

**Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«КРЫМСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени В. И. ВЕРНАДСКОГО»**

**ГЕОПОЛИТИКА И
ЭКОГЕОДИНАМИКА
РЕГИОНОВ**

Научный журнал

Том 8 (18) Выпуск 2

2022

**Симферополь
2022**

ISSN 2309-7663

Журнал основан в 2005 году.

Свидетельство о регистрации в Федеральной службе по надзору в сфере связи,
информационных технологий и массовых коммуникаций:

ПИ № ФС 77-61822 от 18.05.2015 г.

Учредитель: ФГАОУ ВО

«Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского»

*Печатается по решению Ученого совета ФГАОУ ВО
«Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского»
(протокол № от2022 г.)*

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор – д. геогр. наук, профессор ВОРОНИН И. Н.

Заместитель главного редактора – д. геогр. наук, профессор ВАХРУШЕВ Б. А.

Ответственный редактор – к. геогр. наук СИКАЧ К. Ю.

ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА:

к. полит. наук **БЕДРИЦКИЙ А. В.**; д. геогр. наук, профессор **БОКОВ В. А.**; д. эконом. наук **БУРКАЛЬЦЕВА Д. А.**; к. геогр. наук **ГОРБУНОВ Р. В.**; д. экон. наук, доцент **ИБРАГИМОВ Э. Э.**; д. биол. наук, профессор **ИВАШОВ А. В.**; д. геогр. наук, доцент **ИВЛИЕВА О. В.**; д. полит. наук **ИЛЬИН М. В.**; д. биол. наук, профессор **ЛИТВИНСКАЯ С. А.**; д. геогр. наук, профессор **ПЛОХИХ Р. В.** (Казахстан); д. геогр. наук, профессор **ПОЗАЧЕНЮК Е. А.**; д. эконом. наук **РОТАНОВ Г. Н.**; д. геогр. наук, профессор **ХОЛОПЦЕВ А. В.**; д. эконом. наук, профессор **ЦЕХЛА С. Ю.**; д. геогр. наук, профессор **ЯКОВЕНКО И. М.**; д. геогр. наук, профессор **ÇALIŞKAN V.** (Турция); PhD of geogr. and polit. **EDİRİPPULIGE S.** (Австралия); д. геогр. наук, профессор **ГЪАТО Р.** (Республика Сербская Босния и Герцеговина); д. геогр. наук, профессор **ИБРАГИМОВ А. И. оглы** (Турция).

Статьи публикуются в авторской редакции и корректуре.

Мнение автора может не совпадать с позицией редакции.

Редакция не вступает в переписку с читателями.

Подписано в печать2022. Формат 60x84/8

39,41 усл. п. л. Заказ № НП/324. Тираж 25 экз. Бесплатно

Дата выхода в свет2022 г.

Адрес редакции: 295007, г. Симферополь, проспект Академика Вернадского, 4

Отпечатано в Издательском доме

Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского

Адрес издательства и типографии: 295051, г. Симферополь, бул. Ленина, 5/7

<http://geopolitika.cfuv.ru>



РАЗДЕЛ I

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ
ГЕОПОЛИТИКИ И ЭКОГЕОДИНАМИКИ**

УДК 911.375

С. С. Кузовлев¹

Е. С. Рыкунова²

Н. А. Слука³

Опыт изучения образа крупнейших городов мира в русскоговорящем сегменте интернета

¹ ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова», Географический факультет, г. Москва, Российская Федерация
e-mail: svyatokuz@mail.ru

² ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова», Географический факультет, г. Москва, Российская Федерация
e-mail: rykunova.es@yandex.ru

³ ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова», Географический факультет, г. Москва, Российская Федерация
e-mail: sluka2011@yandex.ru

Аннотация. В статье раскрывается опыт исследования образа крупнейших городов мира в русскоговорящем сегменте интернета на основе использования комплекса методов и источников информации. Оценена устойчивость интереса к городам, их разная популярность в аудитории; охарактеризована структура информационного массива; выявлен минимум стереотипов, наличие трех качественных категорий в восприятии и в целом позитивный образ всех центров. Предполагается перспективность применения образного подхода в геоурбанистике на базе анализа социальных медиа.

Ключевые слова: образный подход, крупнейшие города мира, социальные медиа, Рунет.

Введение

Под воздействием эффектов глобализации, научно-технической революции и распространения Интернет-технологий меняется соотношение эндо- и экзогенных факторов развития крупнейших городов. В частности, место мегаполиса в системе глобальных центров все в большей мере зависит не столько от степени концентрации штаб-квартир ТНК и филиалов иностранных фирм, сколько от его сложившейся репутации. В свое время эту тенденцию очень точно подметил ряд известных ученых, констатировавших, что: «в наш век бурного развития средств массовой коммуникации представления о мире заменяют сам мир» [1] и предложивших концепт «символического капитала» [2,3]. Формирующийся на мировой арене образ города определяет отношение к нему, что в итоге находит выражение в развитии экономических, политических, социальных и других связей на всех территориальных уровнях. Выверенная и целенаправленная политика создания благоприятного восприятия города представляется важным инструментом для роста его международного влияния и повышения авторитета в мировой политике и экономике, что весьма актуально как для именитых мировых центров, так и особенно для молодых амбициозных городов, претендующих на вхождение в клуб глобальной элиты. Неслучайно в

этом направлении активно работает ряд научно-исследовательских структур и крупных консалтинговых компаний. Однако в общественной географии и смежных дисциплинах пока не сложилась стройная система представлений об «урбанистической» модели символической политики (М. Эдельман, У. Сарцинелли, Т. Мейер). Необходимый этап на пути к ее разработке – познание сложившихся образов крупных городов в различных средах и аудиториях с использованием возможностей анализа социальных медиа. Главная цель исследования – выявление особенностей образа крупнейших городов мира в русскоговорящем сегменте интернета (Рунете).

Материалы и методы исследований

Как отмечал Н.С. Мироненко, образ – это не столько термин, сколько символ; знак общей исследовательской установки, исходной интуиции, противоположный по значению таким символам (знакам), как «схема», «формула», «система» и т.п. Образ – это одновременно инструмент и результат понимания индивидуального, уникального, особенного [4]. Образ как продукт общественного сознания требует особого внимания к подбору методов его изучения. Отсутствие общепризнанных путей верификации выявленных черт и особенностей его формирования накладывает на исследователя дополнительные обязательства по проверке, уточнению и актуализации получаемых выводов, что может быть достигнуто применением комплекса методов, позволяющих оценить этот феномен с разных сторон и опирающихся на использование разных источников.

Методологический аппарат данного исследования строится на сочетании общенаучных и классических методов собственно общественной географии, включая сравнительно-географический; а также качественных и количественных методов, применяемых в социологии (опросы общественного мнения) и в критической геополитике (частотный анализ и контекст-анализ). Первые позволяют получить информацию о доминирующих в обществе представлениях напрямую от их носителей, тогда как вторые сфокусированы на анализе контента социальных медиа, выступающих одновременно и инструментом развития представлений и их частичным отражением. При сборе фактических данных активно применялся интернет-метрический метод, подразумевающий использование специальных сервисов интернета и дистанционное взаимодействие с респондентами социальных сетей.

В качестве совокупного объекта экспериментального исследования по ряду признаков приняты Нью-Йорк, Токио, Лондон, Париж, Лос-Анджелес, Сингапур, Гонконг, Пекин, Шанхай и Сеул. Первичная база данных исследования создавалась в период с марта 2017 г. по февраль 2018 г. и состоит из четырех основных блоков. Первый – совокупность статистических данных, международных рейтингов городов и контекст-анализ авторитетных журналов за последние годы, что позволяет создать общее представление о «портретах» избранных центров с позиций концепции глобальных городов. Второй – количество поисковых запросов по городам в Рунете, определяемого с помощью сервиса для оценки пользовательского интереса в интернете «Яндекс. Подбор слов». Третий – частота и контекст упоминаний городов в совокупности

социальных медиа (VK, Facebook, Instagram, Twitter)¹, которые сформированы при специальной настройке системы Brand Analytics – инструмента для бизнес-аналитики и управления репутацией продукта, разработанного российской компанией «Ай-Теко» [5]. Четвертый блок, нацеленный на познание частных образов городов, включает результаты социологического опроса по специальной методике, проведенного посредством интернет-анкетирования среди пользователей русскоязычного сегмента интернета с использованием сервиса Google-формы. Визуализация итогов опроса в виде облаков тегов выстраивалась по способу линейного преобразования.

Проведение исследования и интерпретация его результатов опирается на концептуальный базис культурной и гуманитарной географии; образный подход и основы брендинга территорий [1,6,7 и др.], а также последние разработки Токийского исследовательского института [8] и ряда зарубежных консалтинговых компаний [9].

Результаты и обсуждение

Крупнейшие города, согласно классификации авторитетной международной исследовательской группы «Глобализация и мировые города» [10], входят в элиту глобальных центров и уже традиционно считаются мировыми столицами во многих сферах. Они занимают особые позиции на всех аренах глобализации, что хорошо отражают как отдельные количественные показатели (табл. 1), так и многочисленные комплексные рейтинги, для составления которых используются группы параметров, описывающих не только экономическую; но и политическую, социокультурную, инфраструктурную и иные составляющие. В качестве индикаторов ранжирования используются десятки индикаторов разных качественных полей и сфер, но по сложившейся традиции ведущие глобальные центры воспринимаются профессиональной аудиторией, прежде всего, как высококонцентрированные командные пункты мировой экономики с большим числом штаб-квартир домашних ТНК, как ключевые места базирования финансовых и специализированных сервисных фирм; узлы внутри- и межфирменного взаимодействия и обработки разного рода потоков межкорпоративного обмена.

Таблица 1

Ключевые характеристики ведущих глобальных городов

Показатели	Нью-Йорк	Лондон	Париж	Токио
Категория глобального города	α++	α++	α+	α+
Численность населения агломераций (urban areas), млн чел.	21,6	10,6	10,9	38,1
ВВП, млрд долл.	1718	880	850	1893
Число дипломатических миссий	93	151	150	146
Число штаб-квартир ТНК	107	75	55	149
Число штаб-квартир международных организаций	764	1242	1054	295
Глобальные финансовые центры, место в рейтинге	2	1	24	5

¹ Здесь и далее соцсети признанные в Российской Федерации экстремистскими

Число конгрессов/участников, тыс. чел.	47/...	177/78,8	190/111,7	117/27,9
Число международных туристов, млн чел.	13,1	19,8	14,3	9,7
Пассажирские авиаперевозки, млн чел.	135,5	170,9	105,2	126,3
Лучшие студенческие города мира, место в рейтинге QS	18	1	5	2
Самые популярные города мира по количеству хэштегов в сети Instagram (дата обращения 5.10.2018), млн	95,5	107,6	91,7	40,8

Составлено авторами

В силу международной значимости и событийности среды, а также мощи собственной индустрии масс-медиа не вызывает удивления высокие позиции крупнейших городов в мировом информационном потоке, о чем свидетельствует как традиционная частота их упоминания в ведущих печатных СМИ, так и общее количество хэштегов в сети Instagram (табл. 1). И аудитория Рунета не является исключением. В сравнении с другими агломерациями мира рассматриваемые центры явно выделяются как по числу поисковых запросов, согласно расчетным данным с использованием инструмента «Яндекс. Подбор слов», так и по частоте упоминания в социальных сетях, согласно данным системы «Brand Analytics» (табл. 2). При этом, отметим, не выполняется прямая зависимость между «крупностью» и «популярностью» городов; а, лидирующие позиции занимают европейские центры. Париж немного опережает Лондон, что можно признать закономерным с учетом особенностей развития политических, деловых и культурных связей между странами. В последнее время за столицей Великобритании утвердился статус «приюта беглых олигархов», а Париж устойчиво пользуется особым авторитетом у российского истеблишмента и популярностью у населения как туристский центр мирового значения. Только в 2018 г. его посетили 19,1 млн международных туристов [11], в том числе более 300 тыс. из России. Показательно также, что в Париже, по нашим данным, побывали 42% респондентов, в то время как в Лондоне – только 25%. Существенно меньший интерес для пользователей Рунета представляют Нью-Йорк и особенно азиатские центры.

Таблица 2
Информационная упоминаемость ведущих глобальных городов в Рунете за исследуемый период

Город	Число упоминаний городов в совокупности социальных медиа (VK, Facebook, Instagram, Twitter), согласно Brand Analytics	Число поисковых запросов по городам, согласно «Яндекс. Подбор слов».
Париж	6 522 100	24 345 227
Лондон	5 801 100	22 358 559
Нью-Йорк	4 052 800	14 931 075
Токио	1 468 800	10 392 104
Пекин	1 188 200	4 609 922
Лос-Анджелес	1 138 600	5 913 259
Сингапур	1 125 500	5 680 672
Сеул	961 900	2 910 875

Гонконг	839 200	3 971 756
Шанхай	638 100	4 233 125

Составлено авторами

При этом, судя по гистограмме опубликованных сообщений в интернете на русском языке (Рис. 1), интерес ко всем городам достаточно устойчив в течение года с небольшим уменьшением в летний период и в целом не зависит от сезонности. Например, для Парижа и Лондона – это в среднем примерно по 20 тыс. сообщений в день, Нью-Йорка – 15 тыс., а Токио – около 4 тыс. Иными словами, фактор туристского спроса не играет определяющей роли.

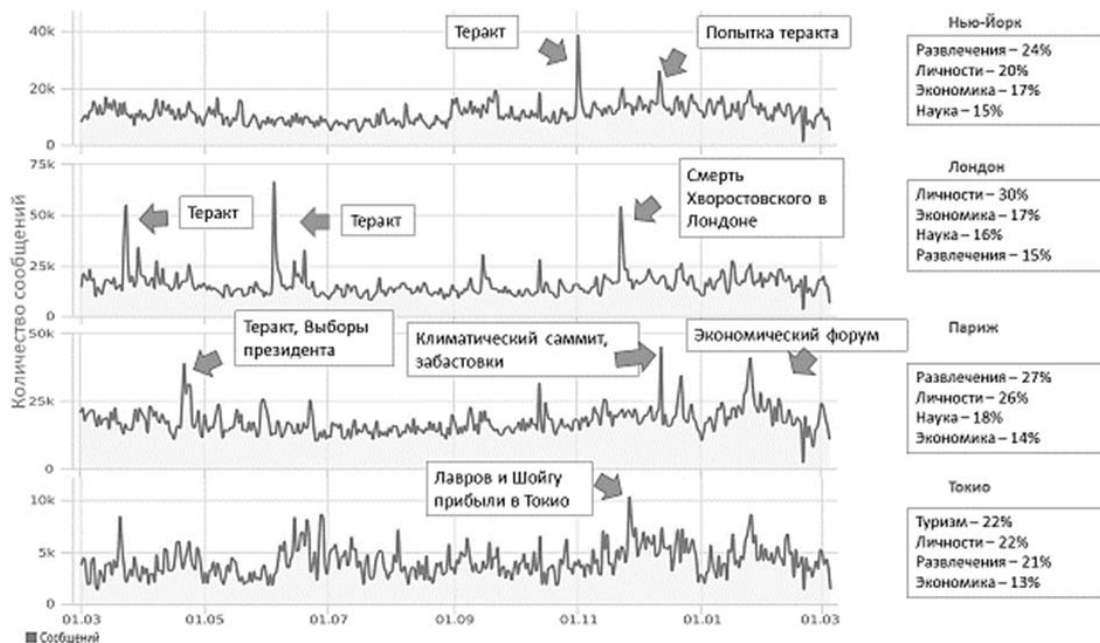


Рис. 1. Распределение опубликованных сообщений в интернете на русском языке по Нью-Йорку, Лондону, Парижу и Токио за исследуемый период.

Составлено авторами

Закономерно, что во всех рассматриваемых городах повышенное, но эпизодическое внимание русскоязычных интернет-пользователей привлекают экстремальные (террористические акты, смерть Хворостовского в Лондоне) и крупные события из сферы экономики и политики (президентские выборы, Brexit, экономические форумы и др.). Но в общей структуре информационного массива они уходят далеко на второй план, явно уступая контенту социокультурного ряда. Так, согласно Brand Analytics, во всех случаях на сферу экономики приходится менее 20% в структуре всех поисковых запросов по совокупности социальных медиа, а основная часть – до половины – только на две условные тематические области – «развлечения» и «личности» (Рис. 2). Например, в столице Франции – 27% и 26%, соответственно. В первом случае это диктуется интересом аудитории к объектам местного туристского показа, городской инфраструктуры и сервиса (достопримечательности, музеи, отели, рестораны, кафе и пр.); во втором – к знаменитым персоналиям, которые творили в Париже или, вдохновляясь его атмосферой, создавали мировые шедевры.

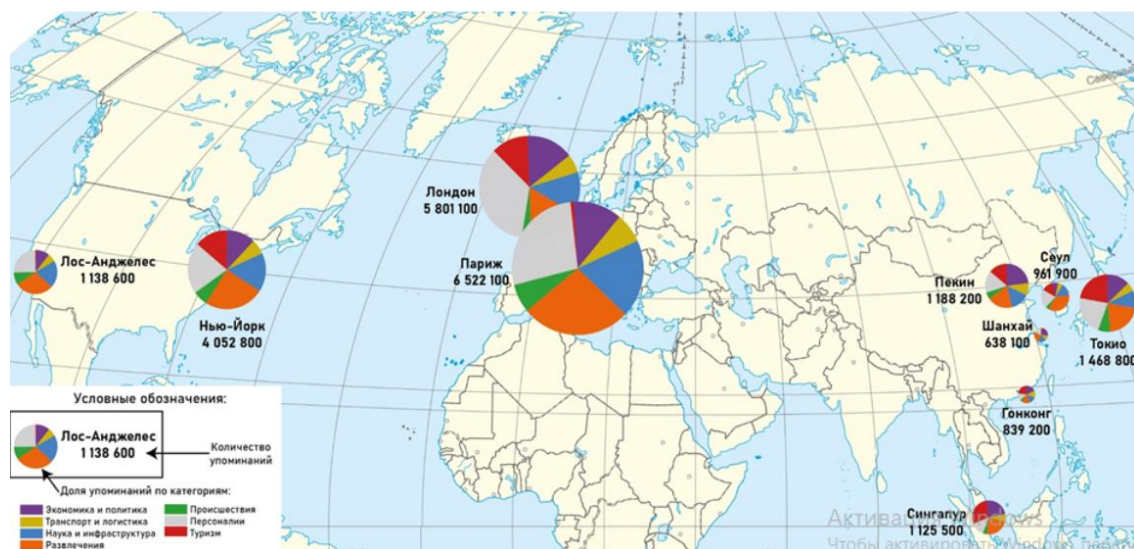


Рис. 2. Структура упоминаний городов в совокупности социальных медиа за исследуемый период
 Составлено авторами

Социологический опрос позволил уточнить как общее восприятие, так и совокупность частных черт, из которых складывается образ городов в избранной аудитории среди респондентов. Анализ полученных данных показывает:

во-первых, с одной стороны, разный уровень знакомства групп респондентов (возраст, образование, квалификация и пр.) с городами, но с другой – в целом позитивный образ всех городов;

во-вторых, гораздо более критическое восприятие центров контингентом респондентов, уже их посетивших, обращающих особое внимание на ряд неприглядных сторон, включая экологические и социально-этнические проблемы (теги – грязь, иммигранты, бездомные, арабы, негры и пр.).

в-третьих, при общей устойчивости каркаса образа городов его определенную изменчивость в регионах России и зарубежья в зависимости, как от качества аудитории, так и от дистанционного фактора – удаленности от места жительства.

в-четвертых, расхождение в разнообразии и «фокусности» образов. Например, в случае Пекина явно преобладают только две черты – «стена» и «смог», а Сингапура – только одно свойство – «чистота» (Рис. 3).

в-пятых, разнообразие, с одной стороны, действенных механизмов формирования образа (школьные и углубленные знания, дискурс, формируемый СМИ, личный опыт и пр.), а с другой – ориентиров и ценностей восприятия городов в аудитории Рунета. При равнозначности общего числа ассоциаций это хорошо отражают примеры облаков тегов для Парижа и Лондона (Рис. 4). В первом случае явно преобладают теплые тона, во втором – холодные.



Рис. 3. Облако тегов Сингапура и Пекина на основе интернет-анкетирования с использованием сервиса Google-формы
Составлено авторами



Рис. 4. Облако тегов Парижа и Лондона на основе интернет-анкетирования с использованием сервиса Google-формы
Составлено авторами

Обобщая результаты по всем избранным городам, отметим, что удалось выявить минимальное число типизирующих признаков образа, главным из которых выступает стереотип представлений о просто современном городе или крупном городе (повторяющиеся теги – красивый, многолюдный, собирательно мульти-этнический, дорогой, мода, культура). Кроме того, весьма ограниченное воздействие оказывает современная продукция массовой культуры (например, для Нью-Йорка тег – Секс в большом городе).

Главным образом города воспринимаются и идентифицируются через три крупные качественные категории. Первая из них – своего рода официальная и неофициальная «столичность». Отождествление города и стран происходит по самым разным аспектам, начиная с физико-географических данностей, исторических событий, политико-административного устройства, культурных традиций и заканчивая спецификой национальной кухни (теги, например, для Токио – сакура, аниме, рыба и морепродукты, суши и др.).

Вторая – совокупность престижных городских локаций и их элементов – деловых центров, исторических кварталов, торговых улиц, парков и пр. Наиболее популярные теги для Нью-Йорка – Манхэттен, для Парижа – Монмартр и Елисейские поля, для Лондона – Сити, для Токио – Сибуя и т.д. При этом не упоминаются для столицы Франции как «местный Манхэттен» – Дефанс, так и ближайшие пригороды, включая Версаль, для британской столицы район Доклендса – молодой бизнес-район, часть которого – Кэнери-Уорф – является вторым финансовым центром Лондона.

Наконец, третья категория – всемирно известные архитектурные символы, историко-культурные достопримечательности и бренды городов (и стран), подавляющее большинство которых явно тяготеет к историческому центру городов.

Выводы

Образный подход пока мало разработан в современной геоурбанистике. Хотя, согласно Г.М. Лаппо, именно своеобразие и разнообразие – одно из непреложных свойств городов. Подавляющим большинством респондентов Рунета крупнейшие города в первую очередь воспринимаются не как крупные политические и экономические центры мира, что привычно для экономико-географа; а скорее именно как «сгусток» «уникального, особенного, индивидуального». Это подводит к размышлениям, с одной стороны, об особой значимости «символического капитала» и даже его отчасти превосходством над «транснациональным капиталом», находящимся в центре амбициозной концепции глобальных городов, а с другой – необходимости ускоренного развития образного подхода, интеграции его результатов как органической части при изучении любого крупного города.

Сформированная база данных и предложенный алгоритм исследования позволяет составить общее представление об образе крупнейших городов мира в Рунете, и в будущем распространить опыт оценки на другие центры, что имеет не только научно-познавательное, но и прикладное значение. Анализ социальных медиа представляется перспективным направлением в географическом изучении современных образов крупнейших городов мира, особенно в условиях дефицита необходимой статистической информации. Хотя, аналитические возможности предложенного подхода и методики на данный момент не полностью изучены, требуют дальнейшего уточнения и апробирования, а также широкого научно-прикладного осмысления.

Литература

1. Колосов В. А., Тикунов В. С., Заяц Д. В. Мир в зеркале средств массовой информации: использование анаморфоз в политикогеографическом анализе. // Вестник Московского университета. Сер. 5. География, 2000. № 2. С. 15-22.
2. Бурдые П. Практический смысл. СПб.: Алетейя, 2001. 562 с.
3. Тоффлер Э. Метаморфозы власти. М.: ООО «Издательство АСТ», 2003. 669 с.
4. Мироненко Н. С. Страноведение: Теория и методы. М.: Аспект-Пресс, 2001. 268 с.
5. Brand Analytics [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://branalytics.ru>.

6. Замятин Д. Н. Культура и пространство: Моделирование географических образов. М.: Знак, 2006. 488 с.
7. Замятина Н. Ю. Арутюнян К. М. Взаимосвязи образов стран Европы в прессе (по материалам газет «Таймс» и «Нью-Йорк Таймс»). // Вестник Московского университета. Сер. 5. География, 2005. № 5. С. 60–65.
8. IFUS. City perception survey. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.mori-m-foundation.or.jp>.
9. Reputation Institute. Most Reputable Cities 2018. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.reputationinstitute.com/city-reptrak>.
10. «Globalization and world cities», GaWC. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.lboro.ac.uk/gawc/index.html>.
11. MasterCard. Global Destination Cities Index 2019. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://newsroom.mastercard.com>.

S. S. Kuzovlev¹,
E. S. Rykunova²,
N. A. Sluka³

***The image of the world's largest cities:
experience study in the Russian-speaking
segment of the Internet***

¹ Moscow State University named after M.V. Lomonosov,
Faculty of Geography, Moscow, Russian Federation
email: svyatokuz@mail.ru

² Moscow State University named after M.V. Lomonosov,
Faculty of Geography, Moscow, Russian Federation
email: rykunova.es@yandex.ru

³ Moscow State University named after M.V. Lomonosov,
Faculty of Geography, Moscow, Russian Federation
email: sluka2011@yandex.ru

Abstract. *The article reveals the experience of studying the image of the world's largest cities in the Russian-speaking segment of the Internet based on the use of a set of methods and sources of information. The stability of interest in cities, their different popularity in the audience is assessed; the structure of the information array is characterized. The authors reveal a minimum of stereotypes, the presence of three qualitative categories in perception and a generally positive image of all centers. The use of an image-based approach in geo-urban studies based on the analysis of social media is assumed to have good prospects.*

Keywords: *imaginative approach, the largest cities of the world, social media, Runet.*

References

1. Kolosov V. A., Tikunov V. S., Zayac D. V. Mir v zerkale sredstv massovoj informacii: ispol'zovanie anamorfoz v politikogeograficheskom analize. // Vestnik Moskovskogo universiteta. Ser. 5. Geografiya, 2000. № 2. S. 15-22. (in Russian)
2. Burd'e P. Prakticheskij smysl. SPb.: Aletejya, 2001. 562 s. (in Russian)
3. Toffler E. Metamorfozy vlasti. M.: OOO «Izdatel'stvo ACT», 2003. 669 s. (in Russian)
4. Mironenko N. S. Stranovedenie: Teoriya i metody. M.: Aspekt-Press, 2001. 268 s.

5. Brand Analytics URL: <http://branalytics.ru>. (in Russian)
6. Zamyatin D. N. Kul'tura i prostranstvo: Modelirovanie geograficheskikh obrazov. M.: Znak, 2006. 488 s. (in Russian)
7. Zamyatina N. YU. Arutyunyan K. M. Vzaimosvyazi obrazov stran Evropy v presse (po materialam gazet «Tajms» i «N'yu-Jork Tajms»). // Vestnik Moskovskogo universiteta. Ser. 5. Geografiya, 2005. № 5. S. 60–65. IFUS. City perception survey. URL: <https://www.mori-m-foundation.or.jp>. (in Russian)
8. IFUS. City perception survey. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.mori-m-foundation.or.jp>. (in English)
9. Reputation Institute. Most Reputable Cities 2018. URL: <https://www.reputationinstitute.com/city-retrak>. (in English)
10. «Globalization and world cities», GaWC. URL: <http://www.lboro.ac.uk/gawc/index.html>. (in English)
11. MasterCard. Global Destination Cities Index 2019. URL: <https://newsroom.mastercard.com>. (in English)

Поступила в редакцию 20.01.2022 г.

УДК 332.14; 911.9
О. В. Кузнецова^{1,2}

Вклад федеральной политики в снижение внутрирегиональных экономических диспропорций: опыт и перспективы

¹ ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова», г. Москва, Российская Федерация

² ФГУ «Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской академии наук», г. Москва, Российская Федерация
e-mail: kouznetsova_olga@mail.ru

Аннотация. В России необходимо формирование целостной федеральной политики регулирования пропорций социально-экономического развития не только регионов, но и муниципальных образований (МО), чему препятствует отсутствие мониторинга муниципального развития, основанного на типологии МО. В рамках реформы местного самоуправления необходимо проработать вопросы расширения полномочий крупнейших МО и доходов местных бюджетов, управления городскими агломерациями. Требуется систематизация разных направлений федеральной поддержки МО, повышения прозрачности в распределении по МО расходов госбюджета, распространения лучших практик стратегического планирования в регионах в части развития МО.

Ключевые слова: регионы, типология муниципальных образований, зарубежный опыт, полномочия местного самоуправления, агломерации.

Введение

Снижение диспропорций в уровне социально-экономического развития не только субъектов Российской Федерации, но и входящих в их состав территориальных единиц (населенных пунктов, муниципальных образований) является в целом общепризнанной задачей государства (вытекающей по меньшей мере из необходимости обеспечения гарантированных Конституцией России и российским законодательством социальных гарантий населению по всей территории страны). Причем обычно предполагается, что основная ответственность за реализацию названной задачи лежит на органах власти самих субъектов Федерации. Такой подход нашел отражение и в научных исследованиях (как экономико-географических, так и экономических): первые фундаментальные (диссертационные) работы о так называемой «внутрирегиональной» политике снижения территориальных диспропорций появились еще в 1990-е годы [1], получили свое развитие в 2000-е [2] и в последующие годы [3; 4].

Решения и действия федеральных властей тоже вносят свой вклад в формирование внутрирегиональных пропорций социально-экономического развития, хотя муниципальные образования (или, далее, муниципалитеты) гораздо реже становятся объектами федеральной политики пространственного развития, нежели субъекты Федерации. Федеральные власти обращают внимание только на отдельные типы населенных пунктов, чаще всего, «болевые» точки (отличающиеся острыми социально-экономическими или экологическими проблемами): в 1990-е годы таковыми были закрытые административно-

территориальные образования и наукограды (потерявшие с переходом к рыночной экономике свою прежнюю привлекательность для жизни), шахтерские города и поселки (в силу возникших проблем в угольной промышленности) [5]. Начавшийся в конце 2008 г. экономический кризис привел к формированию отдельного направления в федеральной политике – поддержке моногородов (монопрофильных населенных пунктов), общая ситуация в которых резко ухудшается при возникновении серьезных проблем на градообразующих предприятиях (нередко благополучных в докризисный период, обеспечивающих относительно высокий уровень жизни населения моногородов и потому весьма ощутимо теряющих доходы в кризисы) [6]. Существует также целый ряд решений по поддержке сельской местности.

Вместе с тем системный подход к федеральному регулированию внутрирегиональных пропорций социально-экономического развития в России отсутствует. Позитивным шагом в формировании такого подхода стала Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ № 207-р от 13 февраля 2019 г., которая стала фактически первым федеральным документом, в котором речь шла именно о пространственном, а не региональном (субъектов РФ) развитии страны. Однако сколько-нибудь принципиальных изменений в практической деятельности федеральных властей после утверждения названного документа не последовало.

На наш взгляд, подобного рода ситуация не является оправданной, и в данной статье мы обосновываем необходимость формирования целостной федеральной политики, связанной с регулированием вопросов внутрирегиональных (в пределах субъектов Федерации) пропорций социально-экономического развития, выявляем актуальные проблемы сложившейся практики федеральной поддержки муниципальных образований (или близких к ним территориальных единиц) и предлагаем направления совершенствования федеральной политики в данной сфере.

Материалы и методы

Представленное исследование основывается, во-первых, на сопоставлении российского и зарубежного опыта национальной политики пространственного развития, в том числе в части выбора объектов такой политики. Мы сопоставляем масштабы территориальных единиц, по которым происходит сбор и анализ статистических данных для мониторинга пространственного социально-экономического развития и отбора поддерживаемых с помощью инструментов региональной политики территорий. Во-вторых, на анализе российских нормативно-правовых актов, связанных с формированием федеральной политики в отношении муниципальных образований, и соответствующей правоприменительной практике. В-третьих, на обобщении публикаций, связанных с современной дискуссией о становлении в России федеральной политики пространственного развития, а также местного самоуправления.

Результаты и обсуждение

Вопрос о том, должны ли федеральные органы власти в рамках политики пространственного развития заниматься вопросами снижения внутрирегиональных

диспропорций или нет, не является однозначным. Можно исходить из того, что за социально-экономическое развитие отдельных субъектов Федерации ответственны, прежде всего, органы власти самих субъектов Федерации, и федеральные власти вполне могут ограничиваться выстраиванием взаимоотношений именно с региональными властями, в том числе обеспечивая их через систему межбюджетных трансфертов необходимыми ресурсами для решения основных задач социально-экономического развития регионов. Однако при таком подходе невозможно учесть масштабы внутрирегиональных различий, которые как раз являются одним из факторов, определяющих потребности региональных властей в бюджетных ресурсах (одно дело – относительно равномерное социально-экономическое развитие территорий, и совершенно другое – резкое доминирование экономического центра над периферией и/или наличие глубоко проблемных территорий). Иначе говоря, даже в относительно благополучных в целом субъектах Федерации могут быть территории, проблемы которых региональные органы власти без соответствующей поддержки со стороны федеральных властей решить не смогут. Кроме того, при участии федеральных властей в решении проблем развития разных типов территорий неизбежно формируются условия для обмена лучшими практиками, совместной (с участием представителей разных регионов) работы по поиску оптимальных управленческих решений.

Неудивительно поэтому, что в странах мира с более-менее развитой региональной политикой, включая федеративные, основными объектами такой политики становятся муниципальные образования или их объединения [7; 8].

Речь идет именно о муниципалитетах или их объединениях, поскольку привязка к той или иной сетке административно-территориального деления является неизбежной: отбор поддерживаемых в рамках региональной политики регионов требует объективных оценок проблемных ситуаций на основе имеющихся статистических данных, которые, как хорошо известно, собираются именно по единицам АТД. Для оценки применимости зарубежного опыта в России важно посмотреть на размеры таких единиц. Наиболее проработанная региональная политика сложилась в Европейском союзе – как в целом (наднациональная политика ЕС), так и в ряде отдельных его стран (особенно Германии). В ЕС для целей статистического учета и региональной политики разработана единая номенклатура территориальных единиц – NUTS, при этом основной анализ пространственных данных ведется в разрезе регионов NUTS 3 [7]. На 1 января 2021 г. таких регионов в ЕС, по данным Евростата, было 1166. Учитывая численность населения ЕС, в среднем на один регион NUTS 3 приходилось более 380 тыс. чел. (а по существующим правилам численность населения региона NUTS 3 может варьировать от 150 тыс. до 800 тыс. чел.).

В Германии – федеративной, как и Россия, стране, с очень хорошо развитой региональной политикой, для ее целей разрабатывается специальная сетка деления страны (но тоже изначально основанная на сетке муниципалитетов) – регионов рынков труда (выделяемых на основе маятниковых миграций), которых во второй половине 2010-х в стране было 258 [8], т.е. около 320 тыс. жителей на один регион.

В России на 1 января 2021 г., по данным Росстата, было 2339 муниципальных образований, условно, «верхнего» уровня (т.е. муниципальных образований, на которые поделена территория всех субъектов Федерации за исключением городов федерального значения): 1606 муниципальных районов, 100 муниципальных округов и 633 городских округа. Легко подсчитать, что в среднем на один такой

муниципалитет приходится порядка 55 тыс. чел. Получается, что средний регион NUTS 3 почти в 7 раз больше по численности населения российского муниципального образования, но в 4,1 раза меньше по численности населения среднего субъекта Российской Федерации (за вычетом городов федерального значения, вместе с ними – в 4,5 раза).

Таким образом, с точки зрения европейского опыта российские сетки регионов и муниципальных образований не слишком «удобны» для мониторинга пространственного развития. Но сетка субъектов РФ в любом случае не пригодна для отслеживания и понимания многих закономерностей и тенденций. Так, одной из ключевых проблем пространственного развития субъектов Федерации является концентрация населения и доходов в административных центрах регионов, о чем исследователи говорят уже на протяжении многих лет [9; 10], анализируя в том числе перспективы формирования полицентричной системы расселения в регионах [11]. Другая немаловажная тема – особенности социально-экономического развития разных типов муниципальных образований, например, на страницах данного журнала поднималась проблематика приморских муниципалитетов [12]. Возникающие на уровне отдельных муниципальных образований проблемы, равно как и тенденция продолжающейся миграции населения в региональные «столицы», являются столь острыми, что федеральные власти просто не могут оставаться в стороне от их обсуждения и решения.

Большое число муниципальных образований в России, как нам представляется, является если не основной, то одной из основных причин того, что муниципалитеты так и не стали к настоящему времени основным объектом федеральной политики пространственного развития. Все известные нам исследования закономерностей пространственного развития муниципалитетов носят «разовый» или, в лучшем случае, нерегулярный характер, не переходя в систему постоянного аналитического мониторинга муниципального развития (это справедливо и в отношении работ, которые делались в ходе подготовки Стратегии пространственного развития РФ). Да и посвящены такие исследования зачастую не всем муниципальным образованиям, а только каким-то отдельным их типам.

В этих условиях требуется разработка особых методологических подходов к работе с муниципальной статистикой. На наш взгляд, в этом случае также стоит обратиться к европейскому опыту: в ЕС существуют типологии регионов NUTS 3, и обобщение статистических данных ведется именно по типам регионам. Двумя основаниями для базовой типологии регионов являются соотношение городского и сельского населения, а также их местоположение по отношению к крупному городу; дополнительные типологии подразумевают оценку вхождения региона в состав агломерации, наличие у него приморского, приграничного положения. В России для целей мониторинга пространственного развития в разрезе муниципальных образований также возможна разработка аналогичной по смыслу их типологии [13].

При формировании государственной политики пространственного развития, в соответствии с лучшими ее общемировыми практиками, всегда исходят из того, что территории (регионы, муниципалитеты) должны быть не только объектами такой политики, но и субъектами [7; 8]. Т.е. власти на местах должны участвовать в разработке стратегий, программ социально-экономического развития территорий. В этой связи возникает вопрос, в какой мере данный подход может реализовываться в России.

Российские муниципальные образования очень неоднородны (даже на уровне муниципальных районов/округов и городских округов) – от полностью сельских, с численностью населения в несколько тысяч человек до городов-миллионников. При этом полномочия у всех таких муниципалитетов, в соответствии с российским законодательством, одинаковые и ориентированы скорее на возможности небольших (по численности населения, экономическому потенциалу) муниципалитетов. В итоге российские города со статусом муниципальных образований, в отличие, например, от Германии, имеют очень низкий уровень доходов по сравнению с доходами региональных бюджетов, в частности, городов со статусом субъектов федерации [14], т.е. играют в бюджетной системе страны и, следовательно, в деятельности органов публичной власти заведомо заниженную роль. На наш взгляд, целесообразно если не внедрить, то по меньшей мере проработать вопрос дифференциации полномочий органов местного самоуправления в зависимости от особенностей муниципальных образований: власти хотя бы крупнейших (или крупных и крупнейших) городов должны иметь больше возможностей влиять на их социально-экономическое развитие. При этом доходная (прежде всего, налоговая) база местных бюджетов может быть расширена для всех муниципалитетов.

Конечно, единый подход к определению полномочий органов местного самоуправления является более простым для реализации, исключая какие-либо споры по поводу дифференциации муниципалитетов по их полномочиям, однако далеко не самым эффективным. Кроме того, пересмотр полномочий органов местного самоуправления не требует запуска новой реформы в этой сфере, поскольку она все равно уже началась и активно обсуждается, в том числе в научной литературе [15; 16]. В январе 2022 г. Госдума приняла в первом чтении федеральный закон «Об общих принципах организации местного самоуправления в единой системе публичной власти», но к концу весны 2022 г. второе его чтение еще не было назначено – в силу как раз дискуссионности законопроекта, в том числе в части полномочий местного самоуправления. Поэтому вполне реально расширить спектр обсуждаемых вопросов.

Еще одним таким обсуждаемым вопросом должна стать система управления городскими агломерациями. Это еще один пример проблемы, которая обсуждается уже на протяжении очень многих лет [17; 18; 19], однако какие-либо конкретные решения в этом направлении почти не принимаются. Законодательство предусматривает возможность развития межмуниципального сотрудничества, однако в отношении городских агломераций этого явно недостаточно (например, нет понятного статуса у стратегий развития городских агломераций в системе стратегического планирования, четкой процедуры принятия решений по городской агломерации в целом).

Федеральное законодательство по территориальным основам местного самоуправления, его полномочиям, правилам формирования местных бюджетов оказывает влияние на формирование внутрирегиональных пропорций социально-экономического развития, но скорее косвенное, нежели прямое. Если же проанализировать непосредственно федеральную поддержку социально-экономического развития муниципальных образований, то основной ее характеристикой, на наш взгляд, является отсутствие необходимой целостности. Как мы уже сказали выше, в России существуют разные направления федеральной политики, связанной с поддержкой отдельных типов территорий. Так, сохраняется особый порядок функционирования закрытых административно-

территориальных образований, еще с середины 1990-х гг. формируется особая политика в отношении наукоградов, с 2009 г. – моногородов [6]. В последние годы немало решений связано с поддержкой социально-экономического развития сельской местности. Кроме того, активно принимаются решения по созданию особых экономических зон и их аналогов (территорий опережающего социально-экономического развития, свободных экономических зон и др.) [19]. Такие преференциальные режимы не всегда, но часто привязаны к отдельным муниципальным образованиям или даже более компактным территориям и значимы для социально-экономического развития, прежде всего, именно отдельных муниципалитетов. К сожалению, все эти решения принимаются независимо друг от друга и, главное, без оценки их потенциальной роли в изменении внутрирегиональных пропорций социально-экономического развития, что вряд ли можно считать оправданным.

Сложившаяся ситуация с разрозненностью принимаемых федеральными властями решений по поддержке отдельных типов муниципальных образований или конкретных территорий является иллюстрацией общей проблемы – отсутствия системы оценки влияния федеральной политики на пространственное развитие. Такая оценка возможна только при публикации данных о территориальной структуре всех (именно всех) расходов федерального бюджета, а не только межбюджетных трансфертов (за исключением, конечно, секретных статей расходов). Прежде об этом говорилось только в части отношений федеральный бюджет – субъекты Федерации [20], но сейчас проблема раскрытия географии т.н. «прямых» расходов федерального бюджета актуальна и в отношении муниципальных образований (хотя и в отношении регионов ее до сих пор не решили, хотя соответствующая информация есть в системе Федерального казначейства).

Еще одно важное направление действий федеральных властей, связанное с усилением их роли в социально-экономическом развитии муниципальных образований, – содействие повышению качества политики региональных властей, связанной с сокращением внутрирегиональных диспропорций. Можно предложить по меньшей мере две меры. Во-первых, должна появиться общедоступная информация не только по прямым расходам федерального бюджета в разрезе муниципальных образований, но и региональных бюджетов. Повторим, только на основе таких данных можно понять, как на самом деле распределяются средства между благополучными и проблемными, центральными и периферийными муниципалитетами. Во-вторых, федеральные власти могут способствовать повышению качества стратегического планирования в регионах в части решения вопросов снижения внутрирегиональных различий и пространственной политики на уровне субъектов Федерации в целом. На сегодняшний день подобного рода вопросы в разных регионах решаются очень по-разному [21], поэтому, по меньшей мере целесообразно обобщение накопленного опыта и распространение лучших практик.

Выводы

Как мы показали в данной статье, наличие существенных внутрирегиональных различий в уровне социально-экономического развития, значимых для страны проблем отдельных типов муниципалитетов определяет

необходимость превращения муниципальных образований в основной объект федеральной политики пространственного развития. Важнейшим препятствием для решения этой задачи является отсутствие работающей аналитической системы мониторинга социально-экономического развития муниципалитетов, что, в свою очередь, обуславливается большим их числом (более 2,3 тыс. единиц) даже на «верхнем» уровне местного самоуправления (муниципальных районов и округов, городских округов). Становление такого мониторинга может, как нам представляется, опираться на зарубежный опыт обобщения статистических данных по типам муниципальных образований, выделенных на основе объективных и относительно стабильных их характеристик, отражающих, прежде всего, особенности системы расселения и географическое положение.

Другими важными шагами в становлении федеральной политики, нацеленной на сокращение (или, как минимум, осознанное регулирование) внутрирегиональных различий в уровне социально-экономического развития, на наш взгляд, должны являться следующие:

- обсуждение в рамках идущей доработки нового федерального закона об общих принципах организации местного самоуправления возможностей наделения разными полномочиями органов местного самоуправления разных типов муниципальных образований, в зависимости, прежде всего, от численности их населения (например, более широкий круг полномочий может быть у муниципальных властей городов-миллионников); предлагаемая дифференциация полномочий разных типов муниципальных образований, конечно, усложнит систему формирования доходов местных бюджетов, однако эту систему в любом случае надо корректировать, поскольку на сегодняшний день роль местных бюджетов в консолидированных бюджетах субъектов РФ сильно занижена;

- проработка вопросов взаимодействия (в формате межмуниципального сотрудничества или каких-либо иных формах) органов местного самоуправления муниципалитетов, входящих в состав городских агломераций (обсуждение этой проблемы идет давно, однако о ее решении говорить явно преждевременно);

- систематизация (в том числе на основе распределения расходов федерального бюджета по территории страны) отдельных направлений федеральной поддержки разных типов муниципальных образований (в т.ч. ЗАТО, наукоградов, моногородов), а также сельской местности, оценка влияния предпринимаемых мер на внутрирегиональные различия, формирование целостной системы федерального участия в социально-экономическом развитии муниципальных образований при необходимой корректировке федеральной политики в отношении отдельных типов муниципалитетов;

- публикация в открытом доступе данных по всем расходам (за исключением секретных статей) и федерального, и региональных бюджетов в разрезе муниципальных образований, что необходимо для формирования реальной картины современной государственной пространственной политики и целостной системы федерального регулирования пространственного развития;

- обобщение существующих практик (с выделением лучших из них) решения вопросов сокращения внутрирегиональных диспропорций в уровне социально-экономического развития в рамках региональной (т.е. органов власти субъектов РФ) политики пространственного развития, формирование на этой основе общепринятых стандартов такой политики, учитываемых в том числе при разработке стратегий социально-экономического развития субъектов РФ.

Исследование выполнено при финансовой поддержке ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова» (тема «Формирование аналитической системы мониторинга социально-экономического развития муниципальных образований Российской Федерации»)

Литература

1. Шестакова М. Н. Экономико-географический анализ условий и факторов внутрирегиональной политики: на примере Краснодарского края: дисс. ... канд. геогр. наук. Москва, 1998. 201 с.
2. Кравцова О. В. Анализ и регулирование внутрирегиональной социально-экономической дифференциации: на примере Ростовской области: дисс. ... канд. экон. наук. Москва, 2006. 211 с.
3. Левина В. В. Территориальное развитие на основе согласования региональных и муниципальных экономических интересов: дисс. ... д-ра экон. наук. Москва, 2017. 310 с.
4. Ворошилов Н. В. Оценка и регулирование внутрирегиональной социально-экономической дифференциации: дисс. ... канд. экон. наук. Вологда, 2018. 225 с.
5. Швецов А. Н. Государственная поддержка российских городов. Изд. 2, испр. М.: УРСС, 2002. 160 с.
6. Кузнецова О. В. Региональная политика России: 20 лет реформ и новые возможности. М.: УРСС, 2013. 392 с.
7. Региональная политика стран ЕС / Центр европейских исследований ИМЭМО РАН. Отв. ред. А. В. Кузнецов. М.: ИМЭМО РАН, 2009. 230 с.
8. Региональная политика: зарубежный опыт и российские реалии / Под ред. А. В. Кузнецова, О. В. Кузнецовой. М.: ИМЭМО РАН, 2015. 137 с.
9. Лексин В. Н. Города власти: административные центры России // Мир России. Социология. Этнология. 2009. Т. 18. № 1. С. 3-33.
10. Дружинин П. В. Развитие административных центров и их влияние на экономику регионов // Проблемы прогнозирования. 2022. № 2(191). С. 69-79.
11. Карачурина Л. Б. Динамика населения центров и вторых городов регионов в России: проявляются ли тенденции к полицентризму? // Известия Российской академии наук. Серия географическая. 2018. № 4. С. 7-21.
12. Дружинин А. Г., Лялина А. В. Приморские муниципалитеты России: концептуализация, идентификация, типологизация // Геополитика и экогеодинамика регионов. 2020. Т. 6. № 2. С. 20-35.
13. Кузнецова О. В., Бабкин Р. А. Типология муниципальных образований для мониторинга их социально-экономического развития // Федерализм. 2021. Т. 26. № 4 (104). С. 35-53.
14. Кузнецова О. В. Города как акторы глобализации: различия субъектов федерации и муниципальных образований в России и Германии // Региональные исследования. 2020. № 1. С. 16-26.
15. Иванов О. Б., Бухвальд Е. М. Актуальные проблемы муниципальной реформы в Российской Федерации // ЭТАП: экономическая теория, анализ, практика. 2022. № 1. С. 28-41.

16. Михайлова М. А. Межмуниципальное сотрудничество при реализации полномочий муниципальных образований в городской агломерации: дисс. ... канд. экон. наук. Иркутск, 2012. 192 с.
17. Швецов А. Н. Управление городскими агломерациями: организационно-правовые варианты // Регионалистика. 2018. Т. 5. № 1. С. 19-30.
18. Иванов О. Б., Бухвальд Е. М. Мегалополисы и агломерации в системе управления и стратегирования развития территорий // ЭТАП: экономическая теория, анализ, практика. 2020. № 1. С. 7-25.
19. Кузнецова О. В. География особых экономических зон и их аналогов в России // Региональные исследования. 2020. № 4. С. 19-31.
20. Федеральный бюджет и регионы: опыт анализа финансовых потоков / Моск. Центр Ин-та «Восток-Запад». М.: МАКС-Пресс. 288 с.
21. Климанов В. В., Будаева К. В. Точки роста как элемент стратегического планирования в регионах России // Региональные исследования. 2017. № 3. С. 99-106.

O. V. Kuznetsova^{1,2}

The contribution of federal policy to the reduction of intraregional economic imbalances: experience and prospects

¹ Plekhanov Russian University of Economics, Moscow

² Federal Research Center "Computer Science and Control" of the Russian Academy of Sciences, Moscow
e-mail: kouznetsova_olga@mail.ru

Abstract. *In Russia, it is necessary to form a comprehensive federal policy regulating the proportions of socio-economic development not only of regions, but also of municipalities, which is hindered by the lack of monitoring of municipal development based on the typology of MO. As part of the reform of local self-government, it is necessary to work out the issues of expanding the powers of the largest municipalities and local budget revenues, managing urban agglomerations. It is necessary to systematize various types of federal support for municipalities, increase transparency in the distribution of state budget expenditures by the municipalities, and disseminate the best practices of strategic planning in the regions regarding the municipal development.*

Keywords: *regions, typology of municipalities, foreign experience, powers of local self-government, agglomerations*

References

1. Shestakova M. N. Ekonomiko-geograficheskiy analiz usloviy i faktorov vnutriregional'noy politiki: na primere Krasnodarskogo kraya: diss. ... kand. geogr. nauk. Moskva, 1998. 201 s. (in Russian)
2. Kravtsova O. V. Analiz i regulirovanie vnutriregional'noy sotsial'no-ekonomicheskoy differentsiatsii: na primere Rostovskoy oblasti: diss. ... kand. ekon. nauk. Moskva, 2006. 211 s. (in Russian)

3. Levina V. V. Territorial'noe razvitie na osnove soglasovaniya regional'nykh i munitsipal'nykh ekonomicheskikh interesov: diss. ... d-ra ekon. nauk. Moskva, 2017. 310 s. (in Russian)
4. Voroshilov N. V. Otsenka i regulirovanie vnutriregional'noy sotsial'no-ekonomicheskoy differentsiatsii: diss. ... kand. ekon. nauk. Vologda, 2018. 225 s. (in Russian)
5. Shvetsov A. N. Gosudarstvennaya podderzhka rossiyskikh gorodov. Izd. 2, ispr. M.: URSS, 2002. 160 s. (in Russian)
6. Kuznetsova O. V. Regional'naya politika Rossii: 20 let reform i novye vozmozhnosti. M.: URSS, 2013. 392 s. (in Russian)
7. Regional'naya politika stran ES / Tsentri evropeyskikh issledovaniy IMEMO RAN. Otv. red. A. V. Kuznetsov. M.: IMEMO RAN, 2009. 230 s. (in Russian)
8. Regional'naya politika: zarubezhnyy opyt i rossiyskie realii / Pod red. A. V. Kuznetsova, O. V. Kuznetsovoy. M.: IMEMO RAN, 2015. 137 s. (in Russian)
9. Leksin V. N. Goroda vlasti: administrativnye tsentri Rossii // Mir Rossii. Sotsiologiya. Etnologiya. 2009. T. 18. № 1. S. 3-33. (in Russian)
10. Druzhinin P. V. Development of the capital cities of Russian regions and their impact on regional economies // Studies on Russian Economic Development. 2022. Vol. 33. No. 2. Pp. 169-175.
11. Karachurina L. B. Population dynamics of centers and secondary cities of Russia's regions: trends towards polycentricity? // Regional Research of Russia. 2018. Vol. 8. No. 4. Pp. 308-321.
12. Druzhinin A. G., Lyalina A. V. Primorskie munitsipaliteti Rossii: kontseptualizatsiya, identifikatsiya, tipologizatsiya // Geopolitika i ekogeodinamika regionov. 2020. T. 6. № 2. S. 20-35. (in Russian)
13. Kuznetsova O. V., Babkin R. A. Tipologiya munitsipal'nykh obrazovaniy dlya monitoringa ikh sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya // Federalizm. 2021. T. 26. № 4 (104). S. 35-53.
14. Kuznetsova O. V. Contrasts in Budgetary Opportunities of City-Regions and City-Municipalities in Russia and the Experience of Germany // Regional Research of Russia. 2020. Vol. 10. No. 4. Pp. 522-529.
15. Ivanov O. B., Bukhval'd E. M. Aktual'nye problemy munitsipal'noy reformy v Rossiyskoy Federatsii // ETAP: ekonomicheskaya teoriya, analiz, praktika. 2022. № 1. S. 28-41. (in Russian)
16. Mikhaylova M. A. Mezhmunitsipal'noe sotrudnichestvo pri realizatsii polnomochiy munitsipal'nykh obrazovaniy v gorodskoy aglomeratsii: diss. ... kand. ekon. nauk. Irkutsk, 2012. 192 s. (in Russian)
17. Shvetsov A. N. Upravlenie gorodskimi aglomeratsiyami: organizatsionno-pravovye varianty // Regionalistika. 2018. T. 5. № 1. S. 19-30. (in Russian)
18. Ivanov O. B., Bukhval'd E. M. Megapolisy i aglomeratsii v sisteme upravleniya i strategirovaniya razvitiya territoriy // ETAP: ekonomicheskaya teoriya, analiz, praktika. 2020. № 1. S. 7-25. (in Russian)
19. Kuznetsova O. V. Geografiya osobykh ekonomicheskikh zon i ikh analogov v Rossii // Regional'nye issledovaniya. 2020. № 4. S. 19-31. (in Russian)
20. The Fiscal Structure of the Russian Federation: Financial Flows between the Center and the Regions. New York, London, 2001. 269 pp.

21. Klimanov V. V., Budaeva K. V. Tochki rosta kak element strategicheskogo planirovaniya v regionakh Rossii // Regional'nye issledovaniya. 2017. № 3. S. 99-106. (in Russian)

Поступила в редакцию 10.04.2022 г.

УДК 330.131.5
С. Ю. Цёхла¹
Н. Н. Орлова²

Социально-экономический механизм повышения эффективности труда научно- педагогических работников в условиях цифровых трансформаций

¹ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени
В. И. Вернадского», г. Симферополь, Российская Федерация
e-mail: s.tsohla@yandex.ru

²ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени
В. И. Вернадского», г. Симферополь, Российская Федерация
e-mail: director@tver.ranepa.ru

Аннотация. Изучена специфика экономических отношений сферы образования и полифункциональный характер труда научно-педагогических работников. Определены направления внедрения цифровых технологий в обеспечении деятельности научно-педагогических работников по направлениям деятельности. Сформирован социально-экономический механизм повышения эффективности труда научно-педагогических работников через реализацию цифровых компетенций и применение цифровых инструментов при выполнении основных видов работ в сочетании стимулирующего действия оплаты результатов труда.

Ключевые слова: социально-трудовые отношения, цифровые трансформации, научно-педагогические работники, цифровые компетенции, эффективность, социально-экономический механизм

Введение

Развитие социально-трудовых отношений в условиях цифровых трансформаций претерпевает ряд содержательных изменений, что непосредственно влияет на тенденции и закономерности трудовой деятельности работников, правила и нормы труда, регламентируемые государством. Новые условия функционирования организаций обуславливают использование цифровых технологий, которые являются доступными и важными для выполнения трудовых функций. По мнению ученых, цифровизация является наиболее популярным решением для повышения эффективности труда и требует применения лучших практик [1, с. 65]. Актуальность повышения производительности труда с применением цифровых технологий отмечается на всех уровнях [2]. Одним из положений по реализации федерального национального проекта «Производительность труда и поддержка занятости» отмечена разработка цифровой экосистемы, которая позволит организациям внедрять современные цифровые решения [3].

Цифровизация вызвала ускорение развития новых форм профессионального образования, острый дефицит отдельных категорий работников по всему спектру рабочих мест/занятости, повышение спроса на решения в области производительности труда. Современные тенденции неотъемлемым образом актуализируют проблему повышения качества подготовки кадров для развития цифровой экономики, что предъявляет особые требования к научно-педагогическим работникам образовательных организаций высшего образования, к повышению степени вовлеченности в процессы

профессиональной переподготовки специалистов, обеспечению их конкурентоспособности на национальном и глобальном рынке труда.

Важнейшей задачей цифрового развития экономики России определено обеспечение цифровой трансформации науки и высшего образования на основе повышения качества подготовки кадров [4]. Высшее образование, обеспечивающее уровень научно-технического, социального и экономического прогресса общества, представляет собой основной фактор модернизации экономики. Образовательная сфера реализует проекты цифровых трансформаций, которые связаны с применением онлайн- и оффлайн-технологий обучения и ведения научной деятельности. Применение цифровых технологий оказывает влияние на показатели эффективности труда, стимулирует рост производительности труда при оказании образовательных услуг. По мнению исследователей, современная система образования должна быть готова к тем вызовам, которые связаны с цифровизацией, освоением компетенций, востребованностью специалистов работодателями [5, с. 17].

Признание значимой роли высших учебных заведений в модернизации национальной экономической системы определяет важность изучения и использования внутренних факторов развития системы высшего образования, в числе которых система управления эффективностью и результативностью труда персонала [6, с. 18]. Научно-педагогические работники представляют собой основной элемент высшей школы, т.к. их квалификация и качество работы определяют уровень подготовки кадров, уровень развития человеческого потенциала современной экономики. Именно научно-педагогические работники обеспечивают непосредственное достижение нужных целевых показателей, поэтому важным представляется изучение основных направлений и механизма повышения эффективности трудовой деятельности работников образовательных организаций с помощью цифровых инструментов.

Материалы и методы

Информационную базу исследования составили официальные данные Министерства труда и социальной защиты РФ, информационно-аналитические материалы главного информационно-вычислительного центра Министерства науки и высшего образования РФ, законодательные акты и нормативно-правовые документы органов федеральной, региональной власти РФ, а также научные статьи, монографические исследования, материалы научных конференций, данные Интернет-ресурсов.

В основу проведенного исследования положены эмпирические и экспертно-аналитические методы. Для выявления причинно-следственных связей происходящих цифровых трансформаций образовательной и научно-исследовательской деятельности научно-педагогических работников использованы эмпирические методы познания (наблюдения и обобщения); для исследования социально-трудовых отношений в системе высшего образования в условиях цифровых трансформаций – экспертно-аналитические методы (обследования и аналитического изучения).

Результаты и обсуждение

Сфера высшего образования интегрирована в современную систему социально-трудовых отношений. Однако социально-трудовые отношения в высшей школе в условиях цифровых трансформаций определяются как спецификой их субъектов, так и спецификой экономических отношений самой сферы образования.

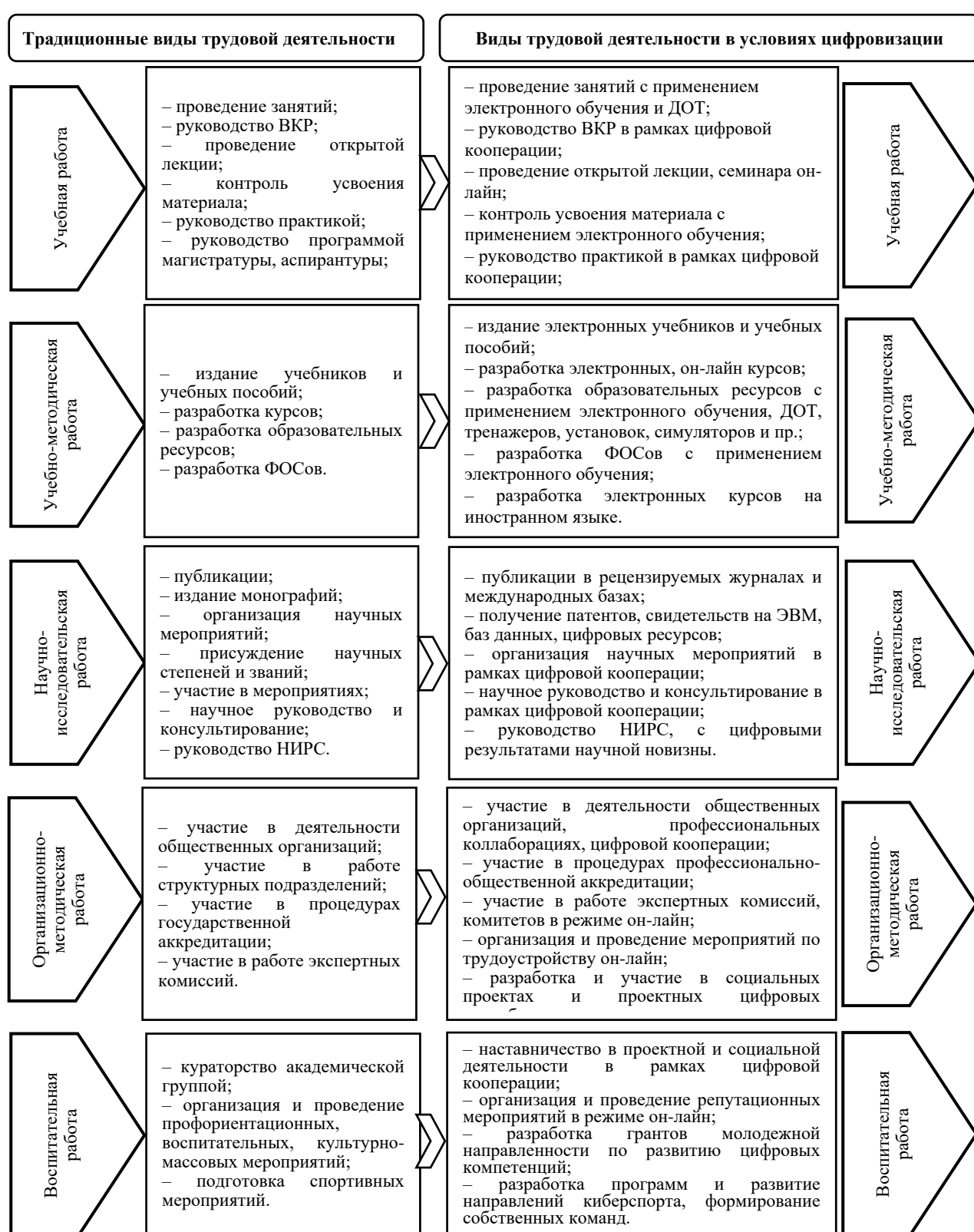


Рис. 1. Содержательные характеристики труда научно-педагогических работников по видам выполняемых работ
Разработано авторами

Трудовая деятельность научно-педагогических работников имеет разноплановый характер и традиционно охватывала различные виды учебной, учебно-методической, научной, организационной и других видов работ. Эффективность названных видов

деятельности определяется, в свою очередь, системой количественных и качественных, материальных и моральных характеристик. Поэтому при определении эффективности труда работников в сфере высшего образования необходимо учитывать его характеристики и полифункциональный характер, обусловленный выполнением различных функций в различных областях деятельности. Наиболее характерным для большинства научно-педагогических работников является сочетание учебной и научно-исследовательской работы. Цифровые технологии открывают новые возможности для совершенствования преподавания и обучения, помогают научно-педагогическим работникам более эффективно выполнять свои задачи.

В условиях цифровых трансформаций характер образовательной и научно-исследовательской деятельности научно-педагогических работников изменяется в сторону увеличения доли нагрузки электронных, информационных, коммуникационных, цифровых работ (рис. 1).

Масштабы внедрения информационных технологий в обеспечении деятельности научно-педагогических работников разнятся по направлениям деятельности. Наибольшее применение наблюдается в учебной деятельности (электронно-информационная образовательная среда, учетно-аналитическая система управления учебным процессом, единый личный кабинет сотрудника, студента, др.), наименьшее – в научной работе [7, с. 13]. Ведущей в структуре профессиональной деятельности вузовского работника, является учебная деятельность, целью которой выступает профессионально-личностное развитие обучающихся, в том числе и посредством организации самостоятельной работы. Информационные технологии, применяемые в условиях цифровизации учебной, учебно-методической и иной деятельности образовательных организаций, опыт электронного обучения, применение дистанционных и сетевых форм, оказывают непосредственное влияние на организацию труда научно-педагогических работников вуза, способствуют появлению новых методик, а также коммуникации между преподавателями, обучающимися, участниками сотрудничества. Информационные технологии следует рассматривать как инструмент повышения эффективности и продуктивности труда научно-педагогических работников, так как они позволяют:

- создать условия для ускоренного обучения,
- развивать творческие способности обучающихся;
- повышать квалификацию для конкретной сферы деятельности.

Многие университеты разрабатывают конкретные программы цифровой трансформации, направленные на работу в цифровой среде с использованием цифровых инструментов и цифровых технологий [8, с. 4]. Влияние цифровых технологий на совершенствование образования в образовательной организации будет зависеть от совершенствования материальной базы и улучшения методики применения цифровых технологий преподавателями, а также личностных качеств преподавателей.

Следует отметить, что система высшего образования не только генерирует технологии подготовки кадров для цифровой экономики, но и сама создает новые цифровые образовательные контенты, сервисы, хабы и площадки для цифровой коллаборации и кооперации на основе развития цифровых компетенций. Для качественного обеспечения учебного процесса у преподавателя необходимо формировать соответствующие цифровые компетенции для реализации методов учебной работы в условиях электронного обучения и применения дистанционных технологий (таблица 1).

Таблица 1

Цифровые компетенции научно-педагогических работников для реализации образовательных программ

Наименование	Содержание	Применение
техническая компетентность	владение техническими средствами для организации электронного обучения	эксплуатация цифровых инструментов (программного обеспечения, систем автоматизированного проектирования)
технологическая компетентность	владение современными информационными и телекоммуникационными технологиями	реализация онлайн-коммуникации и взаимодействия
организаторская компетентности	владение основами организации учебного процесса	создание цифрового контента по учебным дисциплинам
педагогическая компетентность	знание основных педагогических технологий	разработка педагогического дизайна учебных дисциплин
компетентность в области электронных средств обучения	владение навыками работы в электронных обучающих средах	работа с информацией и данными

Составлено авторами с использованием [9, с. 29]

Вопросы формирования цифровых компетенций научно-педагогических работников в образовательных организациях решается при конкурсном отборе и посредством системы повышения квалификации преподавателей. Традиционные методы обучения обогащаются новыми технологиями. Продуктивность организованного учебного процесса становится выше за счет использования цифровых инструментов, и здесь существует значительный потенциал развития.

Цифровизация образовательного контента обеспечивает доступ к разным ресурсам, позволяет делать выбор в пользу более конкурентоспособных образовательных программ, добавляет новые форматы взаимодействия преподавателя и обучающегося, снижает зависимость обучающегося от регламентации образовательного процесса, от времени проведения учебного мероприятия. Содержание процесса обучения дополняется возможностями просмотра лекций на онлайн курсах, асинхронное обсуждение материалов курса, автоматизированной проверки выполнения заданий, применение нелинейной траектории прохождения курса в зависимости от успешности освоения материала, использование симуляторов, тренажеров, виртуальных лабораторий и сервисов онлайн-конференций для совместной работы над проектами. Цифровые образовательные технологии предоставляют новые возможности применения персонализированных стратегий преподавания и обучения.

В направлении цифровой трансформации научно-исследовательской деятельности можно рассматривать:

- предоставление доступа к цифровому научному контенту и сервисам участников научно-исследовательских проектов;
- организация использования сервисов по автоматизированному планированию проектов научных исследований;
- использование сервисов федеральной информационно-сервисной платформы цифровой научно-исследовательской деятельности;



Рис. 2. Социально-экономический механизм повышения эффективности труда научно-педагогических работников

Разработано авторами

- предоставление доступа к публикационным базам, электронным библиотекам за рубежом, профилям научно-педагогических работников в международных базах научного цитирования.

На наш взгляд, механизм повышения эффективности труда научно-педагогических работников в цифровой среде представляет собой совокупность методов воздействия на процессы достижения результатов труда по видам выполняемой деятельности с использованием цифровых технологий и инструментов. Структура механизма повышения эффективности труда научно-педагогических работников представлена на рисунке 2.

Социально-экономический механизм повышения эффективности труда является совокупностью административных, организационных, экономических, правовых и мотивационных и прочих инструментов, посредством которых осуществляется целенаправленное воздействие в достижении результатов труда. Первостепенными являются экономические и социально-психологические методы воздействия и механизм повышения эффективности следует рассматривать как социально-экономический, включающий стремление к совершенствованию компетенций и действенную мотивацию через применяемую систему оплаты труда.

В. В. Глущенко отмечает необходимость повышения качества высшего образования в условиях формирования нового технологического уклада за счет мотивации труда научно-педагогических работников [10]. Мотивация, как субпроцесс повышения эффективности труда, направлена на повышение трудовой активности персонала организации через формирование мотивов. Реализация функции мотивации в системе управления эффективностью труда научно-педагогических работников предполагает выявление материальных и моральных стимулов, влияющих на эффективность труда научно-педагогических работников, обеспечение сбалансированности системы выявленных стимулов с целями образовательной организации и ее финансовыми возможностями, разработку системы мотивации эффективной трудовой деятельности научно-педагогических работников. С общей тенденцией глобализации высшего образования, развитием гибких и смешанных форматов обучения, распространением дистанционной занятости, дистанционного сотрудничества в ходе научной деятельности, различных форматов научной кооперации в цифровой среде организация эффективной деятельности подразумевает цифровую трансформацию критериев оценки труда, присвоения баллов, расчета стимулирующих доплат преподавателям и расчета заработной платы, электронного документооборота операций и автоматизированного мониторинга выполнения целевых индикаторов.

В целом система управления эффективностью труда работников образовательных организаций высшего образования находится в зависимости от широкого спектра факторов внутренней и внешней среды. Управление эффективностью и результативностью труда научно-педагогических работников основывается на поступающих из внешней среды требованиях и объемах финансировании. Предложенный механизм объединяет известные подходы, способствующие росту производительности и эффективности труда: управление результатами труда, управление затратами труда, управление кадровым потенциалом, управление факторами труда, но в условиях цифровых трансформаций. Управление результатами труда базируется на разработке стандартов эффективности труда в очной и удаленной форме, позволяющих

устанавливать целевые ориентиры для работников при реализации образовательных программ, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, ведению активной научно-исследовательской деятельности, результативной организационно-проектной и воспитательной деятельности. И тем самым формирует прямую зависимость оплаты труда работника от достигнутых им комплексных результатов трудовой деятельности. Управление затратами труда основывается на регулировании трудозатрат, необходимых для выполнения работ (оказания услуг) посредством планирования и распределения рабочего времени по видам выполняемых работ, его структуры, эффективного использования рабочего времени, балльно-рейтинговой оценкой показателей результатов труда и распределения фонда оплаты труда со стимулирующими выплатами. Управление кадровым потенциалом направлено на повышение эффективности труда путем постоянного совершенствования и активизации потенциала работников образовательной организации посредством их мотивации, развития цифровых компетенций и культуры цифрового труда при прохождении повышения квалификации, участия в научных мероприятиях, апробации научных результатов, реализации взаимодействия и сотрудничества. Управление факторами труда в условиях цифровых трансформаций способствует росту его эффективности посредством цифровой организации труда и обеспечения работы в цифровой среде, используя цифровые технологии и цифровые инструменты.

Центром процесса управления эффективностью труда является целевое управление результатами труда, позволяющее направлять деятельность организации на достижение ее целей с последующей оценкой степени их выполнения. Обеспечение роста эффективности и результативности труда научно-педагогических работников в образовательной организации высшего образования требует действенной системы управления, предполагающей последовательную реализацию процессов и subprocesses повышения эффективности труда (стратегическое и тактическое планирование, цифровая организация, мотивация и стимулирование, контроль и анализ, цифровой мониторинг).

Таким образом, в современных условиях целевые установки управления эффективностью труда научно-педагогических работников связаны с достижением нормативных или более высоких результатов учебной, учебно-методической, научно-исследовательской, организационно-проектной и воспитательной работы, обеспечивающих достижение целей образовательной организации высшего образования, служит основой эффективности национальной образовательной системы.

Выводы

Сфера образования представляет собой одну из основных отраслей народного хозяйства, проводящих цифровые трансформации. Образовательные организации активно применяют информационные технологии для электронного обучения и реализации разнообразных образовательных программ в дистанционном формате. Научно-педагогические работники являются основным фактором производственных процессов в сфере образования. В этой связи эффективность деятельности работника образовательной организации выступает

залогом общей эффективности. Деятельность научно-педагогического работника обеспечивают непосредственное достижение нужных целевых показателей образовательной организации.

Повышение эффективности труда научно-педагогических работников зависит от соблюдения ряда факторов, которые в условиях цифровой трансформации сферы науки и образования меняются и приобретают новую смысловую и функциональную нагрузку. Разработанный социально-экономический механизм повышения эффективности труда научно-педагогических работников нацелен на повышение качества образовательных услуг, улучшение репутации и показателей деятельности образовательной организации в условиях цифровых трансформаций.

Литература

1. Одегов Ю. Г., Павлова В. В., Теленная Л. С. Анализ показателей оценки результативности трудовой деятельности работника и бизнес-модели организации // Статистика и экономика. 2016. Т.13. №6. С. 64-70.
2. Гагаринская Г. П., Хоровинников А. А., Хоровинникова Е. Г., Журавлев Д. А. Повышение эффективности управления производительностью труда организации на основе безопасных цифровых технологий // Вестник Евразийской науки. 2021. №1. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://esj.today/PDF/28ECVN121.pdf>.
3. Паспорт национального проекта "Производительность труда и поддержка занятости". Утвержден президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам. Протокол от 24.12.2018 № 16. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://xn--b1aedfedwqdbfnzkf0oe.xn--p1ai/national-project/about_project/.
4. Распоряжение Правительства РФ от 21.12.2021. № 3759-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации науки и высшего образования» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/403203308/>.
5. Ключкова Е. Н., Садовникова Н. А. Трансформация образования в условиях цифровизации // Открытое образование. 2019. Том 23. №4. С. 13-22. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://openedu.rea.ru/jour/article/view/660/444>.
6. Трудности и перспективы цифровой трансформации образования : монография / Под редакцией А.Ю. Уварова, И.Д. Фрумина. М.: Издательский дом Высшей школы экономики, 2019. 344 с.
7. Волкова Г. Л., Пермякова В. А., Шматко Н. А. Организация цифровой коммуникации между подразделениями, преподавателями и студентами: информационный бюллетень. М.: НИУ ВШЭ, 2021. 36 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://memo.hse.ru/news/547020480.html>.
8. Цифровой университет. – Казань: Институт передовых образовательных технологий КФУ. 20 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://kpfu.ru/portal/docs/F_1147469203/PWC.digital.pdf.
9. Цифровые навыки и компетенция, цифровое и онлайн обучение. Турин: Европейский фонд образования, 2019. 84 с. [Электронный ресурс]. Режим

доступа: https://www.etf.europa.eu/sites/default/files/2019-08/dsc_and_dol_ru_0.pdf.

10. Глущенко В. В. Качественные и количественные аспекты, социально-экономическая эффективность конкурсов научно-педагогических работников в условиях становления нового технологического уклада // Электронный научно-практический журнал «Современные научные исследования и инновации». 2021. № 11. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://web.snauka.ru/issues/2021/11/96960>.

S. Y. Tsohla,
N. N. Orlova

Socio-economic mechanism of work efficiency improvement of the academic staff under digital transformations

¹V. I. Vernadsky Crimean Federal University,
Simferopol, Russian Federation
e-mail: s.tsohla@yandex.ru

²V. I. Vernadsky Crimean Federal University",
Simferopol, Russian Federation
e-mail: director@tver.ranepa.ru

Abstract. *The study focuses on the peculiarities of the economic relations in the sphere of education as well as on the multifunctional nature of the work the academic staff is engaged in. The trajectories of implementing the digital technologies in the academic staff's activity have been defined as per specific categories of activity. As a result, we managed to elaborate a socio-economic mechanism of work efficiency improvement for academic staff via the implementation of the digital competencies and digital tools when performing the key types of work combined with the stimulating effect of rewarding staff performance.*

Keywords: *social and labour relations, digital transformations, academic staff, digital competencies, efficiency, socio-economic mechanism*

References

1. Odegov YU. G., Pavlova V. V., Telennaya L. S. Analiz pokazatelej ocenki rezultativnosti trudovoj deyatel'nosti rabotnika i biznes-modeli organizacii // Statistika i ekonomika. 2016. T.13. №6. S. 64-70. (in Russian)
2. Gagarinskaya G. P., Horovinnikov A. A., Horovinnikova E. G., ZHuravlev D. A. Povyszenie effektivnosti upravleniya proizvoditel'nost'yu truda organizacii na osnove bezopasnyh cifrovyyh tekhnologij // Vestnik Evrazijskoj nauki. 2021. №1. URL: <https://esj.today/PDF/28ECVN121.pdf>. (in Russian)
3. Passport nacional'nogo proekta "Proizvoditel'nost' truda i podderzhka zanyatosti". Utverzhden prezidiumom Soveta pri Prezidente RF po strategicheskomu razvitiyu i nacional'nyim proektam. Protokol ot 24.12.2018 № 16. URL: https://xn--b1aedfedwqdbfnzkf0oe.xn--p1ai/national-project/about_project/. (in Russian)
4. Rasporyazhenie Pravitel'stva RF ot 21.12.2021. № 3759-r «Ob utverzhdenii strategicheskogo napravleniya v oblasti cifrovoy transformacii nauki i vysshego

- obrazovaniya» URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/403203308/>. (in Russian)
5. Klochkova E. N., Sadovnikova N. A. Transformaciya obrazovaniya v usloviyah cifrovizacii // Otkrytoe obrazovanie. 2019. Tom 23. №4. S. 13-22. URL: <https://openedu.rea.ru/jour/article/view/660/444>. (in Russian)
 6. Trudnosti i perspektivy cifrovoj transformacii obrazovaniya : monografiya / Pod redakciej A.YU. Uvarova, I.D. Frumina. M.: Izdatel'skij dom Vysshej shkoly ekonomiki, 2019. 344 s. (in Russian)
 7. Volkova G. L., Permyakova V. A., SHmatko N. A. Organizaciya cifrovoj kommunikacii mezhdru podrazdeleniyami, prepodavatelayami i studentami: informacionnyj byulleten'. M.: NIU VSHE, 2021. 36 s. URL: <https://memo.hse.ru/news/547020480.html>. (in Russian)
 8. Cifrovoj universitet. – Kazan': Institut peredovyh obrazovatel'nyh tekhnologij KFU. 20 s. URL: https://kpfu.ru/portal/docs/F_1147469203/PWC.digital.pdf. (in Russian)
 9. Cifrovye navyki i kompetenciya, cifrovoe i onlajn obuchenie. Turin: Evropejskij fond obrazovaniya, 2019. 84 s. URL: https://www.etf.europa.eu/sites/default/files/2019-08/dsc_and_dol_ru_0.pdf. (in Russian)
 10. Glushchenko V. V. Kachestvennye i kolichestvennye aspekty, social'no-ekonomicheskaya effektivnost' konkursov nauchno-pedagogicheskikh rabotnikov v usloviyah stanovleniya novogo tekhnologicheskogo uklada // Elektronnyj nauchno-prakticheskij zhurnal «Sovremennye nauchnye issledovaniya i innovacii». 2021. № URL: <https://web.snauka.ru/issues/2021/11/96960>. (in Russian)

Поступила в редакцию 10.04.2022 г.

УДК 911.3

Р. Р. Асмятуллин¹
У. С. Самойленко²

Инвестиционное сотрудничество Китая с арабскими странами

^{1 2} ФГБУ ВО «Российский университет дружбы народов»,
г. Москва, Российская Федерация
e-mail: ¹ asmyatullin-rr@rudn.ru

Аннотация. Китай и арабский мир имеют давние тесные отношения. В течение последних двадцати лет Китай стал одним из важнейших торгово-экономических партнеров для арабских стран, укрепив свою роль и присутствие в регионе. Целью данного исследования является анализ особенностей китайских инвестиций в арабские страны. Инвестиции Китая, в особенности инициатива «Один пояс – один путь», каждой страной рассматриваются с точки зрения собственных национальных интересов. Тем не менее, каждая страна извлекает выгоду от стратегического сотрудничества с Китаем не только в реализации инфраструктурных проектов, но и в других отраслях экономики. Укрепление роли Китая должно внести вклад в улучшение благосостояния стран арабского мира и повышение стабильности в регионе. Более того для ряда стран, в частности для ССАГПЗ, которые являются важным перекрестком торговых сухопутных и морских путей, данная инициатива принесет дополнительные экономические выгоды.

Ключевые слова: Китай, арабский мир, арабские страны, шелковый путь; один пояс – один путь, ССАГПЗ, Ближний Восток, иностранные инвестиции.

Введение

Экономика Китая в настоящее время играет важную роль в системе международных экономических отношений. С 2017 года Китай занимает первое место в мире по объему валового внутреннего продукта по паритету покупательной способности, по номинальному объему валового внутреннего продукта экономика Китая занимает второе место, уступая лишь Соединенным Штатам Америки. С 2013 года Китай занимает первое место по объему экспорта товаров и услуг.

В 2020 году Китай занял первое место среди стран мира по объему привлеченных прямых иностранных инвестиций. Общий объем прямых иностранных инвестиций в Китай увеличился на 35% и достиг более 253 миллиардов долл. США в текущих ценах. В 2019 году Китай занимал 43 место в рейтинге Всемирного банка по легкости ведения бизнеса, а в 2020 году поднялся на 31 место [1]. Китай играет большую роль в мировой экономике посредством также прямого иностранного инвестирования в другие страны. В 2019 году накопленный объем прямых иностранных инвестиций из Китая составлял более двух триллионов долл. США. Иностранные инвестиции оказывают положительное влияние на экономику Китая. ПИИ влияют на рост ВВП Китая и объемы реализуемых иностранных проектов [2].

Модель участия Китая в международном движении капитала заметно отличается от модели развитых стран [3], характеризуясь, в частности, высокой

долей государственной собственности, что не оказывает отрицательного влияния на эффективность использования инвестиций.

Китай стремится диверсифицировать внешнеэкономические отношения. Расширяются сферы приложения китайских инвестиций, затрагиваются интересы многих отраслей экономики, в том числе добыча полезных ископаемых, машиностроение, энергетика, легкая промышленность, недвижимость и другие [4]. Расширяется и география инвестиционных отношений. В течение последних десятилетий Китай стал крупнейшим торгово-экономическим партнером для стран арабского мира, особенно для Персидского залива, в частности Саудовской Аравии и ОАЭ. Доля Китая в импорте страны арабского мира заметно выросла с 4,4% в 2000 г. до 14% в 2021 г. При этом основная часть товарооборота приходится на страны ССАГПЗ [5]. Тем не менее на сегодняшний день для большинства арабских стран Китай является первым партнером по объемам торговли. Арабский мир также стремится извлечь выгоду от потенциала сотрудничества, учитывая экономический рост и влияние Китая в мировой экономике.

Более того, для Ближнего Востока Китай стал одним из основных источников притока инвестиций. Подход Китая к выстраиванию отношений с другими странами строится на политике партнерства: от простого до всеобъемлющего стратегического партнерства [6]. Первый уровень всестороннего стратегического партнерства в арабском мире включает отношения Китая с Саудовской Аравией и ОАЭ. Второй уровень стратегического партнерства включает отношения с Ираком, Кувейтом, Оманом и Катаром.

В этом контексте важным фактором наращивания отношений между регионами является политика Китая невмешательства в региональные конфликты. Благодаря географическому положению страны ССАГПЗ являются стратегическим партнером Китая в реализации проекта «Один пояс – один путь». Данный проект является важнейшим фактором, влияющим на международное движение капитала, учитывая имеющийся высокий спрос принимающих стран на строительство и развитие инфраструктуры [7].

Данная инициатива касается первоначально развития транспортной инфраструктуры. Тем не менее, исследования подчеркивают, что «Один пояс – один путь» – это еще и единый путь социально-экономического, системного развития стран, участвующих в данном проекте [8].

Материалы и методы

В исследовании использованы статистические данные международных организаций, как Всемирный Банк, ЮНКТАД, а также национальная статистическая служба Китая. Методологическую базу исследования составляют общенаучные и эмпирические методы: системного анализа и синтеза, индукции и дедукции, экономико-статистические методы.

Результаты и обсуждение

Взаимоотношения Китая с некоторыми странами региона обусловлены в первую очередь торговлей энергоресурсами. Объединенные Арабские Эмираты, Алжир, Египет, Иран и Саудовская Аравия являются одними из основных

поставщиков энергоресурсов для Китая. Эти страны имеют по отношению к Китаю статус стратегических партнеров. Китай импортирует около 70% энергоресурсов из стран ССАГПЗ, Китай же расширяет экспорт в данный регион [9]. В соответствии с этим, сфера энергетики является приоритетным направлением и в инвестиционном сотрудничестве: более половины объема прямых иностранных инвестиций Китая в экономики стратегических партнеров во второй половине прошлого десятилетия были направлены на увеличение темпов развития энергетического сектора. Страны, которые не являются поставщиками энергоресурсов, рассматриваются Китаем, преимущественно, в качестве рынков сбыта товаров [10].

Интерес Китая к странам Арабского государства обусловлен не только энергетическими ресурсами некоторых членов региона, но и в первую очередь их географическим расположением. Китай, как страна с самым большим объемом экспорта товаров, 90% которого транспортируются морскими путями заинтересован в развитии международных транспортных путей. Стратегически важными регионами для Китая являются судоходные каналы и морские порты стран. Китай имеет непосредственный интерес в создании и развитии морских портов и железнодорожных путей [11]. Таким образом Китай заинтересован в сотрудничестве со странами Персидского залива и Юго-Восточным регионом Средиземноморья.

Развитие взаимоотношений Китая и стран Арабского мира характеризуется увеличением торгового оборота между ними: с 1990 по 2018 год объем экспорта Китая в страны Лиги Арабских государств увеличился с десяти миллиардов долл. почти в двадцать пять раз. В 2016 году объем прямых иностранных инвестиций Китая в страны Арабского мира достиг почти тридцати миллиардов долл. США (32% от всего объема входящих инвестиций), что является наибольшим показателем среди всех стран [12]. В 2018 году инвестиционный поток Китая в Арабские страны составил около 177 млрд долл., при этом темпы роста объема инвестиционного потока были постоянными до 2020 года, в котором последовало резкое снижение объема инвестиций из-за ограничений на фоне пандемии коронавируса.

Среди Арабских стран у Китая действуют двусторонние инвестиционные договоры с 14 странами: Королевство Бахрейн, Катар, Йемен, Кувейт, Ливан, Объединенные Арабские Эмираты, Оман, Саудовская Аравия, Сирия, Алжир, Египет, Марокко, Тунис и Судан. С Иорданией и Ливией у Китая существуют подписанные двусторонние инвестиционные договоры, которые не вступили в силу. С Ираком, Палестиной, Джибути, Коморскими островами, Мавританией и Сомали двусторонних договоров у Китая не существует [13].

Практически все страны Арабского мира присоединились к инициативе Китая «Один пояс и один путь». Среди первых, подписавших соглашения с Китаем в 2015 г., были Ирак, Сомали и Ливан. Последней в январе 2022 года к этой инициативе присоединилась Сирия.

Таблица 1

Экономические интересы Китая в арабском регионе в рамках проекта «Один пояс – один путь»

Страна	Год присоединения к инициативе	Ключевые направления сотрудничества. Интересы Китая
Ирак	2015	Железная дорога между г. Басра и иранским городом Шаламче, связывающая Китай с Сирией

		и Средиземным морем
Ливан	2015	Восстановление железной дороги между Бейрутом и Триполи. Развитие порта Триполи (специальная экономическая зона Триполи).
Сомали	2015	Сомали – точка входа в восточноафриканский регион. Инфраструктурные проекты: больницы, стадионы и дороги.
Египет	2016	Зона Суэцкого канала. Доступ к зарубежным рынкам благодаря развитию Египтом соглашений о свободной торговле с ЕС, ЕАСЭ, арабскими и африканскими странами.
Йемен	2017	Помощь для послевоенного восстановления. Безопасность Аденского залива, Баб-эль-Мандебского пролива. Строительство трех электростанций, работающих на природном газе. Разведка и добыча нефти.
Марокко	2017	Строительство моста между Рабатом и Сале (самый длинный мост в Африке). Автомобилестроительный завод.
Алжир	2018	Развитие Центрального порта Эль-Хамдания (крупнейший и первый глубоководный порт в Алжире). Скоростная магистраль, соединяющая Алжир через Нигер с Нигерией и Чадом.
Бахрейн	2018	Синергия с бахрейнской стратегией Vision 2030. Порт Халифа бин Салман. Жилищное строительство. Расширение зон свободной торговли. Сеть 5G.
Джибути	2018	Баб-эль-Мандебский пролив. Порт Дорале. Железная дорога Джибути – Аддис-Абеба (Эфиопия). Строительство Джибутийской международной зоны свободной торговли.
Коморы	2018	Побережья Индийского океана. Борьба с малярией. Специи, рыболовство.
Кувейт	2018	Синергия с кувейтской стратегией Vision 2035. Развитие островов, порт Мубарак аль-Кабир, свободная зона Шелковый город (Silk city) к северу от Кувейта. Цифровизация, энергетика, финансы, информационные технологии.
Ливия	2018	Послевоенное урегулирование. Нефтяные и портовые сооружения.
Мавритания	2018	Строительство портов, добыча полезных ископаемых, рыболовство.
ОАЭ	2018	Порты и аэропорты (крупнейшие в Персидском заливе), свободные экономические зоны,

		промышленные зоны. Оффшорные юрисдикции Дубая и Абу-Даби. Дубайский рынок трейдеров Сотрудничество в области образования, науки, технологий, культуры, туризма, космоса, цифровизации и т.д.
Оман	2018	Синергия с оманской стратегией Vision 2040: увеличение вклада сельского хозяйства, современной промышленности, туризма, рыболовства и горнодобывающей промышленности в ВВП и содействие строительству аэропортов, морских портов и промышленных парков.
Саудовская Аравия	2018	Саудовская Аравия – центральный узел, соединяющий Азию, Африку и Европу. Синергия с саудовской стратегией Vision 2030. 30 крупных соглашений о сотрудничестве, охватывающих такие области, как энергетика, финансы, инвестиции, недвижимость, водные ресурсы, контроль качества, наука, технологии, культура, почтовые услуги, телекоммуникации и средства массовой информации.
Судан	2018	Строительство железной дороги из города Порт-Судан на Красном море в столицу Чада Нджамену
Тунис	2018	Развитие порта Зарзис. Железнодорожный проект, соединяющий Габес и Меденин с Зарзисом. Мост, соединяющий Джурф и Аджим на Джербе.
Катар	2019	Синергия с катарской стратегией Vision 2030. Дороги, мосты, порты, стратегические запасы воды. Сеть 5G, искусственный интеллект, умные технологии, энергетика, финансы. Стадион Лусаил.
Сирия	2022	Послевоенное восстановление Сирии. Порты Латакия и Тартус. Возможность связать Каспийское, Черное, Средиземное и Красное моря с Персидским заливом.

Составлено авторами на основе открытых источников

Китай активно участвует в организации создания особой экономической зоны в ливанском Триполи. Компания China Harbor Engineering Company заявляла о планах по увеличению масштабов порта Триполи, чтобы расширить возможность размещения в нем крупных грузовых судов.

Египет при присоединении к инициативе «Один пояс и один путь» в 2016 году подписал с Китаем более двадцати соглашений о совместных проектах, сумма

которых составила 15 млрд долл. США. Компания China Harbor Engineering организует в Египте совместные с местными предприятиями проекты по созданию новых логистических зон и промышленных объектов в районе Суэцкого канала. Корпорация China National Building Material занимается организацией нового проекта в районе Каира по созданию административного центра, который в будущем обеспечит более глубокую интеграцию страны в деятельность в рамках инициативы «Один пояс и один путь» [14].

Саудовская Аравия в 2019 году подписала с Китаем несколько соглашений о совместных проектах, общая сумма которых достигла 28 млрд долл. США. Так корпорация Саудовской Аравии Saudi Aramco заключила соглашение на строительство предприятия по нефтепереработке в Китае на сумму десять миллиардов долл. В Объединенных Арабских Эмиратах Китай планирует создание китайского центра, который станет крупнейшим на Ближнем Востоке. В Кувейте осуществляют деятельность десятки китайских компаний в таких областях как добыча и переработка нефти, строительство и создание инфраструктуры. Кувейт осуществлял инвестирование в суверенный фонд Китая. Более двухсот китайских компаний осуществляют деятельность в Катаре в таких сферах, как торговля, строительство, развитие технологий и инженерия. В 2018 году между Китаем и Катаром было заключено более 10 соглашений о сотрудничестве в различных сферах деятельности. Компании Китая, которые осуществляют деятельность в Бахрейне, работают в таких сферах, как информационно-коммуникационные технологии, высокотехнологичное производство, защита окружающей среды, инженерии и так далее. Так китайская компания Huawei расширяет сотрудничество в сфере коммуникации, а China Machinery Engineering Corporation обсуждает проект социального жилья с Министерством жилищного строительства Бахрейна. В Омане китайские компании реализуют проекты в области добычи и переработки нефти, а также области коммуникаций.

Со странами ССАГПЗ ведутся переговоры по созданию зоны свободной торговли, а также о потенциальном переходе на китайский юань в торговле нефтью. Кроме того, важным направлением является развитие Цифрового шелкового пути. Каждая из стран ССАГПЗ реализует инициативы по цифровизации экономик, что является общим интересом и для Китая [15].

По данным Американского института предпринимательства в 2021 году объем инвестиционных сделок Китая в странах Арабского мира составил 2210 млн долл. Это инвестиционные потоки в Египет: инвестиции компании China National Building Material на 340 млн долл. и инвестиции компании China Three Gorges на 350 млн долл. Инвестиционные потоки в Саудовскую Аравию определялись инвестициями компании State Administration of Foreign Exchange (SAFE) на 1220 млн долл. и инвестициями компании China Ocean Shipping (COSCO) на 140 млн долл. Также в 2021 году были совершены инвестиционные вложения компании China Three Gorges на 160 млн долл. на территории Иордании.

За период с 2011 года по 2021 год было зарегистрировано инвестиций на суммы: пять миллиардов долл. США в Египет, 700 млн долл. в Джибути, более 4 млрд долл. в Ирак, почти 2 млрд долл. в Иорданию, 650 млн долл. в Кувейт, более 6 млрд долл. в Саудовскую Аравию и более 7,7 млрд долл. в Объединенные Арабские Эмираты. За этот период наибольшие потоки инвестиций в арабские страны организовали такие компании Китая, как China Petroleum and Chemical (Sinopec) (6810 млн долл. США), China National Petroleum Corp. (CNPC) (5085 млн долл.), State

Administration of Foreign Exchange (SAFE) (3110 млн долл.), China International Trust and Investment (CITIC) (1100 млн долл.), China National Off-shore Oil (CNOOC) (1105 млн долл.), Guangdong Province, Huaneng Power (950 млн долл.), China National Building Material (940 млн долл.), China North Industries (Norinco) (890 млн долл.), China Ocean Shipping (COSCO) (810 млн долл.) [16].

По данным Ежегодного отчета Китайского правительства, вышедшего в 2021 году, среди всех стран Арабского мира наибольший поток инвестирования, средства которого фактически используются, из Китая приходился на Объединенные Арабские Эмираты. Помимо этого только в инвестиционной позиции шести стран в 2020 году наблюдались увеличения или появления потоков инвестиций: Египет, Мавритания, Оман, Объединенные Арабские Эмираты и Сирия. Для Катара, Кувейта и Туниса характерно снижение объема фактически используемых инвестиций, до нулевого уровня. Страны, которых нет в таблице, на протяжении рассматриваемого периода демонстрировали только нулевые объемы фактически используемых инвестиций.

Таблица 2

Прямые иностранные инвестиции, фактически используемые арабскими странами, десятки тыс. долл. США

Страна	2018 год	2019 год	2020 год
Алжир	0	50	25
Египет	88	10	139
Ирак	36	38	7
Иордания	394	104	43
Кувейт	443	742	0
Ливан	167	36	5
Мавритания	0	0	146
Оман	0	0	190
Катар	5	0	0
Саудовская Аравия	8694	1170	97
Тунис	0	92	0
Объединенные Арабские Эмираты	2568	2141	2802
Йемен	1536	168	155
Сирия	898	65	306

Составлено по данным [17]

Внешние портфельные инвестиции тоже в большей степени направлены на Объединенные Арабские Эмираты, среди стран Арабского мира, а также относительно значительные объемы приходятся на такие страны, как Саудовская Аравия, Катар, Оман и Египет.

В 2004 году, когда председатель Китайской Народной республики посетил штаб-квартиру Лиги Арабских государств, был создан Форум сотрудничества Китая и Арабских государств (CASCF). Этот форум предполагает поддержание официальной инициативы сотрудничества между Китайской Народной Республикой и государствами Арабского мира. Лига Арабских государств представляет собой международную организацию, объединяющую страны Арабского мира, созданную в 1945 год.

Таблица 3

Внешние портфельные инвестиционные активы Китая в странах Арабского мира в конце 2021 года, сотни млн долл.

Страна	Всего портфельных инвестиций	Долевые ценные бумаги	Долговые ценные бумаги
Бахрейн	0,12	0,00	0,12
Джибути	0,14	0,00	0,14
Египет	1,05	0,51	0,54
Ирак	0,12	0,00	0,12
Иордания	0,07	0,00	0,07
Кувейт	0,18	0,05	0,14
Марокко	0,35	0,00	0,35
Оман	1,00	0,00	1,00
Катар	4,21	0,26	3,95
Саудовская Аравия	6,35	0,35	6,00
ОАЭ	15,90	0,17	15,73

Составлено по данным [18]

Впервые предложение о создании форума внесли представители Лиги Арабских государств в 2000 году. После создания форума в начале 2004 года, первая встреча Министров иностранных дел стран-участниц форума произошла в сентябре 2004 года. Первая встреча прошла в столице Египта, Каире, где была определена Декларация Форума сотрудничества Китая и Арабских государств. Последующие министерские встречи были посвящены таким вопросам, как охрана окружающей среды, стратегическое сотрудничество участников форума, стимулирование общего развития и так далее.

Своими целями страны-участницы форума определяют стремление к поддержанию и стимулированию сотрудничества в различных сферах жизни: политическое сотрудничество, развитие торговых отношений, поддержание культурного обмена, развитие технологий, сотрудничество в вопросах международных отношений. Также деятельность в рамках форума направлена на содействие миру и международному развитию.

Ху Цзиньтао, который в 2004 году являлся председателем Китайской Народной Республики, при создании форума определил четыре основных принципа, определяющих взаимоотношений Китая и стран Арабского мира: в основе политических отношений между участниками форума, должно быть взаимное уважение; сотрудничество в достижении общего экономического развития должно достигаться путем стимулирования торгово-экономического взаимодействия; рост темпов развития всех участников форума должен обеспечиваться посредством взаимного культурного обмена; сотрудничество участников форума должно быть направлено на предотвращение международных конфликтов и поддержание мира, а также обеспечивать общее развитие.

Сущность Форума сотрудничества Китая и Арабских государств заключается в проведении министерских встреч. Это постоянные встречи, которые проходят каждые два года, в которых принимают участие министры иностранных дел стран-участниц Лиги Арабских государств, министр

иностранных дел Китайской Народной республики, а также Генеральный секретарь Лиги Арабских государств. Министерские конференции проводились поочередно либо в Китае, либо в одной из стран Лиги. В 2020 году из-за ограничений в связи с пандемией коронавируса министерская конференция проходила в онлайн-формате. Конференции министров иностранных дел участников форума посвящены решению международных и региональных вопросов, имеющих непосредственный интерес со стороны участников, обсуждению ранее предложенных и реализованных мер в решении определенных вопросов. Также на министерских встречах обсуждаются будущие шаги в решении общих проблем и определяются условия проведения следующей встречи.

Также ежегодно проводится совещание старших должностных лиц. Проведение этих встреч направлено на обсуждение предстоящей министерской встречи, обсуждение выполненных мер, принятых ранее, а также организация консультаций между Китаем и странами Арабского мира в вопросах международных политических отношений.

У каждой стороны форума существует группа связи со второй стороной. Эти группы ответственны за исполнение решений, принятых на министерских встречах и совещаниях старших должностных лиц, а также за обеспечение коммуникации всех членов форума. Со стороны Китая группой связи выступает посольство Китайской Народной республики в Египте, а группой связи Лиги Арабских государств являются Представительство Арабских государств и Комитет Лиги Арабских стран в Китае.

Деятельность форума также включает более десяти конференций и встреч, которые направлены на взаимодействие участников в определенных сферах. Проводятся форумы по сотрудничеству в энергетической сфере, которые направлены на укрепление взаимодействия участников форума в области энергетики и поддержание устойчивого развития. Встречи по отношениям между Китаем и странами Арабского мира направлены на проведение цивилизационного диалога, который способствует стремлению к равенству, выражению солидарности, поддержанию взаимного общения, ведущих к возможности мирного существования. Конференции в сфере международного культурного обмена направлены на обеспечение более глубокого понимания культурных особенностей стран-участниц путем проведения различных культурных мероприятий, таких как художественные фестивали и выставки. Проводятся конференции в области развития науки и техники, а также развития систем образования, которые направлены на укрепление сотрудничества в этой сфере. Форум новостного сотрудничества способствует развитию кооперации в сфере средств массовой информации. Также проводятся форумы по сотрудничеству в области охраны окружающей среды и повышению квалификации государственных должностных лиц.

Что касается экономических взаимоотношений участников форума, существует конференция предпринимателей, которая направлена на обсуждение развития предприятий, укрепление торгово-экономических отношений Китая и Арабских государств в системе международных отношений. Специальный торгово-экономический семинар проводится в случае необходимости для предоставления возможности обсуждения отдельных экономических проектов

или актуальных вопросов торговых взаимоотношений между участниками форума.

Разрабатываемые на министерских встречах планы сотрудничества Китая и Лиги Арабских государств включают вопросы сотрудничества в сфере инвестирования, способствования их привлечению, создания благоприятной среды для экономического взаимодействия членов форума. Экономические отношения Китая и стран Арабского мира развиваются, политика Китая в сфере экономического сотрудничества с Арабскими государствами направлена на инвестирование в нефтегазовую область, совместное инвестирование с членами Лиги арабских государств в направлении развития технологий по добыче нефти, её транспортировке и переработке.

Также экономические отношения Китая со странами Арабского мира поддерживаются такими проектами, как Суэцкая зона торгово-экономического сотрудничества Китая и Египта, совместный Индустриальный парк Китая и Омана, Парк сотрудничества в области промышленного потенциала Китая и Объединенных Арабских Эмиратов.

Выводы

Китай однозначно является страной с растущим влиянием, повышающей свою долю в экономике арабского региона и стремящейся укрепить свои экономические интересы. Китай среди всех стран является крупнейшим инвестором для стран Арабского мира. Стоит отметить, что Китай стремится стать в первую очередь крупнейшим экономическим игроком в арабском регионе, и в меньшей степени – политическим, стараясь избегать участия в региональных конфликтах. Интерес Китая к арабскому региону обусловлен не только энергетическими ресурсами некоторых стран, но и в первую очередь их географическим расположением. В частности, страны ССАПЗ и Египет являются стратегическими партнерами при реализации инициативы «Один пояс – один путь». Особенно важно отметить, что Китай – страна с самым большим объемом экспорта товаров, 90% которого транспортируются морскими путями. Стратегически важными регионами для Китая являются судоходные каналы и морские порты стран. Строительство инфраструктуры обеспечивает Китаю безопасное движение товаров в страны Европы и Африки через территорию Ближнего Востока.

Инициативы в ряде стран реализуются крайне медленно или заморожены в связи с нестабильной ситуацией или военными конфликтами (Ливия, Сирия, Йемен). Тем не менее, Китай поддерживает урегулирование конфликтов в данных странах для возможности продолжить работу над проектом «Один пояс – один путь». Это будет способствовать как достижению глобальных целей Китая, так и внесет вклад в восстановление экономик пострадавших стран.

В целом стратегия Китая не фокусируется лишь на обеспечении транспортной инфраструктуры. Специфика сотрудничества с арабским миром, который экономические является очень разнородным, зависит от уровня экономического развития страны и ее стабильности. Для менее развитых стран первостепенным является строительство дорог, железных дорог, развитие портов. Что касается более богатых стран, то китайско-арабское сотрудничество выходит за рамки лишь инфраструктурных проектов: сотрудничество в технологических сферах, цифровизация, образование, телекоммуникации, туризм, финансы и многое другое.

Актуальным является и цифровизация Шелкового пути. В странах ССАГПЗ китайский проект «Один пояс – один путь» согласуется с национальными стратегиями («видениями») арабских стран.

Литература

1. Doing Business. Официальный сайт Всемирного банка. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://archive.doingbusiness.org/en/data/doing-business-score>
2. Гуаньюй В., Тыркба Х.В. Анализ влияния прямых иностранных инвестиций на экономический рост Китая //Иновации. Наука. Образование. 2021. № 47. С. 514-520.
3. Ali U. et al. Dynamics of outward FDI and productivity spillovers in logistics services industry: Evidence from China //Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review. 2021. Т. 148. С. 102-258.
4. Синьюй Л. Перспективы развития международных инвестиций Китая //Вестник Забайкальского государственного университета. 2021. Т. 27. №. 10. С. 103-113.
5. Официальный сайт ЮНКТАД [Электронный ресурс]. Режим доступа: unctadstat.unctad.org/
6. Quan, L., & Min, Y. China's emerging partnership network: What, who, where, when and why. International Trade, Politics and Development, 3(2), 66-81.
7. Liu Y. et al. The determinants of China's outward foreign direct investment: a vector error correction model analysis of coastal and landlocked countries // Economic Change and Restructuring. 2022. С. 1-28.
8. Шкваря Л. В. Инициатива "Один пояс, один путь": обзор концептуальных подходов и задачи для России //Геополитика и экогеодинамика регионов. 2021. Т. 7. №. 2. С. 355-364.
9. Гудзенко А. Е. Развитие торгово-экономических отношений между Китаем и Объединенными арабскими эмиратами //Российский внешнеэкономический вестник. 2021. №. 8. С. 86-95.
10. Тимакова О. А. Отношения Китая со странами Средиземноморья: военные и политические аспекты // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Международные отношения. 2021. Т. 21. № 4. С. 700—711.
11. Савичева Е. М., Бребдани А. М., Рыжов И. В. Китай и страны Совета сотрудничества арабских государств Персидского залива: от экономических сделок к стратегическому партнерству // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Международные отношения. 2022. Т. 22. №1. С. 180-196.
12. China's 'Marshall Plan' for the Arab world [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.arabnews.com/node/1338856>
13. Навигатор международных инвестиционных соглашений. ЮНКТАД [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://investmentpolicy.unctad.org/international-investment-agreements/countries/42/china>
14. West Asia transforms: Twenty Arab states in China's BRI sights [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://thecradle.co/Article/investigations/6144>

15. Aidrous I. A., Asmyatullin R. R., Glavina S. G. The Development of the Digital Economy: GCC Countries Experience // Lecture Notes in Networks and Systems. 2021. Т. 280. С. 163-169.
16. China Global Investment Tracker. American Enterprise Institute [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.aei.org/china-global-investment-tracker/>
17. China statistical yearbook 2021. Национальное бюро статистики Китая [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.stats.gov.cn/tjsj/ndsj/2021/indexeh.htm>
18. China's External Portfolio Investment Assets [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.safe.gov.cn/en/ChinasExternalPortfolioInvestm/index.html>

R. R. Asmyatullin¹
U. S. Samoylenko²

China's Investment Cooperation with Arab States

^{1 2} Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University), Moscow, Russia
e-mail: ¹ asmyatullin-rr@rudn.ru

Abstract. *China and the Arab world have a longstanding close relationship. Over the past twenty years, China has become an important trade and economic partner for the Arab countries. China has strengthened its role and presence in MENA region. The aim of this study is to analyze the features of Chinese investment in Arab countries. China's investment, especially the Belt and Road Initiative, is considered by each country's national interests. However, each country benefits from strategic cooperation with China not only in the implementation of infrastructure projects, but also in other sectors of the economy. Strengthening the role of China should contribute to improving the welfare of the countries of the Arab world and increasing stability in the region. Moreover, for a number of countries, in particular for the GCC, which are an important crossroads of land and sea trade routes, this initiative will bring additional economic benefits.*

Keywords: *China, Arab world, arab countries, Silk Road, Belt and Road Initiative, GCC, Middle East, foreign investment*

References

1. Doing Business. The World Bank. URL: <https://archive.doingbusiness.org/en/data/doing-business-score>
2. Guan`yuj V., Ty`rkba X.V. Analiz vliyaniya pryamy`x inostranny`x investicij na e`konomicheskij rost Kitaya //Innovacii. Nauka. Obrazovanie. 2021. № 47. P. 514-520. (in Russian)
3. Ali U. et al. Dynamics of outward FDI and productivity spillovers in logistics services industry: Evidence from China //Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review. 2021. Т. 148. P. 102-258.
4. Sin`yuj L. Perspektivy` razvitiya mezhdunarodny`x investicij Kitaya //Vestnik Zabajkal`skogo gosudarstvennogo universiteta. 2021. Т. 27. №. 10. P. 103-113. (in Russian)
5. UNCTAD. URL: unctadstat.unctad.org/

6. Quan, L., & Min, Y. China's emerging partnership network: What, who, where, when and why. *International Trade, Politics and Development*, 3(2), 66-81.
7. Liu Y. et al. The determinants of China's outward foreign direct investment: a vector error correction model analysis of coastal and landlocked countries // *Economic Change and Restructuring*. 2022. P. 1-28.
8. Shkvarya L. V. Iniciativa "Odin poyas, odin put": obzor konceptual'ny'x podxodov i zadachi dlya Rossii // *Geopolitika i e'kogeodinamika regionov*. 2021. T. 7. №. 2. P. 355-364. (in Russian)
9. Gudzenko A. E. Razvitie torgovo-e'konomicheskix otnoshenij mezhdu Kitaem i Ob`edinenny`mi arabskimi e`miratami // *Rossijskij vneshnee'konomicheskij vestnik*. 2021. №. 8. P. 86-95. (in Russian)
10. Timakova O. A. Otnosheniya Kitaya so stranami Sredizemnomor`ya: voenny`e i politicheskie aspekty` // *Vestnik Rossijskogo universiteta druzhby` narodov. Seriya: Mezhdunarodny`e otnosheniya*. 2021. T. 21. № 4. P. 700-711. (in Russian)
11. Savicheva E. M., Brebdani A. M., Ry`zhov I. V. Kitaj i strany` Soveta sotrudnichestva arabskix gosudarstv Persidskogo zaliva: ot e'konomicheskix sdelok k strategicheskomu partnerstvu // *Vestnik Rossijskogo universiteta druzhby` narodov. Seriya: Mezhdunarodny`e otnosheniya*. 2022. T. 22. №1. P. 180-196. (in Russian)
12. China's 'Marshall Plan' for the Arab world. URL: <https://www.arabnews.com/node/1338856>
13. International Investment Agreements Navigator. UNCTAD. URL: <https://investmentpolicy.unctad.org/international-investment-agreements/countries/42/china>
14. West Asia transforms: Twenty Arab states in China's BRI sights. URL: <https://thecradle.co/Article/investigations/6144>
15. Aidrous I. A., Asmyatullin R. R., Glavina S. G. The Development of the Digital Economy: GCC Countries Experience // *Lecture Notes in Networks and Systems*. 2021. T. 280. P. 163-169.
16. China Global Investment Tracker. American Enterprise Institute. URL: <https://www.aei.org/china-global-investment-tracker/>
17. China statistical yearbook 2021. URL: <http://www.stats.gov.cn/tjsj/ndsj/2021/indexeh.htm>
18. China's External Portfolio Investment Assets. URL: <https://www.safe.gov.cn/en/ChinasExternalPortfolioInvestm/index.html>

Поступила в редакцию 21.07.2022 г.

УДК 336.67
Аль Обайди
Аднан Таха

Роль финансового рычага в обеспечении финансовыми ресурсами промышленных предприятий

ФГБОУ ВО «Белгородский государственный технологический университет им. В. Г. Шухова»,
г. Белгород, Российская Федерация
e-mail: Adnan-taha76@mail.ru

Аннотация. Это исследование считается одной из научных попыток обновить финансовую теорию, финансовые решения и инвестиции, поскольку оно связывает стоимость кредитного плеча и его влияние на финансовые и инвестиционные решения за счет увеличения отдачи. Согласно последним тенденциям финансового менеджмента, это способствует поиску научной основы для принятия финансовых решений в области управления и эффективного использования денежных средств.

Целью исследования является выявление основных понятий финансового рычага, их определений и форм, а также измерение степени финансового рычага, затем определение политики структуры капитала и его стоимостной взаимосвязи, что приводит к достижению оптимизации, и заканчивается влиянием финансового рычага на каждую из структур капитала, их прибыльность и риски.

В исследовании было вынесено несколько рекомендаций, наиболее важной из которых является необходимость для компаний вносить публичный вклад в изучение и оценку структуры финансирования, чтобы достичь наилучшего соотношения финансового рычага в рамках структуры для обеспечения положительного финансового последствия. Воспользуйтесь результатами деятельности и рыночной стоимостью этих компаний.

Ключевые слова: финансовый рычаг, доход и риск, финансовый ресурс, промышленные предприятия, долгосрочные кредиты

Введение

Задача обеспечения компании необходимыми средствами считается сложной, особенно в свете дефицита этих средств. С одной стороны, различная степень стоимости, с другой стороны, различная степень связанного с ней риска.

Для каждого источника средств имеется два общих термина, первый это финансовая структура (Financial Structure), которая показывает, как компания финансирует свои различные активы, Он включает в себя все компоненты левой части баланса, а вторым является структура капитала (Capital Structure), что означает постоянное финансирование компании, которое обычно состоит из долгосрочных кредитов, привилегированных акций и собственного капитала и исключает все виды коротко-срочных кредитов, и на этом основании структура капитала предприятия является частью его финансовой структуры.

Самым трудным стратегическим решением, стоящим перед финансовыми менеджерами, всегда является определение оптимального сочетания, в частности, выявление наиболее подходящей структуры капитала, т.е. группы вариантов, доступных из источников финансирования, после определения размера их

потребности в средствах и качестве. Руководство компании должно решить, как сочетать эти источники с точки зрения количества и качества, принимая во внимание ряд элементов, наиболее важным из которых является влияние долга на прибыльность и стоимость компании, уровень долга и его пропорциональность положению компании, а также приемлемое и подходящее сочетание заемного финансирования и права владельцев.

Концепция финансового рычага

Смысл действия финансового рычага (Financial Leverage) в европейской концепции состоит в следующем: это финансовый механизм, позволяющий повышать рентабельность собственного капитала компании за счёт использования «чужих денег» – заемного капитала (ЗК). Причина возникновения данного эффекта кроется в том, что «чужие деньги» (заёмные) дешевле собственных, т.к. они не облагаются налогом на прибыль. Поэтому принципом финансового менеджмента западных компаний (в отличие от российских) является постулат: «прибыль нужно зарабатывать, прежде всего, не на своих, а на чужих деньгах».

[8] Многие писатели и исследователи в области финансовой литературы ссылались на концепцию финансового рычага. Компания полагается на заимствования у финансовых учреждений для удовлетворения своих потребностей, и, таким образом, затраты финансовой константы, которую она имеет в этом случае, — это дебет или уплаченные проценты, но, если компания предлагает привилегированные акции, финансовые постоянные затраты здесь - это дивиденды, которые компания будет платить тому, кто владеет этими привилегированными акциями, потому что акции имеют гарантированную и фиксированную прибыль.[5] Также определена концепция финансового рычага, в плане использования чужих денег при фиксированных затратах, при этом чужие деньги могут быть в виде ссуд или привилегированных акций, поскольку имеют фиксированную финансовую стоимость, и компания должна соответствовать выплачивая её. Другими словами, финансовый рычаг связан со структурой финансирования компании, и в то же время больше зависим от неё. Кредиты на финансирование увеличивают степень финансового левериджа, а финансовый леверидж становится эффективным, если компания может инвестировать заемные средства с доходностью выше стоимости заемных средств. В случае, если компании это не удастся, она будет подвержена большему риску и получит больший убыток, что означает потерю преимущества использования финансового рычага. «Структура финансирования компании»[11]. (Ван Хорн, Джеймс С. и Вахович Дж. Р.), [10] Финансовый рычаг, как использование финансирования с фиксированной стоимостью. [15]

Объясняет, что финансовый леверидж представляет собой отношение существующих долгов в пределах структуры финансирования компании по отношению к совокупным активам, а также термином «финансовый леверидж» называется любой заем или использование финансовых инструментов, приводящее к инфляции, влияющее на прибыль или убытки инвестора, но также часто он используется для описания отношения долга к собственному капиталу компаний.

Когда EBIT уменьшается на сумму процентов (стоимость заемных средств), акционеры получают в преимущество остаток, состоящий из чистой прибыли,

отсюда финансовый рычаг может повысить прибыльность компаний за счет заимствования при условии способности компании брать займы.[12] Финансовый левиредж — это возможность повысить прибыльность за счет заимствования по отношению низкой фиксированной стоимости и операционных затрат. Заемные средства в деятельности компании играют бóльшую роль для достижения доходности, чем стоимость заимствования. Предполагая потенциал компании, возможно добиться этого, а более низкая стоимость заимствования обусловлена меньшим риском, с точки зрения кредитора [1].

Виды финансового рычага

Финансовый менеджмент компании не зависит от собственных источников финансирования, когда речь идёт об обеспечении своих нужд. Это зависит от инвестиционных и операционных кредитов, которые представляют собой задолженность, компания должна оплатить их стоимость в более позднюю указанную дату. Кредиты, как правило, характеризуются их низкой стоимостью по сравнению с собственными источниками финансирования за счет экономии на налогах, в результате вычета процентов по долгам в качестве расходов. Что приводит к уменьшению налогооблагаемого дохода и влияет на рыночную стоимость компании, способствует максимизации рентабельности собственного капитала. Существуют различные типы заемных источников финансирования, наиболее важными из которых являются:[3]

Долгосрочные кредиты

Долгосрочные кредиты являются одним из важнейших источников финансирования компаний, особенно крупных, в связи с возможностью получения их в больших количествах и за возможность организовать их выполнение способом, соизмеримым с денежными средствами, ожидаемыми от активов, которые будут финансироваться[1]

Компания получает долгосрочные кредиты от финансовых учреждений, таких как банки и страховые компании. Срок погашения может растянуться на длительный период – до тридцати лет, и кредитор ведет переговоры с заемщиком на условиях кредита, которые включают процентную ставку, дату погашения и способ оплаты, и гарантии.[7]

Заемщик обязуется соблюдать порядок выплат – в определенные даты по согласованным платежам, по величине и срокам их уплаты. Погашение кредита может осуществляться несколькими равными долями или в соответствии с платежом, подлежащим уплате в конце кредитного периода.

Погашение совпадает со временем, когда наличных денег достаточно для погашения, и основной причиной долгосрочного заимствования является обеспечение компании необходимым для нее финансированием, а альтернативный источник долгосрочного заимствования — увеличение капитала. Есть причины, по которым компания прибегает к заимствованиям: [1]

- Невозможность предложить новые акции или финансирование за счет нераспределенной прибыли.
- Заем не влияет на текущий контроль руководства компании.
- Это дает больше гибкости, чем краткосрочные кредиты.
- Слабый спрос на финансовом рынке и возможность непокрытия выпуска.
- Заем является менее затратным, чем выпуск акций.
- Имеется возможность предоставления компании краткосрочных займов.

Облигации

Облигации являются долговым инструментом, выпущенным компанией, и имеют номинальную стоимость, номинальную процентную ставку и срок погашения. Доходность при погашении облигации определяется путем расчета учетной ставки, которая равна стоимости облигации. Дисконтированная ставка для периодических процентных платежей плюс дисконтированная стоимость номинальной стоимости и цена облигации на рынке. Облигация представляет собой долгосрочный долговой документ, выпускаемый компаниями и дающий ее держателю право на получение номинальной стоимости облигации на момент погашения, что также дает право на периодическую доходность, она представлена в процентах от номинала. Облигация имеет рыночную стоимость, которая может увеличиваться, уменьшаться или равняться номинальной стоимости (хинди, 2000 г.) Мы можем показать имеющиеся преимущества финансирования облигациями: [4]

- Облигационное финансирование – лучшая альтернатива финансированию в случае неэффективности финансового рынка. Потому что это самая удаленная форма внешнего финансирования, на которую влияет асимметрия информации на рынке финансов.
- Держатель облигаций не может голосовать или вмешиваться в общие дела компании и, таким образом, компания может действовать без ограничений.
- Гибкость в финансировании, благодаря чему компания, выпустившая облигации, может воспользоваться источниками другого финансирования, такое как банковские кредиты или выпуск дополнительных акций.
- Стоимость облигаций фиксирована и низка, даже если компания получает большую прибыль.
- Компания может вычесть проценты, выплачиваемые по облигациям, из налогов, которые она платит государству.

Привилегированные акции

Важный источник долгосрочного финансирования для акционерных обществ. Для него характерно сочетание признаков собственного капитала и заемных средств, когда при ликвидации в результате долгов, привилегированные акции выступают в приоритете и перед обычными акционерами, и с точки зрения дохода, они имеют право на фиксированный процент от него. Кроме того, компания может отменить этот возврат, что приводит к тому, что компания ограничена в выполнении своих обязательств, Как это может произойти в случае неуплаты кредиторами.[1]

Привилегированные акции сочетают в себе характеристики долга и собственного капитала (обыкновенные акции), поскольку привилегированные акции вторая степень по преимуществу в отношении прибыли общества и ликвидационной стоимости его активов. Невыплата дивидендов держателям привилегированных акций не приводит компанию к банкротству. Так начисленная прибыль может быть перенесена на будущий год, если компания не получает прибыль в текущем году и т.д. Инвестирование в привилегированные акции более рискованно, чем инвестирование в облигации, и менее рискованно, чем в обыкновенные акции, поэтому доходность по привилегированным акциям выше, чем проценты по облигациям и кредитам, и ниже требуемой доходности обыкновенных акций. [6]

Компании, которые полагаются на привилегированные акции для финансирования, имеют некоторые преимущества, а именно: [16]

- Компания не обязана по закону производить распределения, и распределение ограничено определенной суммой.
- Акционеры не имеют права голоса, за исключением случаев, когда у компании серьезные проблемы.
- Выпуск привилегированных акций способствует снижению соотношения заемных средств к собственным, Это повысит будущую кредитоспособность компании.
- Кредитная линия имеет право отозвать выпущенные ею акции, т. е. выкупить их, а в обмен держатель получает сумму, превышающую ее номинальную стоимость.

Влияние финансового рычага на доходность

Финансовый левиредж может иметь два эффекта в зависимости от соотношения между стоимостью долга и прибылью от него. Его влияние на активы будет положительным, если доходность активов выше стоимости долга (проценты). Также негативное влияние может проявиться, если рентабельность активов меньше стоимости долга (процентов).[2]

Таким образом, мы можем объяснить влияние финансового рычага на доходность в целом, принимая любую форму выплат, Частные (имущественные деньги) или кредиты, представляют собой средства, вложенные в виде активов, получение прибыли от которых ожидаемо, как показано на рисунке 1.

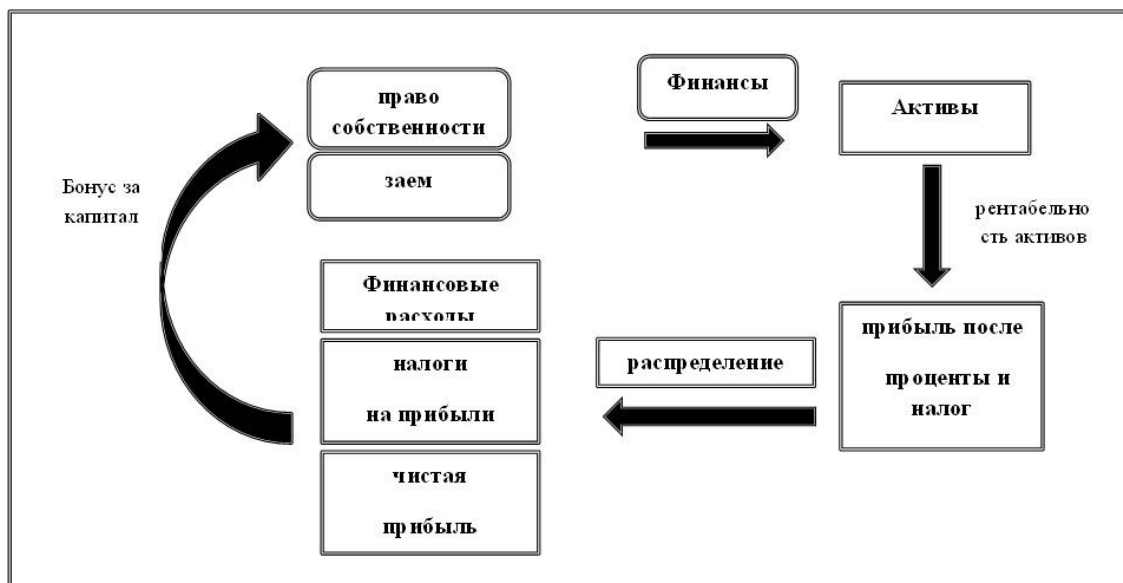


Рис. 1. Распределение богатства в компании

Источник: Элиас бин Сасси и Юссеф Аль-Кураиши, «Финансовый менеджмент», издательство Ваэль, 2144: стр. 2

Преимущества финансового рычага

Финансовый левиредж дает следующие преимущества, в случае, если отдача от активов выше стоимости заимствования: [1].

Повышение рентабельности собственного капитала за счет разницы между стоимостью заимствования и доходностью инвестиций.

Сохранение контроля в компании, поскольку кредиторы не имеют права голоса в управлении.

Возможность не делиться прибылью, полученной другими источниками, за исключением того, что выплачивается в виде процентов кредиторам.

Преимущество вычитания льгот из налога.

В периоды инфляции деньги с высокой покупательной способностью берутся займы и возвращаются деньгами с меньшей покупательной способностью.

Разумное заимствование позволяет компании создать репутацию на финансовых рынках, а это то, что ей необходимо. Особенно когда вам требуется больше заимствований.

Концепция риска

Риски считаются основным фактором, определяющим стабильность доходности промышленных компаний, и их можно определить как степень изменчивости доходности или непредсказуемость будущей доходности в результате разницы между ожидаемой и фактической доходностью. Финансовые менеджеры должны знать, как справляться с этими рисками. Нет сомнений в том, что компании в своей деятельности страдают от различных уровней рисков, поскольку серьезность проблемы возрастает в случае, если эти компании не могут обеспечить высокую прибыль[14], чтобы компенсировать инвестору эти риски, что поясняет теория ценообразования капитальных активов. Существуют три типа рисков, которым могут подвергаться компании, а именно: систематический риск, несистематические риск, общий риск.

Систематические риски — это риски, которым подвержено большинство компаний и которые связаны с различными внешними факторами, неподконтрольными промышленным компаниям, такими как (политические, экономические, правовые, социальные и финансовые факторы).

Недиверсифицируемые, известные в сфере финансового менеджмента риски, которые нельзя диверсифицировать на рынке, и они измеряются коэффициентом бета (β).

Что касается несистематических рисков, то они связаны с рисками, специфичными для каждой компании в отдельности. Попадая под контроль промышленных компаний, они называются диверсифицированными рисками включая технологические, финансовые, маркетинговые факторы.

Что касается общих рисков, то это риски, в разной степени влияющие на развитие и доходность компании.[17]

Влияние кредитного плеча на доходность и риск

В результате оптимальных инвестиций, корреляция между ожидаемой доходностью и финансовым левериджем увеличивается. Это и финансовая политика, проводимая в компании, и связь между доходами акционеров и доходами собственного капитала, связанного с кредитным плечом. При любой финансовой структуре мы находим, что прибыль от акций и рентабельность собственного капитала для акционеров увеличивается по мере увеличения левериджа. Таким образом, увеличение левериджа приводит к увеличению степени волатильности как прибыли от акций, так и рентабельности собственного капитала в каждой степени колебания продаж. Также на прибыль от акций акционерного общества положительно или отрицательно влияет содержание структуры финансирования компании. Когда компания берет кредит по

фиксированной ставке для финансирования своей деятельности и своих инвестиций, он достигает возврата инвестиций, превышающего стоимость долгов. Для увеличения дохода, распределяемого между акционерами, это один из положительных аспектов финансового рычага. Но, если компания не может получить доход, превышающий стоимость финансирования долгов от своих инвестиций, то увеличение становится финансовым минусом.[7]

Другими словами, чем выше финансовый рычаг, тем выше доход и ниже риски, и наоборот.

Согласно американской трактовке, финансовый рычаг также порождает финансовый риск: при слишком большой силе финансового рычага – СФР (а это зависит от величины займов компании) даже незначительное колебание рыночной конъюнктуры в сторону ухудшения, сопровождающееся уменьшением величины НРЭИ, может привести компанию к банкротству.[13]

Финансовый рычаг связан со структурой финансирования: чем больше компания полагается на заемные средства для финансирования своих инвестиций, тем больше возрастает степень финансового рычага. Следует отметить, что его влияние на доходность инвестиций будет положительным, в случае, если руководству компании удалось вложить заемные средства для достижения нормы прибыли от инвестиций, больше, чем проценты, выплачиваемые в обмен на получение этих средств.[12]

Кредитное плечо может увеличить ожидаемый поток прибыли от акций, не увеличивая их цену, ибо изменение ожидаемого потока равнозначно изменению нормы прибыли, а это означает, что ожидаемая доходность активов равна операционному доходу, делённому на общую рыночную стоимость ценных бумаг компании. Как ожидаемая доходность привлеченных акций компании, операционный доход увеличивается пропорционально отношению долга к собственному капиталу, и это увеличение зависит от ожидаемой доходности. По портфелю всех ценных бумаг компании, а также по ожидаемой доходности долга, можно спрогнозировать увеличение ожидаемого дохода компании.[9]

Увеличение доли финансового рычага в структуре финансирования компании увеличивает отдачу в процессе процветания деятельности компании и позволяет компании получать относительно большую прибыль, но это приводит к тому, что акционеры несут финансовые риски в связи с высокой степенью чувствительности к изменению доли участия прибыли, и компания, как правило, подвержена рискам в своей деятельности в результате неопределенности достижения запланированных возвратов.[7]

Эффект финансового рычага измеряется по простому принципу, поскольку он является продуктом эластичности вознаграждения, отнесенного к капиталу внешнего долга компании и путем сравнения доходов и затрат. Если доходы увеличиваются, леверидж будет иметь положительный эффект на затратах, и наоборот, если затраты превышают отдачу это приведет к снижению доходов акционеров, а леверидж окажет негативное влияние.[2]

Выводы

Финансовый рычаг представляет собой важный аспект финансовой структуры во многих компаниях, которые используют кредитное плечо. Потому

что способствует созданию научной основы для принятия финансовых решений в области эффективного управления и использования средств.

Финансовый рычаг оказывает положительное влияние на прибыльность компании, если руководство компании способно достичь нормы прибыли на инвестиции, финансируемые за счет заемных средств, выше средней стоимости долга. Это способствует увеличению инвестиций и столкновению с риском нехватки финансовых ресурсов для компании.

Поэтому компаниям следует использовать различные варианты финансирования, такие как облигации, привилегированные акции и долгосрочные банковские кредиты, чтобы извлечь из них выгоду для повышения прибыльности компании. Поощрять инвестирования избыточных средств в финансировании операций, особенно, долгосрочное финансирование за счет использования инвестиционных возможностей для повышения доходности своих акций и рентабельности в целом.

Литература

1. Акл Муфлих Мухаммад «Введение в финансовый менеджмент и финансовый анализ». Амман, Иордания: Издательская библиотека Арабского общества, 2009. 200 с.
2. Аль Курайши, Юссеф Васасси, Элиас Финансовый менеджмент. Университет Уаргла, Алжир: Издательство Ваэль. 2011. 281 с.
3. Аль-Али, Адель Фалих, Кадави, Талал Махмуд Экономика государственных финансов. Мосул: Дар аль-Кутуб для типографии и издательского дела. 1988. 225 с.
4. Аль-Амири, Мухаммад Али Ибрагим, «Расширенный финансовый менеджмент», Амман: Издательство и распределительный дом Ithraa, 2010 г. 705 с.
5. Аль-Ассар, Рашад и другие, «Управление и финансовый анализ» Дар Аль-Барака для публикации и распространения, Амман, 2007 г. 148 с.
6. Аль-Майдани, Мухаммад Айман Эззат, «Управление финансами в компаниях», Эр-Рияд, библиотека Аль-Обайкан, 2009 г. 515 с.
7. Аль-Таравне, Медхат Ибрагим, Влияние финансового рычага на прибыльность акционерных компаний // Журнал экономических исследований. Том 15. Выпуск 1. 2004 г. С. 60-82.
8. Афанасьева А. Н. Анализ эффективности использования собственного и заемного капитала. Расширенная модель «Дюппон» // Управление экономическими системами: электронный научный журнал». Выпуск № 44. 2012. С.2-3.
9. Брили Ричард А., Майерс Стюарт С. Принципы корпоративных финансов, Нью-Йоркский университет, Макгроу-Хилл. Ирвин. 2003 г. С. 484.
10. Ван Хорн, Джеймс С. и Вахович Дж. Р. Джон М. 2005 г., «Основы финансового менеджмента», 12-е издание [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.co.uk.
11. Карадже, Абдель Халим и другие, «Управление и финансовый анализ», Dar Safaa for Publishing and Distribution, Амман, 2006 г. 251 с.
12. Матар Мухаммад, «Современные тенденции в финансово-кредитном анализе», Дар Ваэль для публикации и распространения, Амман, 2010 г. 222 с.

13. Новашина Т. С., Карпунин В. И., Леднев В. А. Экономика и финансы предприятия:- 2-е изд., перераб. и доп. М.: Московский финансово-промышленный университет «Синергия». 2014. 350 с.
14. Сальма Али Эль-Дин Влияние кредитного плеча на доходность и общий риск промышленных компаний // Научный журнал экономики и торговли. 2019. №1. С. 842-850.
15. Хай Ю. Йонг, Шэн К. Ю. Независимость совета директоров, самоуверенность руководителей и финансовый рычаг // Журнал Международной конференции по передовым наукам управления (ICAMS 2010) Год: 2010 Том: 3 С.364-368.
16. Хинди Мунир Ибрагим Современная мысль в структуре корпоративных финансов. Издательство Al Maaref Publishing Corporation, Египет. Александрия, 2005 г. 522 с.
17. Элангкумаран. П., Нималатасан. В. Кредитное плечо и его влияние на прибыль и цену акций // Международный журнал технологических исследований и обучения (IJTEL). Том 2. Выпуск 1. С. 166-171.

Al Obaidi Adnan
Taha

***The role of financial leverage in providing
financial resources for industrial companies***

Belgorod State Technological University named by
V. G. Shukhov, Belgorod, Russian Federation
e-mail: Adnan-taha76@mail.ru

Abstract. *This study is considered one of the scientific attempts to update financial theory, financial decisions and investments as it links the cost of leverage and its impact on financial and investment decisions by increasing returns. According to the latest trends in financial management, this contributes to the search for a scientific basis for making financial decisions in the field of management and efficient use of funds.*

The purpose of the study is to identify the basic concepts of financial leverage, their definitions and forms, as well as measuring the degree of financial leverage, then determining the policy of the capital structure and its cost relationship, which leads to the achievement of optimization, and ends with the influence of financial leverage on each of the capital structures, their profitability and risks.

The study made several recommendations, the most important of which is the need for companies to publicly contribute to the study and evaluation of the financing structure in order to achieve the best balance of financial leverage within the structure to ensure a positive financial impact. Take advantage of the performance and market value of these companies.

Keywords: *financial leverage, income and risk, financial resource, industrial enterprise, long-term loans*

References

1. Akl Muflih Muhammad Vvedenie v finansovyj menedzhment i finansovyj analiz. Amman, Iordaniya: Izdatel'skaya biblioteka Arabского obshchestva, 2009. 200 p. (in English)

2. Al' Kuraishi, YUssef Vasassi, Elias Finansovyy menedzhment. Universitet Uargla, Alzhir: Izdatel'stvo Vael'. 2011. 281 p. (in English)
3. Al'-Ali, Adel' Falih, Kadavi, Talal Mahmud Ekonomika gosudarstvennyh finansov. Mosul: Dar al'-Kutub dlya tipografii i izdatel'skogo dela. 1988. 225 p. (in English)
4. Al'-Amiri, Muhammad Ali Ibragim, «Rashirennyy finansovyy menedzhment», Amman: Izdatel'stvo i raspredelitel'nyj dom Ithraa, 2010 g. 705 p. (in English)
5. Al'-Assar, Rashad i drugie, «Upravlenie i finansovyy analiz» Dar Al'-Baraka dlya publikacii i rasprostraneniya, Amman, 2007 g. 148 p. (in English)
6. Al'-Majdani, Muhammad Ajman Ezzat, «Upravlenie finansami v kompaniyah», Er-Riyad, biblioteka Al'-Obajkan, 2009 g. 515 p. (in English)
7. Al'-Taravne, Medhat Ibragim, Vliyanie finansovogo rychaga na pribyl'nost' akcionerennyh kompanij // ZHurnal ekonomicheskikh issledovaniy. Tom 15. Vypusk 1. 2004 g. P. 60-82. (in English)
8. Afanas'eva A. N. Analiz effektivnosti ispol'zovaniya sobstvennogo i zaemnogo kapitala. Rasshirennaya model' «Dyuppon» // Upravlenie ekonomicheskimi sistemami: elektronnyj nauchnyj zhurnal». Vypusk № 44. 2012. P.2-3. (in Russian)
9. Brili Richard A., Majers Styuart S. Principy korporativnyh finansov, N'yu-Jorkskij universitet, Makgrou-Hill. Irvin. 2003 g. P. 484. (in English)
10. Van Horn, Dzhejms S. i Vahovich Dzh. R. Dzhon M. 2005 g., «Osnovy finansovogo menedzhmenta», 12-e izdanie URL: www.co.uk. (in English)
11. Karadzhe, Abdel' Halim i drugie, «Upravlenie i finansovyy analiz», Dar Safaa for Publishing and Distribution, Amman, 2006 g. 251 p. (in English)
12. Matar Muhammad, «Sovremennye tendencii v finansovo-kreditnom analize», Dar Vael' dlya publikacii i rasprostraneniya, Amman, 2010 g. 222 p. (in English)
13. Novashina T. S., Karpunin V. I., Lednev V. A. Ekonomika i finansy predpriyatiya:- 2-e izd., pererab. i dop. M.: Moskovskij finansovo-promyshlennyj universitet «Sinergiya». 2014. 350 p. (in Russian)
14. Sal'ma Ali El'-Din Vliyanie kreditnogo plecha na dohodnost' i obshchij risk promyshlennyh kompanij // Nauchnyj zhurnal ekonomiki i trgovli. 2019. №1. P. 842-850. (in English)
15. Haj YU. Jong, SHen K. YU. Nezavisimost' soveta direktorov, samouverennost' rukovoditelej i finansovyy rychag // ZHurnal Mezhdunarodnoj konferencii po peredovym naukam upravleniya (ICAMS 2010) God: 2010 Tom 3 P.364-368. (in English)
16. Hindi Munir Ibragim Sovremennaya mysl' v strukture korporativnyh finansov. Izdatel'stvo Al Maaref Publishing Corporation, Egipet. Aleksandriya, 2005 g. 522 p. (in English)
17. Elangkumaran. P., Nimalatasan. B. Kreditnoe plecho i ego vliyanie na pribyl' i cenu akcij // Mezhdunarodnyj zhurnal tekhnologicheskikh issledovaniy i obucheniya (IJTEL). Tom 2. Vypusk 1. P. 166-171. (in English)

Поступила в редакцию 19.02.2022 г.



РАЗДЕЛ II

**ПРИКЛАДНЫЕ ВОПРОСЫ
ГЕОПОЛИТИКИ И ЭКОГЕОДИНАМИКИ**

УДК 551.444

Г. Н. Амеличев¹
С. К. Сухорученко²
И. А. Рифатов¹

Динамика и режим вод источника Салгирка в Симферополе (Крым)

¹ ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского», Институт «Таврическая академия», г. Симферополь, Российская Федерация
² ООО «Институт «КРЫМГИИНТИЗ», г. Симферополь, Российская Федерация
e-mail: ¹lks0324@yandex.ru

Аннотация. В работе приводятся результаты 8-летних мониторинговых исследований электропроводности, минерализации, температуры и расхода воды в источнике Салгирка, расположенном в столице Крыма. Установлены область питания источника, гидрогеологические и климатические условия формирования его стока. На основе полученного за многолетие генерализованного года выявлен и описан режим гидрологических показателей, охарактеризована динамика вод, получены средние значения показателей. За весь период наблюдений средняя минерализация источника составила 0,341 г/л, средний расход 20,3 л/с, средняя температура вод 12,6°C. Относительная низкая электропроводность и минерализация вод, а также тесная обратная зависимость между температурой и расходом источника указывают на его преимущественно зимнее питание.

Ключевые слова: источник, динамика, режим, питание, расход, температура воды, Симферополь.

Введение

Решение проблемы рационального использования и охраны водных ресурсов Республики Крым подразумевает планомерное и целенаправленное изучение всех их видов, включая небольшие постоянные источники, в том числе, находящиеся в черте г. Симферополя. По предварительным оценкам в столице Крыма сосредоточено более двух десятков таких источников суммарным дебитом около 0,2 м³/с. Значительная доля этих источников питает небольшие реки, протекающие через Симферополь, влияет на своеобразие примыкающих ландшафтов, активно используется в местной водохозяйственной и рекреационной деятельности.

Источник Салгирка, который является объектом исследования данного сообщения, представляет собой одну из ключевых точек, вокруг которой формируется, с одной стороны, экспозиция водной растительности с соответствующей рекреационной инфраструктурой Ботанического сада имени Н.В. Багрова, а с другой стороны – на его базе организован пожарный водоем Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Несмотря на важность выполняемых источником функций, сведения о его динамических и режимных характеристиках отсутствуют, по-разному толкуется генезис вод. Без этих материалов трудно прогнозировать поведение источника в условиях изменяющегося климата, а также интерпретировать возможности его дальнейшего хозяйственного использования. Для того, чтобы найти ответы на

поставленные вопросы было решено выполнить комплекс многолетних мониторинговых исследований источника и на их основе оценить динамические и режимные характеристики его вод.

Материалы и методы

В качестве изучаемых параметров, характеризующих динамику и режим источника Салгирка выбраны электропроводность воды, ее минерализация, температура и расход. Каждый из параметров наблюдался в течение 8 лет (с мая 2014 по август 2022 г.). Один-два раза в месяц на источнике выполнялись электрохимические (электропроводность, минерализация воды) и гидрофизические (температура воды) замеры с помощью полевого многофункционального кондуктометра ЕС-300. Параллельно гидрометрическими методами определялся расход. Для изучения условий формирования подземного стока использовался комплекс инженерно-геологических методов (бурение, исследование керн и обводненности скважин). В ходе обработки эмпирических данных и для выявления закономерностей питания и разгрузки вод источника Салгирка широко применялись статистические методы (описательная статистика, корреляционно-регрессионный анализ и др.).

В качестве теоретической и методологической основы исследований выступили работы В.Н. Дублянского и Т.З. Кикнадзе [1], В.Н. Дублянского с соавторами [2], Г.Н. Дублянкой и В.Н. Дублянским [3], А.Б. Климчука [4], а также собственные разработки [5, 6].

Характеристика объекта

Общие сведения. Источник Салгирка располагается на территории Крымского федерального университета им. В.И. Вернадского (КФУ), в юго-восточной части г. Симферополя. Его выход находится на абсолютной отметке 268 м в.у.м. в верховьях слабовыраженного пологого понижения, разделяющего территорию учебных корпусов университета и ботанического сада им. Н.В. Багрова на левобережье р. Салгир ниже Симферопольского водохранилища.

Каптаж источника представляет собой прямоугольной формы бетонный канал (0,5×1 м), южный конец которого уходит в глубину склона (рис. 1 а). Воды источника дают начало небольшому ручью, который через 80 м впадает в округлый искусственный бассейн, выложенный плитами и выполняющий роль пожарного водоема. Из него вода поступает в систему прудов ботанического сада, расположенных на речной террасе каскадом. При сильных паводках на источнике вода из пожарного водоема сбрасывается по дренажной канаве прямо в р. Салгир.

О природе вод источника Салгирка существует несколько предположений, но все они связываются с барремским водоносным горизонтом. По одной из версий при строительстве главного корпуса Крымского педагогического института (ныне КФУ) в середине 60-х гг. прошлого века был вскрыт обводненный горизонт нижнемеловых известняков. Для отведения подземных вод была сооружена дренажная галерея с выходом у пожарного водоема. Изучение геолого-геоморфологической и гидрогеологической обстановки в районе строительства показало, что небольшой участок вокруг стройки не смог бы обеспечивать формирование фиксируемых расходов. При известной многолетней

норме осадков в 501 мм [7] и испарения 457 мм [8] необходимы существенно большие площади водосбора.

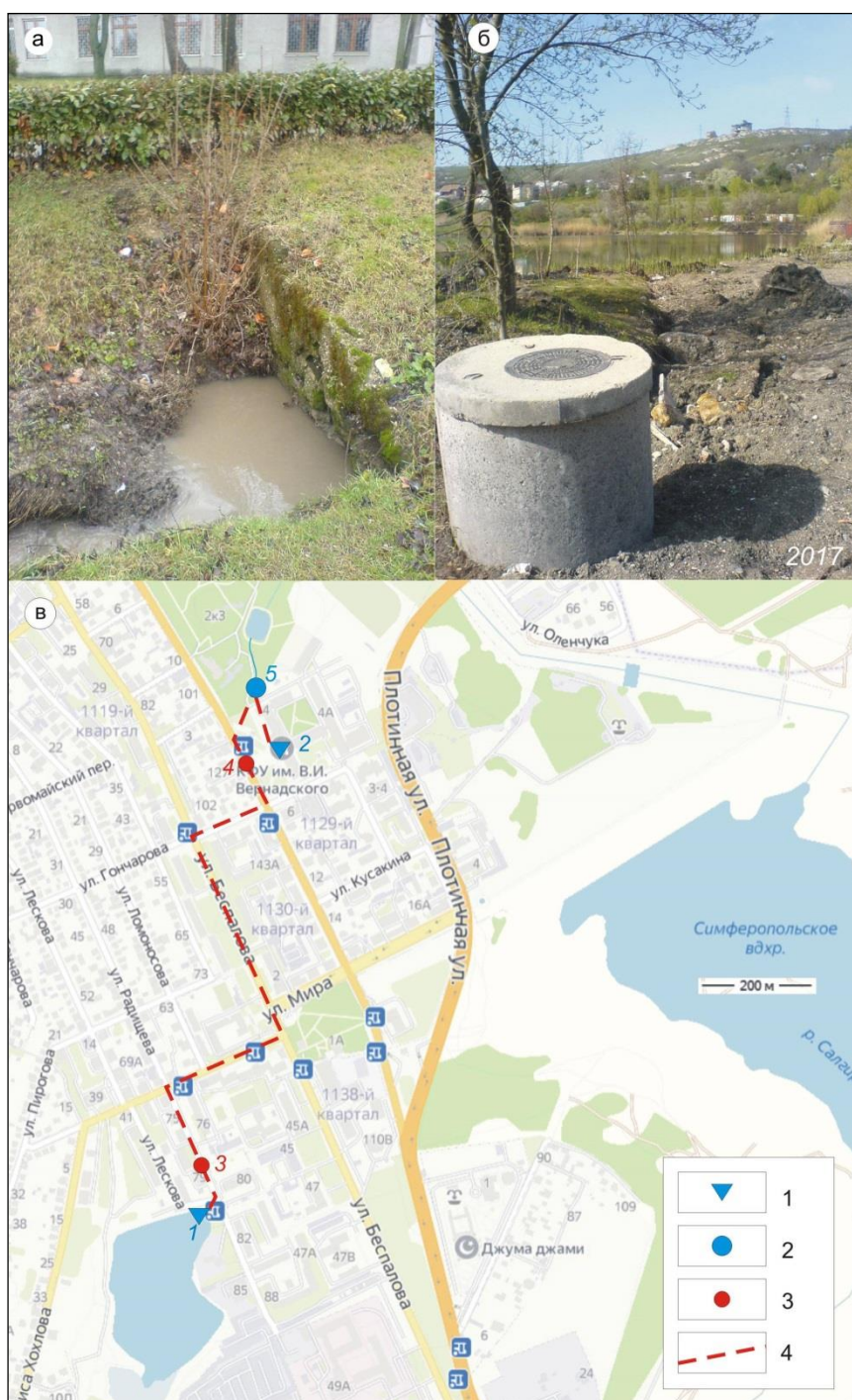


Рис. 1. Выход источника Салгирка (а), начало коллектора из затопленного карьера (б) и положение дренажной галереи, отводящей сток к источнику (в).
Условные обозначения: 1 – выходы барремских вод (1 – из затопленного карьера, 2 – из-под университета); 2 – источник Салгирка; 3 – дренажная галерея (3 – начало, 4 - конец); 4 – положение дренажа.

Составлено авторами

Вторая версия выглядит более реальной и связывается со строительством Симферопольского водохранилища в начале 50-х гг. прошлого века. Для формирования тела земляной дамбы водохранилища в районе нынешней улицы Радищева был заложен карьер по добыче апт-альбских глин, залегающих с поверхности над барремскими известняками. После вскрытия карьером глин на глубину около 8 м, образовалось искусственное гидрогеологическое окно, через которое слабонапорные воды барремского водоносного горизонта стали поступать в котлован. Очень быстро на месте карьера образовалось озеро, которое существует до настоящего времени за счет подпитки подземными (карстовыми) водами. Излишки воды вытекают из озера небольшим ручьем, который во время застройки района был заключен в подземную дренажную галерею (рис. 1 б, в). Галерея, используя уклоны местности, отводила воду к истоку Салгирки. Позже в нее был выведен дорожный ливневый сток с некоторых соседних улиц, в том числе дренажные воды из-под университета. Простой расчет показывает, что при среднем многолетнем расходе источника в 20,3 л/с, его годовой объем стока составит около 640 тыс. м³. Отсюда площадь области питания, представляющая собой отношение годового объема стока к слою стока или эффективным осадкам (норма осадков минус норма испарения; 44 мм), должна быть в пределах 14,5 км². К полученной величине следует относиться осторожно, так как при ее расчете допускалось, что на формирование стока источника Салгирка влияют только атмосферные осадки и испарение. Если учесть, что в питании источника участвуют конденсационные воды и антропогенные утечки, то размер искомой площади будет несколько меньше. Тем не менее, расчеты показывают, что всё поле развития нижнемеловых отложений в пределах левобережья Салгира на территории Симферополя является областью питания источника Салгирка.

Гидрогеологические условия. Несмотря на достаточно хорошую изученность геологического строения окрестностей Симферополя, сведений о нижнемеловом разрезе и содержащемся в нем барремском водоносном горизонте крайне мало. В томе 8 «Геологии СССР» [9] указывается, что в долине Салгира отложения баррема, представленные маломощным (1-3 м) слоем желтовато-бурого известняка с железистыми оолитами и хардграундом, залегают на абрадированной поверхности дислоцированных пород триаса, нижней и средней юры. Подстилающие породы водоупорны и обводнены только в зонах разрывных нарушений. Перекрывающая толща также представлена слабопроницаемыми отложениями – глинами апт-альба максимальной мощностью 20-25 м и песчанистыми глинами бахчисарайского яруса мощностью до 10 м [10]. Все мел-палеогеновые слои лежат моноклиально с падением 3-10° к северо-западу.

Водоносный горизонт приурочен к известнякам баррема. Здесь его мощность может достигать 5 м и более, а уровни воды в области питания могут устанавливаться на глубине 2-30 м [3]. Благодаря моноклиальному падению и приподнятому до 400 м в.у.м. положению области питания в южной продольной депрессии, а также залеганию между слабопроницаемыми отложениями воды приобретают слабый напор. На отдельных участках, удаленных от речных долин, формируются квазиартезианские условия. В долине Салгира ниже плотины (рис.2) близко залегающие к поверхности известняки баррема вскрываются эрозионным врезом, а содержащиеся в них воды на левобережье разгружаются через источник Салгирка.

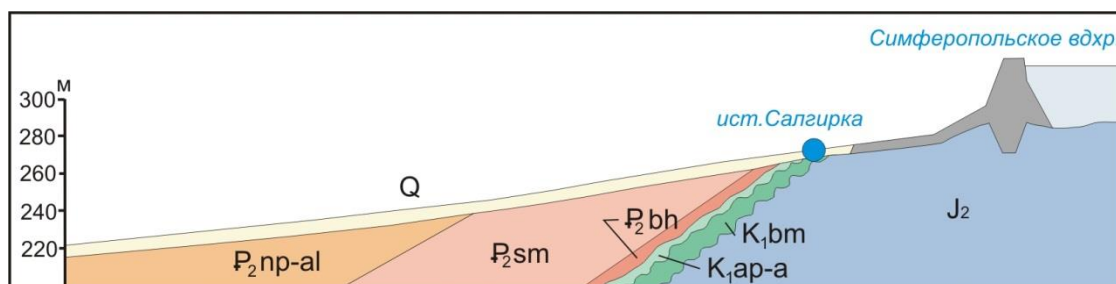


Рис. 2. Схематический геологический профиль вдоль левобережья р. Салгир в Симферополе (по [3], с дополнениями)

Составлено авторами

Инженерно-геологические работы, выполненные одним из авторов, свидетельствуют об изменчивости мощности и обводненности барремских известняков между р. Салгир и проспектом Вернадского. Изысканиями установлено, что мощность верхнего яруса неокома изменяется от 5 м возле учебного корпуса по проспекту Вернадского 20 до 1 м возле главного корпуса по проспекту Вернадского 4, а глубина залегания кровли от поверхности лежит в пределах 1-5 м. В этом же направлении нарастает обводненность пород и уменьшается глубина залегания вод. У входа в главный корпус вода встречена скважинами на глубинах 3,2-3,4 м. При этом воды проникают из известняков в перекрывающие поверхностные суглинки четвертичного возраста, вызывая подтопление. Только благодаря выполнению противофильтрационных мероприятий и водоотведению к источнику Салгирка фундамент здания университета находится в безопасности.

Климатические особенности. Климат южной окраины Симферополя формируется при взаимодействии морского и континентального воздуха. Он относится к умеренному климатическому поясу, а по климатическому районированию [7] к Восточному предгорному району. В пределах города он относительно теплый, летом полусухой, зимой – мягкий с частыми оттепелями. Среднегодовая температура воздуха составляет 10,2°C, количество осадков – 501 мм/год, величина испарения – 457 мм/год [8]. По наблюдениям, выполненным в ходе 8-летнего мониторинга, установлено, что значения этих показателей несколько отличаются от опубликованных. Распределение температур воздуха и осадков в течение всего периода наблюдения представлено на рисунке 3. Из него следует, что средняя температура воздуха составляет 12,2°C. Судя по линейному тренду, ни роста, ни падения температуры за многолетие не наблюдается. Минимальные значения приходятся на январь-февраль и лежат в интервале от -0,8°C (2017) до 2,4°C (2019). Максимальная температура наблюдается исключительно в августе: от 22,2°C (2020) до 24,7°C (2021).

Среднее за период наблюдения (2014-2021) количество атмосферных осадков составляет 516 мм. Несмотря на межгодовые вариации, фиксируется слабый положительный тренд показателя. Минимальное количество осадков наблюдалось в 2020 г. (368 мм), максимальное – в 2021 г. (703 мм). В годовом ходе выпадения осадков имеется малый зимний максимум (декабрь-январь) и большой летний (май-июнь). Оба пика отчетливо фиксируются при осреднении по месяцам за многолетие (рис. 4).

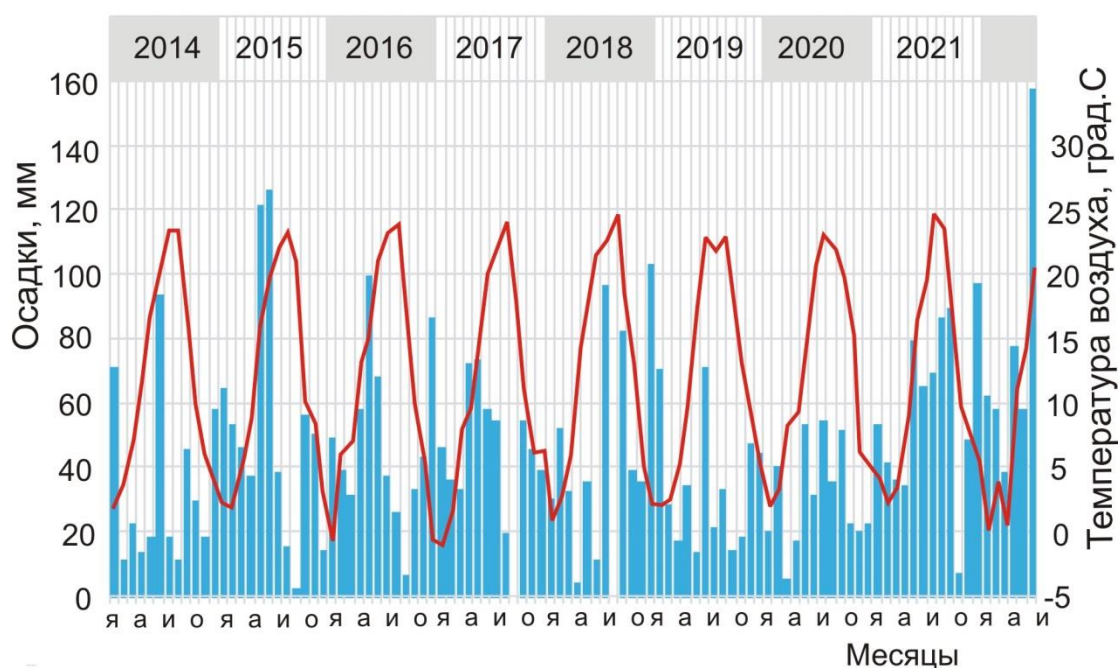


Рис. 3. Распределение среднемесячных температур воздуха (красная кривая) и осадков (гистограмма) в Симферополе в 2014-2022 гг. (по данным [11])
 Месяцы: я – январь, а – апрель, и – июль, о – октябрь
 Составлено авторами

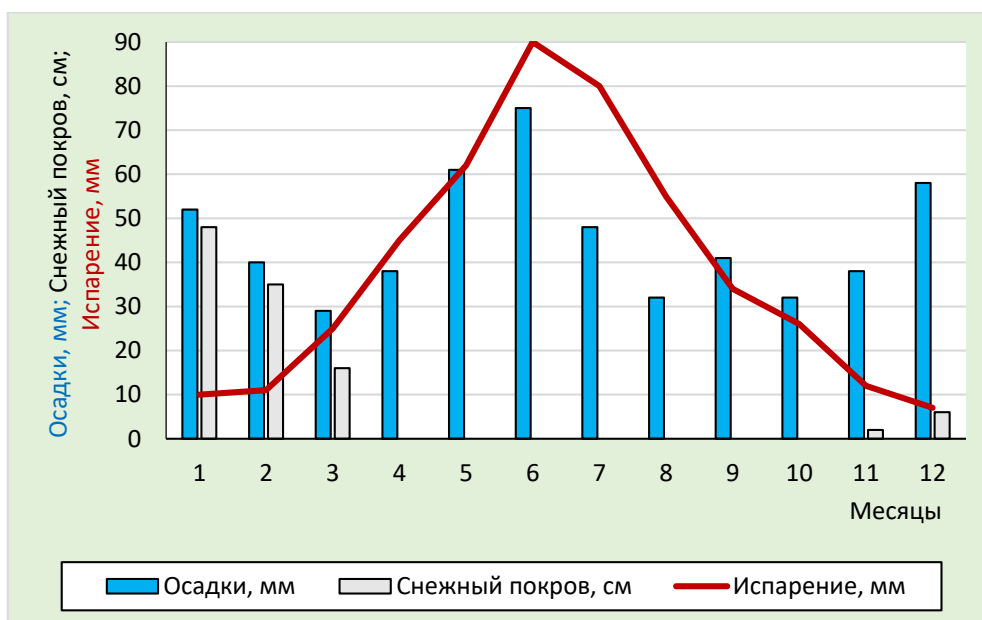


Рис.4. Внутригодовое распределение осадков и испарения за многолетие (2014-2021)
 Составлено авторами

Несмотря на величину летнего максимума, в 1,5 раза превышающую зимний пик, последний играет более важную роль в питании подземных вод. Это объясняется низким зимним фоном испарения и частичной аккумуляцией влаги в виде снежного покрова, что способствует активизации процессов фильтрации. На графике можно уверенно выделить два внутригодовых периода с разной величиной эффективных осадков (осадки минус испарение). Период с положительной величиной, который активно формирует сток, в среднем приходится на осенне-зимнее время, начинаясь в сентябре-октябре и заканчиваясь в марте. В апреле-августе испарение превышает осадки, и сток может кратковременно формироваться только при ливнях высокой интенсивности.

Исходя из соотношения осадков и испарения с апреля по август отсутствуют условия для формирования стока (отрицательное значение эффективных осадков). Тем не менее сток в источнике есть, следовательно он формируется не из осадков, а из других типов вод. Например, конденсационной влаги и/или антропогенных утечек. Подток из других водоносных горизонтов маловероятен ввиду особенностей гидрогеологического строения участка.

Результаты и обсуждение

Для выявления динамических и режимных характеристик стока и установления связанных с ними закономерностей для источника Салгирка были построены графики распределения электрохимических (электропроводность, минерализация) показателей, расхода и температуры воды, базирующиеся на фактических данных наблюдений за 2014-2022 гг.

Анализ графиков электропроводности и минерализации (рис. 5) показал, что обе кривые демонстрируют сходный характер, свидетельствующий об их взаимообусловленности и одинаковых факторах, контролирующих меж- и внутригодовые распределения их параметров. За весь период наблюдений фиксируется слабая тенденция к росту всех показателей. Со второй половины 2020 г. резко усилилась вариативность и абсолютные значения.

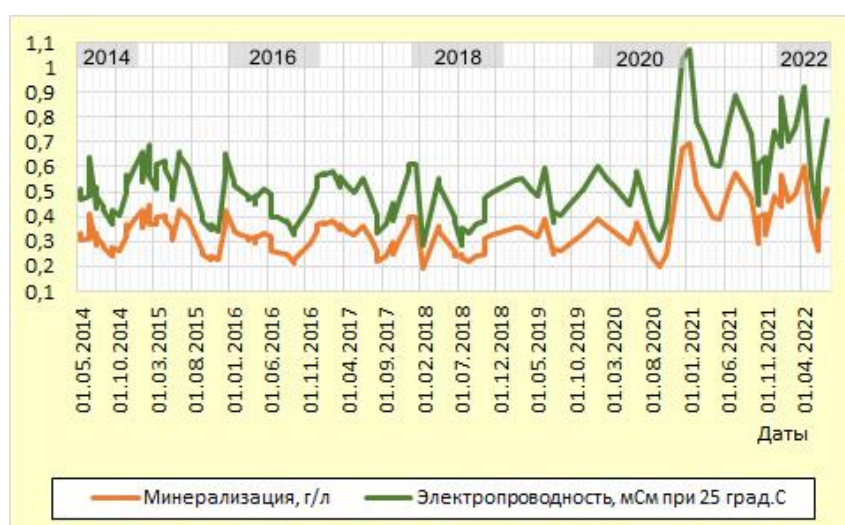


Рис.5. Распределение электрохимических показателей воды источника Салгирка за 2014-2022 гг.

Составлено авторами

Во внутригодовых распределениях электрохимических показателей воды (ЭХПВ) наблюдаются слабовыразительные, но закономерно повторяющиеся изменения сезонного характера. Для «фильтрации» этих изменений данные по каждому из параметров были усреднены по месяцам за весь период наблюдений (рис. 6).

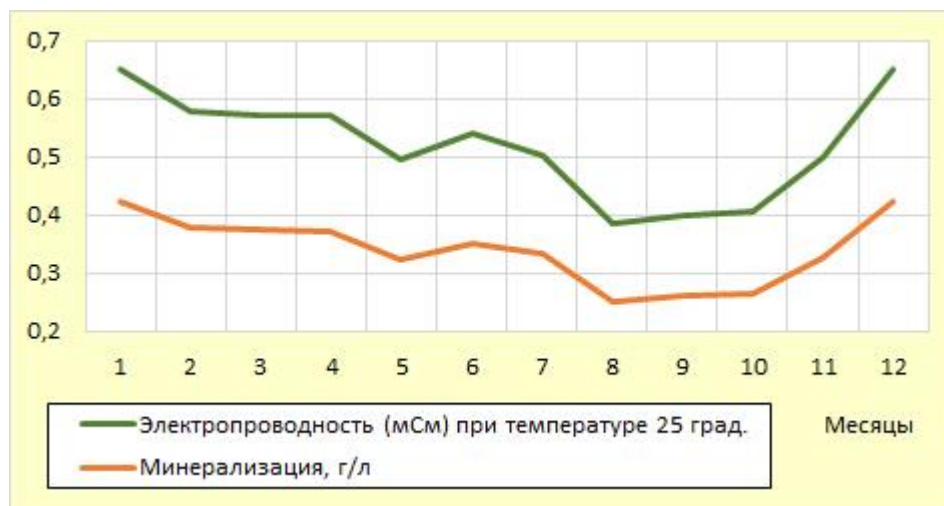


Рис.6. Генерализованные за многолетие внутригодовые распределения электропроводности и минерализации воды источника Салгирка
Составлено авторами

Кривые ЭХПВ источника Салгирка с января до мая ведут себя аналогично кривой расходов на рисунке 8. Как показывают наблюдения март считается последним снежным месяцем начала года. Таяние снега приводит к формированию в КВС поршневого эффекта, когда низкоминерализованные талые воды вытесняют более минерализованные старые воды начала года. Это приводит к замедленному падению большинства ЭХПВ в феврале-апреле и даже формированию маловыразительных пиков по отдельным показателям (электропроводность) в апреле. Последние указывают, что в апреле действие поршневого эффекта (замена высокоминерализованных вод талыми слабоминерализованными) прекращается. С апреля-мая в питании источника появляется вода, отличающаяся по гидрохимическим свойствам от предыдущего периода. Это осадки начала летнего максимума, которые вначале относительно холодные и слабоминерализованные, что на графиках представлено майской депрессией ЭХПВ. Затем осадки прогреваются и стимулируют рост показателей ЭХПВ с формированием июньских пиков. В июле-августе количество осадков резко снижается, растет температура и испарение, а значения ЭХПВ вместо ожидаемого роста начинают падать. На фоне нарастающей межени это объясняется активным включением в питание источника конденсационных вод, генерация которых достигает максимума в августе-сентябре и затухая продолжается до конца октября. Снижение температур воздуха и испарения с августа-сентября, угасание темпов генерации конденсационной влаги и рост количества более минерализованных чем конденсат осенних атмосферных осадков и связанных с ними инфильтрационных вод формируют восходящие

крылья на графиках ЭХПВ. Среднее многолетнее значение электропроводности составляет 0,522 мСм, минерализации – 0,341 г/л.

Гидрограф источника Салгирка (рис. 7) за 8 лет наблюдений (132 измерения) показывает на первый взгляд хаотичную картину распределения дебитов с резкими перепадами величин не только от года к году и от сезона к сезону, но и внутри сезонов. Среднее значение его расхода за весь период наблюдений составило 20,3 л/с. От года к году вариативность расходов изменялась незначительно ($C_v = 0,29-0,41$). Высокое значение коэффициента вариации и низкий средний расход в 2014 г. вероятно связаны с неполным циклом наблюдений, совпавшим с глубокой летне-осенней меженью, на которую в конце года наложился относительно высокий фон декабрьских осадков.

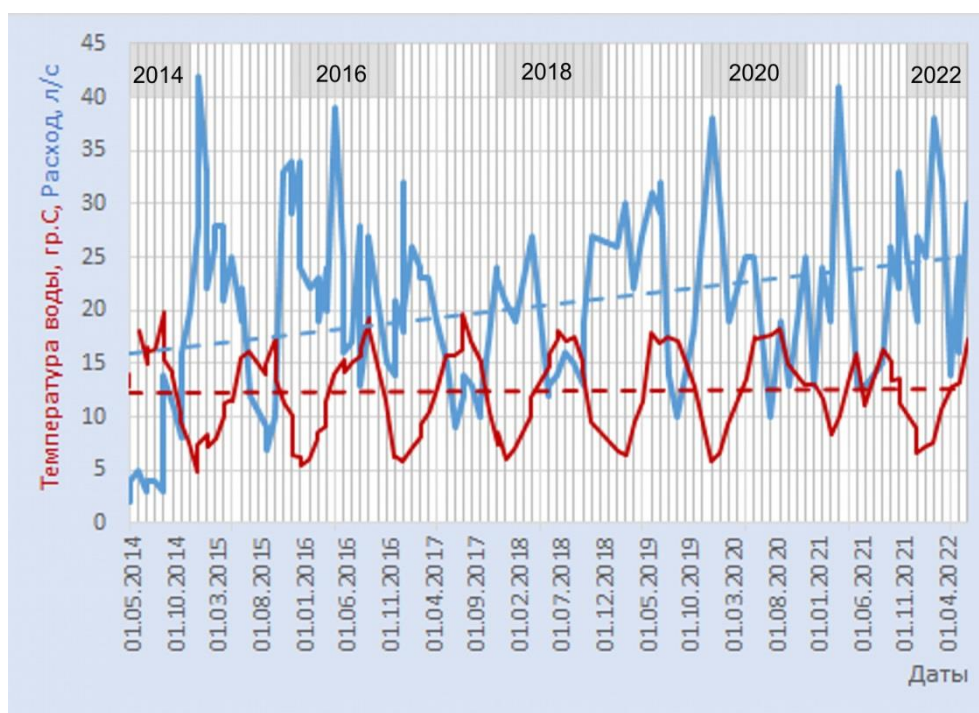


Рис.7. Гидрограф (синим) и термограф (красным) источника Салгирка за 2014-2022 гг.

Составлено авторами

Абсолютный максимальный дебит источника пришелся на январь 2015 г. и составил 42 л/с, абсолютное минимальное значение наблюдалось в сентябре 2014 г. (табл. 1). Средний максимальный дебит источника за весь период наблюдений составил 34,3 л/с, а средний минимальный – 9,7 л/с.

При детальном анализе дебитов отмечается частое попадание максимальной водности источника на зимний (декабрь-январь), реже весенне-летний (май-июнь) периоды. В первом случае это связано с малым зимним максимумом осадков и оттепелями, приводящими к таянию снега, во втором – с большим летним максимумом, который проходит в Крыму в мае-июне и часто характеризуется кратковременными ливневыми осадками. Быстрый отклик на интенсивные дождевые осадки свидетельствует о близко расположенной к источнику области питания и хорошей канализованности питающей системы. Минимальная водность источника формируется сразу после летнего пика осадков, начиная с июля.

Быстрая сработка летнего запаса влаги свидетельствует о минимальном питании в период летнего максимума осадков, незначительной емкости питающего водоносного горизонта и динамичности его вод. К сентябрю межень достигает своей критической глубины. В это время, несмотря на отсутствие осадков, часто наблюдается снижение минерализации воды источника. Это может быть объяснено, растущей долей конденсационных вод, которые как известно наиболее активно формируются в эпикарсте в летний период и часто составляют основу меженного стока.

Таблица 1

Динамические и режимные характеристики дебита воды в источнике Салгирка

Год	Количество наблюдений	Максимальный дебит, л/с		Минимальный дебит, л/с		Амплитуда л/с	Коэффициент вариации	Средний дебит, л/с
		значение	месяц	значение	месяц			
2014	18	20	декабрь	3	сентябрь	17	0,71	7,50
2015	20	42	январь	7	сентябрь	35	0,41	23,15
2016	20	39	май	13	август	26	0,29	22,10
2017	18	32	январь	9	июль	23	0,34	18,50
2018	13	27	май	12	июль	15	0,31	18,23
2019	10	32	июнь	10	сентябрь	22	0,32	23,9
2020	10	38	январь	10	август	28	0,35	22,8
2021	13	41	апрель	11	июль	30	0,38	22,38
2022	10	38	март	12	август	26	0,35	24,3
Среднее		34,3		9,7		24,6		20,3

Составлено авторами

В целом за весь период наблюдений фиксируется растущий линейный тренд водности источника, который соответствует современной тенденции плавного роста количества осадков.

В отличие от гидрографа, термограф источника Салгирка демонстрирует четкую сезонную и межгодовую цикличность (рис.7). Начало и конец термического года, соответствующие абсолютным годовым минимумам приходятся, как правило, на январь (табл. 2). Иногда продолжительность термического года может увеличиваться или сокращаться на два месяца. Абсолютный минимум температуры воды за весь период наблюдений составил 4,8°С (2015), а абсолютный максимум достигал 19,9°С (2014).

Таблица 2

Динамические и режимные характеристики температуры воды в источнике Салгирка

Год	Количество наблюдений	Максимальная температура, °С		Минимальная температура, °С		Амплитуда °С	Коэффициент вариации	Среднее значение °С
		значение	месяц	значение	месяц			
2014	17	19,9	сентябрь	7,5	декабрь	12,4	0,23	14,3
2015	20	17,5	октябрь	4,8	январь	12,7	0,33	11,2
2016	20	19,3	сентябрь	5,5	январь	13,8	0,39	11,9
2017	18	19,7	август	5,8	январь	13,9	0,39	11,5
2018	13	18,1	июль	6,1	январь	12,0	0,31	13,5
2019	10	17,9	июнь	6,5	март	11,4	0,34	13,4
2020	10	18,3	сентябрь	5,8	январь	12,5	0,35	13,4
2021	13	16,3	сентябрь	8,4	март	7,9	0,19	12,6
2022	14	17,8	август	6,7	январь	11,1	0,35	11,6
Среднее		18,3		6,3		12,0		12,6

Составлено авторами

Внутри генерализованного термического года абсолютный максимум температур воды чаще всего приходится на август-сентябрь – время, когда температура воздуха уже снижается (рис. 8). В июле-августе разница между температурами воздуха и воды источника Салгирка достигает 6-7°C. Период гомотермии воды и воздуха наблюдается два раза в году – в апреле и сентябре. Зимой (декабрь-январь) вода на 4-5°C теплее воздуха.

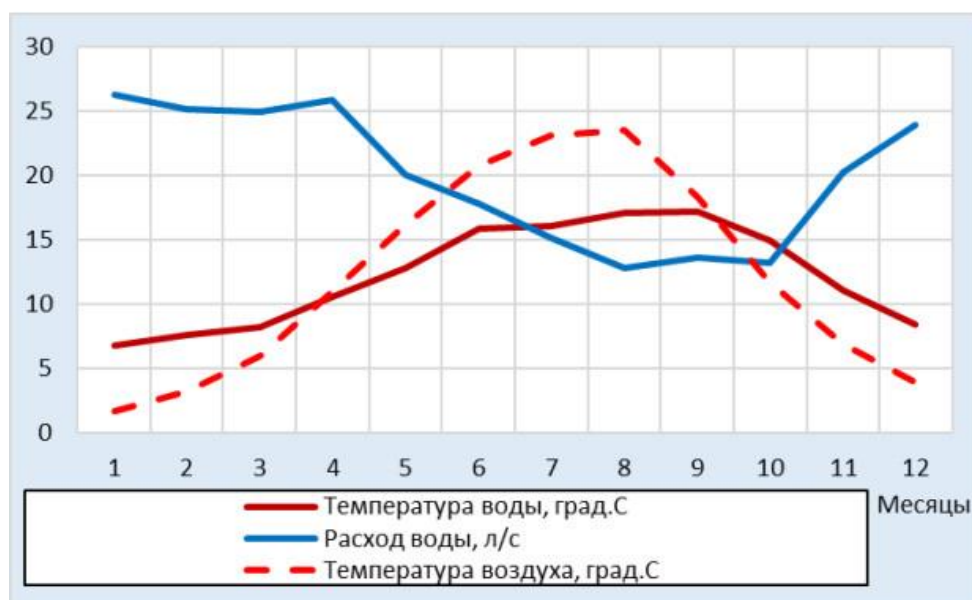


Рис. 8. Генерализированные за многолетие внутригодовые распределения температур воздуха, воды и дебита
Составлено авторами

Средняя годовая амплитуда температур воды за 8 лет наблюдений составила 12°C. Эта величина максимально была превышена в 2016-2017 гг. О термической изменчивости вод в этот период свидетельствуют относительно высокие коэффициенты вариации. Высокой температурной стабильностью выделяется 2021 г., который характеризуется аномально высокими показателями мощности снежного покрова. Вероятно, большие запасы снеговых вод термически буферизировали приходящие в небольшом количестве летние осадки, что способствовало формированию малой годовой амплитуды температур и низкого коэффициента вариации. Это также способствовало снижению среднегодовой температуры воды до 12,6°C после теплого 2020 г. (табл. 2). Второй по заснеженности 2022 г. также характеризуется низкой годовой амплитудой и дальнейшим выхолаживанием вод. Средняя за весь период наблюдения температура воды источника Салгирка составила 12,6°C.

При совместном анализе гидрографа и термографа, построенных по усредненным за многолетие данным (рис. 8), между температурой и расходом источника фиксируется ярко выраженная обратная зависимость, подтверждаемая высоким (-0,94) коэффициентом корреляции. Эта зависимость хорошо аппроксимируется уравнением линейной связи (рис. 9) и характерна для источников, имеющих преимущественно зимнее питание с высокой долей снеговых талых вод и холодных дождей.

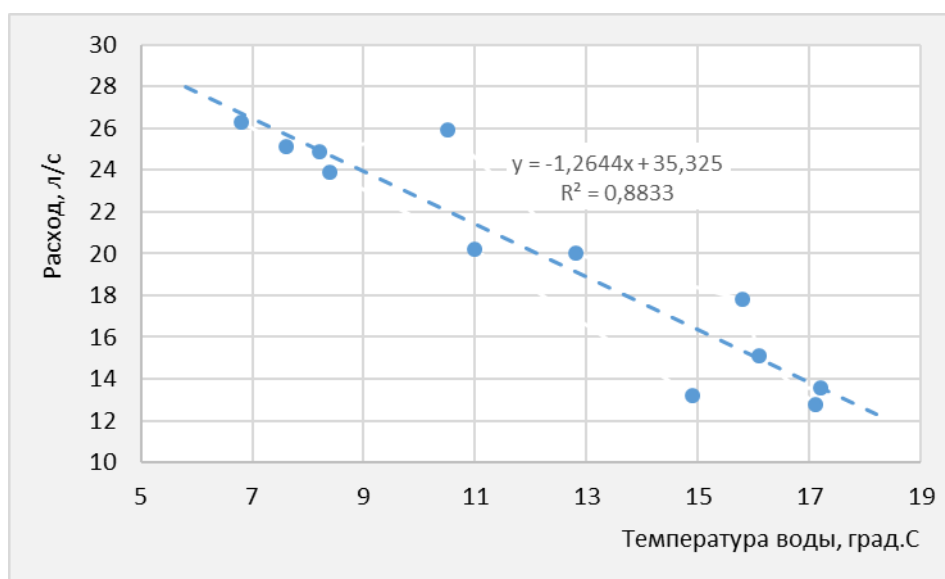


Рис. 9. Зависимость между температурой воды и расходом в источнике Салгирка
Составлено авторами

На гидрографе (рис. 8) видно, что максимальные значения приходятся на зимний период, который совпадает с минимумами температур воздуха и испарения и пиками зимних осадков. К концу зимы - началу весны водоносная система питающая источник, как правило заполнена. Последний снег, выпадающий в марте, в апреле окончательно сходит и формирует небольшой "половодный" пик. Затем расходы начинают быстро снижаться. Быстрый сброс зимних вод несколько замедляется с мая, поскольку в систему начинают поступать воды летнего максимума осадков. Однако из-за высокого уровня испарения на поверхности их объема недостаточно чтобы в корне изменить падение расхода. Только в августе-сентябре, когда контраст между температурами воды и воздуха достигает максимума, в системе формируется достаточное количество конденсационных вод, приводящее к смене нисходящего крыла гидрографа восходящим. Последующее снижение температур воздуха и испарения усиливает эту тенденцию, хотя доля конденсационных вод в общем питании снижается к концу теплого периода, замещаясь нарастающими более минерализованными атмосферными осадками осени.

Выводы

В результате анализа условий формирования стока, динамических и режимных характеристик вод источника Салгирка в Симферополе было установлено следующее:

- источник Салгирка является искусственным очагом разгрузки карстовых вод барремского водоносного горизонта, получившего развитие на левобережье р. Салгир выше плотины Симферопольского водохранилища;
- согласно расчетам, площадь области питания источника составляет не более 14,5 км². В нее входят участки городских микрорайонов Марьино, Кирпичное, окрестности сел Курцы и Петропавловка;

- приповерхностное залегание маломощного барремского водоносного горизонта обуславливает нестабильность и выраженную сезонность в распределении гидрохимических показателей, температуры воды и ее расхода в источнике Салгирка;

- климатические условия стокообразования наиболее благоприятны в осенне-зимний период, когда испарение в 5-6 раз ниже количества выпадающих осадков. Активному питанию водоносной системы в это время способствует снежный покров, многократно истаявающий во время частых оттепелей. В летний период кратковременное питание метеорными водами происходит лишь при ливнях высокой интенсивности;

- анализ внутригодовых распределений электропроводности и минерализации, усредненных по месяцам за многолетие, показывает, что они тесно связаны с ходом температуры и расхода воды. На графиках ЭХПВ выделяются два периода: 1) крыло нисходящих значений с мелкими пиками, знаменующими окончание снегового питания (апрель) и окончание летнего максимума осадков (июнь); 2) крыло восходящих значений, связанных с активной генерацией конденсационных вод, сменяемой ростом осенних эффективных осадков. Ключевое участие в питании источника зимних метеорных и летне-осенних конденсационных вод подтверждается низкими средними значениями электропроводности и минерализации;

- 8-летними наблюдениями за источником Салгирка установлено, что его средний расход составляет 20,3 л/с, абсолютно максимальный – 42 л/с (2015), абсолютно минимальный – 3 л/с (2014). В годовом режиме фиксируются несколько фаз водности: 1) максимальная (декабрь-апрель) с дождевым и снеговым питанием; 2) минимальная (август-октябрь) с конденсационным и дождевым питанием; 3) переходные (апрель-август и октябрь-декабрь) с дождевым питанием;

- термограф источника Салгирка транслирует четкую сезонную и межгодовую цикличность. Средняя минимальная температура воды за 8-летие опускается до 6,3°C и приходится на январь, средняя максимальная достигает 18,3°C (август-сентябрь). Средняя температура воды за многолетие составила 12,6°C;

- между температурой и расходом источника имеется тесная обратная связь линейного характера. Она подтверждает сделанный ранее вывод о преимущественно зимнем снегодождевом питании источника Салгирка.

Исследование выполнено при финансовой поддержке государственного проекта «Разработка методической базы и цифровых технологий поддержки принятия решений по обеспечению водной безопасности Крыма», курируемого Институтом водных проблем РАН.

Литература

1. Дублянский В. Н., Кикнадзе З. К. Гидрогеология карста Альпийской складчатой области СССР. М.: Наука, 1984. 128 с.
2. Дублянский В. Н., Клименко В. И., Вахрушев Б. А., Илюхин В. В. Карст и подземные воды горных массивов Западного Кавказа. Л.: Наука, 1985. 150 с.
3. Дублянская Г. Н., Дублянский В. Н. Теоретические основы изучения парагенезиса карст – подтопление. Пермь: Изд-во Перм. ун-та, 1998. 204 с.
4. Климчук А. Б. Гипогенный спелеогенез, его гидрогеологическое значение и роль в эволюции карста. Симферополь: DIP, 2013. 180 с.

5. Амеличев Г. Н. Подземные карстовые воды в верхнем течении р. Абдалка (Симферополь, Предгорный Крым) // Учёные записки Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского. География. Геология. Том 4 (70). № 4. 2018. С.251-267.
6. Амеличев Г. Н., Токарев С. В., Токарев И. В. Формирование и режим карстовых подземных вод в бассейне р. Абдалка (Предгорный Крым) // Учёные записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. География. Геология. Том 5 (71). №2. 2019. С.202-233.
7. Важов В. И. Целебный климат. Симферополь: Таврия, 1979. 80 с.
8. Климат и опасные гидрометеорологические явления Крыма / Под ред. К.Т. Логинова, М.Б. Барабаш. Л.: Гидрометеиздат, 1982. 318 с.
9. Геология СССР. Т.8. Крым. Ч.1. Геологическое описание. М.: Недра, 1969. 575 с.
10. Ключіні О. А., Лисенко М. І. Давні зсуви долини прориву р. Салгір в околицях м. Сімферополя // Физическая география и геоморфология. № 11. 1974. С. 121-126.
11. Летопись погоды в Симферополе [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.pogodaiklimat.ru/history/33946.htm>

G. N. Amelichev¹
S. K. Sukhoruchenko²
I. A. Rifatov¹

***Dynamics and regime of waters of the
Salgirka spring in Simferopol (Crimea)***

¹V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Taurida
Academy, Simferopol, Russian Federation
e-mail: lks0324@yandex.ru

²LLC «Institute CrimeaGIINTIZ», Simferopol, Russian
Federation

Abstract. *The paper presents the results of 8-year monitoring studies of electrical conductivity, mineralization, temperature and flow rate of water in the Salgirka spring located in the capital of Crimea. The feeding area of the source, hydrogeological and climatic conditions for the formation of its runoff are established. Based on the generalized year obtained over many years, the regime of hydrological indicators was identified and described, the dynamics of waters was characterized, and the average values of the indicators were obtained. Over the entire observation period, the average mineralization of the source was 0.341 g/l, the average flow rate was 20.3 l/s, the average water temperature was 12.6 °C. The relatively low electrical conductivity and mineralization of the waters, as well as the close inverse relationship between temperature and flow rate of the source indicate its predominantly winter feeding.*

Keywords: *source, dynamics, mode, power supply, flow rate, water temperature, Simferopol.*

References

1. Dubljanskij V. N., Kiknadze Z. K. Gidrogeologija karsta Al'pijskoj skladchatoj oblasti SSSR (Hydrogeology of the karst of the Alpine folded region of the USSR). М.: Nauka, 1984. 128 s. (in Russian)

2. Dubljanskij V. N., Klimenko V. I., Vahrushev B. A., Iljuhin V. V. Karst i podzemnye vody gornyh massivov Zapadnogo Kavkaza (Karst and underground waters of the mountain ranges of the Western Caucasus). L.: Nauka, 1985. 150 s. (in Russian)
3. Dubljanskaja G. N., Dubljanskij V. N. Teoreticheskie osnovy izuchenija paragenezisa karst – podtoplenie (Theoretical foundations of the study of karst – flooding paragenesis). Perm': Izd-vo Perm. un-ta, 1998. 204 s. (in Russian)
4. Klimchuk A. B. Gipogenyj speleogenez, ego gidrogeologicheskoe znachenie i rol' v jevoljucii karsta (Hypogenic speleogenesis, its hydrogeological significance and role in the evolution of karst). Simferopol': DIP, 2013. 180 s. (in Russian)
5. Amelichev G. N. Podzemnye karstovye vody v verhnem techenii r. Abdalka (Simferopol', Predgornyj Krym) (Underground karst waters in the upper reaches of the Abdalka River (Simferopol, Piedmont Crimea)) // Uchjonye zapiski Krymskogo federal'nogo universiteta imeni V. I. Vernadskogo. Geografija. Geologija. Tom 4 (70). № 4. 2018. S.251-267. (in Russian)
6. Amelichev G. N., Tokarev S. V., Tokarev I. V. Formirovanie i rezhim karstovyh podzemnyh vod v bassejne r. Abdalka (Predgornyj Krym) (Formation and regime of karst groundwater in the Abdalka river basin (Piedmont Crimea)) // Uchjonye zapiski Krymskogo federal'nogo universiteta imeni V.I. Vernadskogo. Geografija. Geologija. Tom 5 (71). №2. 2019. S.202-233. (in Russian)
7. Vazhov V. I. Celebnyj klimat (Healing climate). Simferopol': Tavrija, 1979. 80 s. (in Russian)
8. Klimat i opasnye gidrometeorologicheskie javlenija Kryma (Climate and dangerous hydrometeorological phenomena of Crimea) / Pod red. K.T. Loginova, M.B. Barabash. L.: Gidrometeoizdat, 1982. 318 s. (in Russian)
9. Geologija SSSR. T.8. Krym. Ch.1. Geologicheskoe opisanie (Geology of the USSR. Vol.8. Crimea. Part 1. Geological description). M.: Nedra, 1969. 575 s. (in Russian)
10. Kljukin O. A., Lisenko M. I. Davni zsuvi dolini prorivu r. Salgir v okolicjah m. Simferopolja (Ancient landslides of the Salgir river breakthrough valley in the vicinity of Simferopol) // Fizicheskaja geografija i geomorfologija. №11. 1974. S. 121-126. (in Ukrainian)
11. Letopis' pogody v Simferopole (Chronicle of weather in Simferopol). URL: <http://www.pogodaiklimat.ru/history/33946.htm>. (in Russian)

Поступила в редакцию 02.06.2022г.

УДК 574.42
А. Дж. Алиева

Вопросы оценки площади растительного покрова на дистанционно зондируемых участках

Национальное аэрокосмическое агентство, г. Баку,
Азербайджанская Республика
e-mail: asadzade@rambler.ru

Аннотация. Сформулирована и решена задача оптимальной оценки частичного вегетационного покрова, сформированного на базе нормализованного вегетационного индекса, с учетом известного эффекта насыщения NDVI при высоких значениях LAI. Предложена осуществление коррекции только текущей величины $NDVI_T$, и на этой основе сформирован новый показатель частичного растительного покрова состоящий из скорректированного NDVI. Также предложен интегральный вариант введенного показателя. Введена функция связи $LAI = \varphi_k(NDVI_T)$ и при допущении постоянства определенного интеграла этой функции сформирована и решена оптимизационная задача поиска оптимальной функции $\varphi(NDVI_T)_{opt}$ при которой вновь введенный интегральный показатель частичного покрова достигает максимальной величины. Определена взаимосвязь вновь предложенного и известного показателей частичного вегетационного покрова.

Ключевые слова: растительный покров, эффект насыщения, индекс листовой поверхности, нормализованный разностный растительный индекс, оптимизация

Введение

Чтобы охарактеризовать вертикальную проекцию части ландшафта занятой растительностью используется такой показатель как частичный растительный покров, введенный в работе [1]. Этот показатель является важным фенотипическим фактором, характеризующим пространственную характеристику типа растительности. Путем количественной оценки этого показателя может быть осуществлен мониторинг роста растительности [2], а также состояние выращенного урожая [3]. Частичный растительный покров может быть использован для оценки процессов, происходящих на земле [4,5,6,7], а также связи антропогенной деятельности с состоянием окружающей среды [8,9,10]. Известны различные алгоритмы для оценки частичного растительного покрова, такие как алгоритмы оценки относительного преобладания с использованием максимальных и минимальных значений вегетационных индексов [11], алгоритмы спектральной смеси [12], алгоритмы спектральной обучаемой классификации [13], алгоритмы на базе физических моделей [14] и др. Особое место среди вышеуказанных алгоритмов занимают первая группа алгоритмов, основанных на оценках вегетационных индексов. Несколько подробно рассмотрим эти алгоритмы.

Частичный вегетационный покров, вычисляемый на основе индекса листовой поверхности (LAI), определяемый как [15];

$$f_{c_1} = 1 - \exp(-k_p \cdot LAI) \quad (1)$$

где: f_c – обозначение частичного растительного покрова; k_p – коэффициент ослабления;

Частичный вегетационный покров, вычисляемый на основе нормализованного разностного растительного индекса [16]:

$$f_{c_2} = \frac{NDVI_T - NDVI_S}{NDVI_\infty - NDVI_S} \quad (2)$$

Частичный вегетационный покров, вычисляемый квадратично по отношению f_2 [17].

$$f_{c_3} = \left(\frac{NDVI_T - NDVI_S}{NDVI_\infty - NDVI_S} \right)^2 \quad (3)$$

В формулах (2) и (3) приняты:

$NDVI_T$ – текущая величина этого индекса;

$NDVI_S$ – значение этого индекса для незаросшей почвы

$NDVI_\infty$ – максимально возможное значение этого индекса.

Вместе с тем, известный эффект насыщения $NDVI$ при увеличении LAI привело к необходимости корректировки значения $NDVI$ следующим образом [18].

$$NDVI_k = NDVI_\infty + (NDVI_S - NDVI_\infty) \cdot \exp[-k_p LAI] \quad (4)$$

С учетом (2) и (4) получаем, что корректируется не текущее значение, а разность $NDVI_S - NDVI_\infty$, т.е. достаточно широкий диапазон изменения $NDVI_T$. Как нам представляется, имеет смысл корректировать не разность $(NDVI_S - NDVI_\infty)$, а только текущую величину этого индекса, т.е. $NDVI_T$.

Предлагаемый метод

С учетом вышесказанного предлагается новое определение частичного растительного покрова, по сути являющуюся скорректированной величиной $NDVI_T$.

$$f_{c_4} = NDVI_T \cdot f_{c_1} = NDVI_T \cdot [1 - \exp[-k_p \cdot LAI]] \quad (5)$$

Введем на рассмотрение оптимизируемую функцию связи LAI и $NDVI_T$, т.е.

$$LAI = \varphi_k(NDVI_T), \quad (6)$$

Далее, рассмотрим следующий функционал, являющийся предлагаемым интегральным показателем частичного растительного покрова F_1

$$F_1 = \int_{NDVI_{T_0}}^{NDVI_{T_{max}}} NDVI_T [1 - \exp[-k_p \varphi_k(NDVI_T)]] dNDVI_T \quad (7)$$

В отношении функции $\varphi_k(NDVI_T)$ введем следующее ограничительное условие

$$\int_{NDVI_{T_0}}^{NDVI_{T_{max}}} \varphi_k(NDVI_T) dNDVI_T = C, \quad C = const \quad (8)$$

$$\text{где: } NDVI_{T_{max}} = 1; NDVI_{T_0} = 0. \quad (9)$$

C – показатель, характеризующий ограничительное условие, налагаемое на искомый оптимальный вид функции (6).

С учетом (7) и (8) составим задачу оптимизации, заключающуюся по сути в выборе наилучшей функции связи в смысле достижения максимума интегрального показателя частичного растительного покрова F_1

$$F_1 = \int_0^1 NDVI_T \left[1 - \exp[-k_p \varphi_k(NDVI_T)] \right] dNDVI_T - \lambda \left[\int_0^1 \varphi_k(NDVI_T) dNDVI_T - C \right] \quad (10)$$

где: λ – множитель Лагранжа.

Вычислим оптимальную функцию коррекции

$$LAI = \varphi_k(NDVI_T)_{opt}$$

Согласно [19], решение оптимизационной задачи (10) должно удовлетворить условию

$$\frac{d\{NDVI_T[1-\exp[-k_p\varphi_k(NDVI_T)]]-\lambda\cdot\varphi_k(NDVI_T)\}}{d\varphi_k(NDVI_T)} = 0 \quad (11)$$

Из выражения (11) получаем:

$$NDVI_T \cdot k_p \cdot \exp[-k_p \varphi_k(NDVI_T)] - \lambda = 0 \quad (12)$$

Из выражения (12) находим:

$$\varphi_k(NDVI_T)_{opt} = \frac{1}{k_p} \ln \left[\frac{NDVI_T \cdot k_p}{\lambda} \right] \quad (13)$$

Для вычисления значения множителя Лагранжа достаточно вставить $\varphi_k(NDVI_T)_{opt}$ под интеграл в выражении (8) и осуществив интегрирование определить величину λ . Не вдаваясь математические детали этой операции, обозначим вычисленное значение множителя Лагранжа как λ_0 .

Таким образом, решение оптимизационной задачи (10) имеет вид

$$\varphi_k(NDVI_T)_{opt} = \frac{1}{k_p} \ln \left[\frac{NDVI_T \cdot k_p}{\lambda_0} \right] \quad (14)$$

Легко проверить, что при решении (14) функционал (10) достигает максимума т.к. вторая производная интегранта в (10) по искомой функции оказывается отрицательной величиной. С учетом (1) и (14) выражения для f_{c_1} приобретает следующий вид

$$f_{c_1} = 1 - \exp \left[-\frac{k_p}{k_p} \ln \left[\frac{NDVI_T \cdot k_p}{\lambda_0} \right] \right] = 1 - \left[\frac{\lambda_0}{NDVI_T \cdot k_p} \right] \quad (15)$$

Следовательно, вновь введенный показатель f_{c_4} определится как

$$f_{c_4} = NDVI_T \cdot \left[1 - \frac{\lambda_0}{NDVI_T \cdot k_p} \right] = NDVI_T - \frac{\lambda_0}{k_p} \quad (16)$$

На основе выражений (2) и (16) определим связь между показателями f_{c_2} и f_{c_4} .

Из (16) находим

$$NDVI_T = f_{c_4} + \frac{\lambda_0}{k_p} \quad (17)$$

Из (2) находим

$$NDVI_T = f_{c_2}(NDVI_{\infty} - NDVI_S) + NDVI_S \quad (18)$$

Из выражений (17) и (18) получаем

$$f_{c_4} + f_{c_2}(NDVI_S - NDVI_{\infty}) = -\left(\frac{\lambda_0}{k_p} + NDVI_S \right) \quad (19)$$

$$\lambda_1 \cdot f_{c_4} + \lambda_2 \cdot f_{c_2} = 1 \quad (20)$$

где
$$\lambda_1 = \frac{-1}{\frac{\lambda_0 + NDVI_S}{k_p}} \quad (21)$$

$$\lambda_2 = \frac{NDVI_\infty - NDVI_S}{\frac{\lambda_0 + NDVI_S}{k_p}} \quad (22)$$

Как видно из выражений (21) и (22), λ_1 и λ_2 разнополярны, а следовательно и разность $\lambda_1 f_{c_4}$ и $\lambda_2 f_{c_2}$ равно единице.

Аналогичным образом можно вычислить взаимосвязь f_{c_4} и f_{c_3} используя выражения (16) и (3).

Таким образом, предлагаемый алгоритм максимального учета эффекта насыщения $NDVI$ в предложенном показателе частичного вегетационного покрова, основанного на $NDVI$ заключается в следующем:

Коррекция текущей величины $NDVI_T$ по выражению (5).

Введение функции связи LAI и $NDVI_k$

$$LAI = \varphi_k(NDVI_k)$$

Поиск вида скорректированной функции связи при которой целевой функционал F_1 достиг бы максимальной величины путем решения оптимизационной задачи (10). Определения максимального значения f_{c_4} и на этой основе взаимосвязи f_{c_2} и $f_{c_{4max}}$.

Выводы

Таким образом, сформулирована и решена задача уточнения показателя частичного вегетационного покрова, сформированного на базе нормализованного вегетационного индекса, с учетом известного эффекта насыщения $NDVI$ при высоких значениях LAI . В отличие от известного метода учета указанного насыщения предложена осуществление коррекции только текущей величины $NDVI$, а не разности $(NDVI_\infty - NDVI)$. На этой основе предложен новый показатель частичного растительного покрова состоящий из скорректированного $NDVI$. Введение функции связи $LAI = \varphi_k(NDVI_T)$ и допущение о постоянстве определенного интеграла этой функции позволило сформировать и решить оптимизационную задачу поиска оптимальной функции $\varphi(NDVI)_{opt}$ при которой вновь введенный интегральный показатель частичного покрова достигает максимальной величины. Полученные результаты при этом позволяют определить взаимосвязь вновь предложенного и известного показателей частичного вегетационного покрова.

Литература

1. Deardorff J. W. Efficient Prediction of Ground Surface Temperature and Moisture, with Inclusion of a Layer of Vegetation // Journal of Geophysical Research. 1978. № 83. pp.1889-1903.
2. Allen R. G., Pereira L. S. Estimating crop coefficients from fraction of ground cover and height // Irrigation Science, Springer Science+Business Media. 2009. Volume 28, Issue 1. pp. 17-34
3. Casa A. de la, Ovando G., Bressanini L., Martínez J., Díaz G., Miranda C. Soybean crop coverage estimation from NDVI images with different spatial

- resolution to evaluate yield variability in a plot. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*. 2018. Vol.146. pp.531-547
4. Foley J. A., Levis S., Costa M. H., Cramer W., Pollard D. Incorporating Dynamic Vegetation Cover within Global Climate Models // *Ecological Applications*. Vol. 10, №. 6. 2000. pp. 1620-1632.
 5. Li F., Kustas W. P., Prueger J. H., Neale C. M. U., Jackson T. J. Utility of remote sensing-based two-source energy balance model under low- and high-vegetation cover conditions // *Journal of Hydrometeorology*. Vol. 6. 2005. pp. 878-891.
 6. Wang G. X., Liu G. S., Li C. J., Yang Y. The variability of soil thermal and hydrological dynamics with vegetation cover in a permafrost region // *Agricultural and Forest Meteorology*. Vol. 162–163, 15. 2012. pp. 44-57.
 7. Wei X. H., Li, Q., Zhang M. F., Giles-Hansen K., Liu W. F., Fan H. B., Wang Y., Zhou G. Y., Piao S. L., Liu S. R. Vegetation cover-another dominant factor in determining global water resources in forested regions // *Global Change Biology*. 2018. pp. 786-795.
 8. Jiang M., Tian S., Zheng Z., Zhan Q., He Y. Human Activity Influences on Vegetation Cover Changes in Beijing, China, from 2000 to 2015. *Remote Sens*. 2017, 9(3), 271. <https://doi.org/10.3390/rs9030271>
 9. Tong L., Zhou J., Li X., Qian Y. T., Gao Y. S. Region-Based Structure Preserving Nonnegative Matrix Factorization for Hyperspectral Unmixing // *IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing*. 2017. Vol. 10, Issue: 4. pp. 1575-1588.
 10. Xin Z. B., Xu, J. X., Zheng W. Spatiotemporal variations of vegetation cover on the Chinese Loess Plateau (1981–2006): Impacts of climate changes and human activities. *Science in China Series D, Earth Sciences*. 2008. № 51(1), pp.67-78.
 11. Gutman G., Ignatov A. Satellite-derived green vegetation fraction for the use in numerical weather prediction models // *Advances in Space Research*. 1997. Vol. 19, Issue 3. pp. 477-480.
 12. Roberts D. A., Gardner M., Church R., Ustin S., Scheer G., Green R. O. Mapping Chaparral in the Santa Monica Mountains Using Multiple Endmember Spectral Mixture Models. 1998. Vol. 65, Issue 3. pp. 267-279 .
 13. Friedl M. A., McIver D. K., Hodges J. C. F., Zhang X. Y. ; Muchoney D., Strahler A. H. ; Woodcock, C. E. ; Gopal, S. ; Schneider, A. ; Cooper, A. ; Baccini, A., Gao F., Schaaf C. Global land cover mapping from MODIS: algorithms and early results // *Remote Sensing of Environment*. 2002. vol. 83, issue 1-2. pp. 287-302.
 14. Chopping M., Su L., Rango A., Martonchik J., Peters D., Laliberte A. Remote sensing of woody shrub cover in desert grasslands using MISR with a geometric-optical canopy reflectance model // *Remote Sensing of Environment*. 2008 vol. 112, issue 1. pp. 19-34.
 15. Nilson T. A theoretical analysis of the frequency of gaps in plant stands // *Agricultural Meteorology*. 1971. № 8. pp. 25-38.
 16. Qi J., Marsett R. C., Moran M. S., Goodrich D. C., et al. Spatial and temporal dynamics of vegetation in the San Pedro River basin area // *Agricultural and Forest Meteorology*. 2000. vol. 105, issue 1-3. pp. 55-68.
 17. Carlson T. N., Ripley D. A. On the relation between NDVI, fractional vegetation cover, and leaf area index. *Remote Sensing of Environment*. 1997. vol. 62, issue 3. pp. 241-252 .

18. Baret F., Guyot G. Potentials and limits of vegetation indices for LAI and APAR assessment // Remote Sensing of Environment. 1991. vol. 35, issue 2-3. pp. 161-173.
19. Эльсгольц Л. Э. Дифференциальные уравнения на вариационное исчисление. М. Наука. 1974. 432 с.

A. J. Aliyeva

Issues of estimating the area of vegetation cover in remotely sensed areas

National Aerospace Agency, Baku, Republic of Azerbaijan
e-mail: asadzade@rambler.ru

Abstract. *The problem of optimal estimation of partial vegetation cover formed on the basis of a normalized vegetation index is formulated and solved, taking into account the known effect of NDVI saturation at high LAI values. The correction of only the current value of $[[NDVI]]_t$ is proposed, and on this basis a new indicator of partial vegetation cover consisting of adjusted NDVI is formed. An integral version of the introduced indicator is also proposed. The coupling function $LAI=\varphi_k ([[NDVI]]_t)$ is introduced and, assuming the constancy of a certain integral of this function, the optimization problem of finding the optimal function $\varphi ([[NDVI]]_t)_{opt}$ is formed and solved at which the newly introduced integral indicator of partial cover reaches the maximum value. The interrelation of the newly proposed and known indicators of partial vegetation cover is determined.*

Keywords: *vegetation cover, saturation effect, leaf surface index, normalized difference vegetation index, optimization*

References

1. Deardorff J. W. (1978) Efficient Prediction of Ground Surface Temperature and Moisture, with Inclusion of a Layer of Vegetation // Journal of Geophysical Research. 1978. № 83. pp.1889-1903. (in English)
2. Allen R. G., Pereira L. S. Estimating crop coefficients from fraction of ground cover and height // Irrigation Science, Springer Science+Business Media. 2009. Volume 28, Issue 1. pp. 17-34 (in English)
3. Casa A. de la, Ovando G., Bressanini L., Martínez J., Díaz G., Miranda C. Soybean crop coverage estimation from NDVI images with different spatial resolution to evaluate yield variability in a plot. ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing. 2018. Vol.146. pp.531-547. (in English)
4. Foley J. A., Levis S., Costa M. H., Cramer W., Pollard D. Incorporating Dynamic Vegetation Cover within Global Climate Models // Ecological Applications. Vol. 10, №. 6. 2000. pp. 1620-1632. (in English)
5. Li F., Kustas W. P., Prueger J. H., Neale C. M. U., Jackson T. J. Utility of remote sensing-based two-source energy balance model under low- and high-vegetation cover conditions // Journal of Hydrometeorology. Vol. 6. 2005. pp. 878-891. (in English)

6. Wang G. X., Liu G. S., Li C. J., Yang Y. The variability of soil thermal and hydrological dynamics with vegetation cover in a permafrost region // *Agricultural and Forest Meteorology*. Vol. 162–163, 15. 2012. pp. 44-57. (in English)
7. Wei X. H., Li, Q., Zhang M. F., Giles-Hansen K., Liu W. F., Fan H. B., Wang Y., Zhou G. Y., Piao S. L., Liu S. R. Vegetation cover-another dominant factor in determining global water resources in forested regions // *Global Change Biology*. 2018. pp. 786-795. (in English)
8. Jiang M., Tian S., Zheng Z., Zhan Q., He Y. Human Activity Influences on Vegetation Cover Changes in Beijing, China, from 2000 to 2015. *Remote Sens.* 2017, 9(3), 271. <https://doi.org/10.3390/rs9030271>. (in English)
9. Tong L., Zhou J., Li X., Qian Y. T., Gao Y. S. Region-Based Structure Preserving Nonnegative Matrix Factorization for Hyperspectral Unmixing // *IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing*. 2017. Vol. 10, Issue: 4. pp. 1575-1588. (in English)
10. Xin Z. B., Xu, J. X., Zheng W. Spatiotemporal variations of vegetation cover on the Chinese Loess Plateau (1981–2006): Impacts of climate changes and human activities. *Science in China Series D, Earth Sciences*. 2008. № 51(1), pp.67-78. (in English)
11. Gutman G., Ignatov A. Satellite-derived green vegetation fraction for the use in numerical weather prediction models // *Advances in Space Research*. 1997. Vol. 19, Issue 3. pp. 477-480. (in English)
12. Roberts D. A., Gardner M., Church R., Ustin S., Scheer G., Green R. O. Mapping Chaparral in the Santa Monica Mountains Using Multiple Endmember Spectral Mixture Models. 1998. Vol. 65, Issue 3. pp. 267-279. (in English)
13. Friedl M. A., McIver D. K., Hodges J. C. F., Zhang X. Y. ; Muchoney D., Strahler A. H. ; Woodcock, C. E. ; Gopal, S. ; Schneider, A. ; Cooper, A. ; Baccini, A., Gao F., Schaaf C. Global land cover mapping from MODIS: algorithms and early results // *Remote Sensing of Environment*. 2002. vol. 83, issue 1-2. pp. 287-302. (in English)
14. Chopping M., Su L., Rango A., Martonchik J., Peters D., Laliberte A. Remote sensing of woody shrub cover in desert grasslands using MISR with a geometric-optical canopy reflectance model // *Remote Sensing of Environment*. 2008 vol. 112, issue 1. pp. 19-34. (in English)
15. Nilson T. A theoretical analysis of the frequency of gaps in plant stands // *Agricultural Meteorology*. 1971. № 8. pp. 25-38. (in English)
16. Qi J., Marsett R. C., Moran M. S., Goodrich D. C., et al. Spatial and temporal dynamics of vegetation in the San Pedro River basin area // *Agricultural and Forest Meteorology*. 2000. vol. 105, issue 1-3. pp. 55-68. (in English)
17. Carlson T. N., Ripley D. A. On the relation between NDVI, fractional vegetation cover, and leaf area index. *Remote Sensing of Environment*. 1997. vol. 62, issue 3. pp. 241-252 . (in English)
18. Baret F., Guyot G. Potentials and limits of vegetation indices for LAI and APAR assessment // *Remote Sensing of Environment*. 1991. vol. 35, issue 2-3. pp. 161-173. (in English)
19. El'sgol'c L. E. *Differencial'nye uravneniya na variacionnoe ischislenie*. M. Nauka. 1974. 432 s. (in Russian)

УДК 339.5

Ч. Э. Блессинг¹

Ю. В. Соловьёва²

Взаимосвязь между прямыми иностранными инвестициями и внешней торговлей Нигерии

¹ ФГБОУ ВО «Российский университет дружбы народов»,
г. Москва, Российская Федерация

e-mail: 1032204792@rudn.ru

² ФГБОУ ВО «Российский университет дружбы народов»,
г. Москва, Российская Федерация

e-mail: solovyeva-yuv@rudn.ru

Аннотация. В статье рассматривается современное состояние внешнеторговой политики Нигерии, выявляются особенности взаимосвязи между прямыми иностранными инвестициями (ПИИ) и внешней торговлей страны. Анализируются проблемы, с которыми сталкивается нигерийская экономика, оказывающие негативное воздействие на уровень экспорта и импорта, отрицательно сказывающиеся на притоке ПИИ. Авторами даются рекомендации по формированию в Нигерии привлекательной среды для иностранных инвестиций, стимулирования их притока.

Ключевые слова: прямые иностранные инвестиции (ПИИ), внешняя торговля, Нигерия, экономический рост.

Introduction

A country's ability to attract Foreign Direct Investment (FDI) has been used as a yardstick to measure its economic performance and growth all over the world. FDI is also considered responsible for generating said economic growth in multiple countries, and its complementary relationship with trade is considered to be the basis of economic development in the recipient country.

Globalization is based on the interactions between trade and foreign direct investment (FDI). The OECD has lately developed analytical work to investigate the nature of these linkages in quantitative terms [6; 22]. This study brings together the more technical work done over the last three years.

This empirical study demonstrated the complexity of these connections while also demonstrating their importance. Foreign direct investment has had a significant and favorable impact on international trade, notably since the mid the 1980s. Foreign direct investment boosts the growth of exports from a country, according to empirical findings.

There was a switch in the cause and effect of the two concepts, with FDI stimulating and boosting international trade, especially through exports in the long run, and an increase in imports, technology, jobs, skills, and other benefits on a short-term basis to the host country. These links between the FDI and international trade influenced foreign exchange in the form of increased expertise increased competitiveness between industries, and the transfer of technology and knowledge which have contributed to the diversification and restructuring of the global economy as a whole by promoting innovations from governments, private companies, and institutions,

These countries and their governments have adopted new strategies and innovations to remedy these inadequacies by adopting new trade policies to encourage local competitors and entice foreign investors as well as the use of educational programs and projects in public procurement in an attempt to close this gap.

Nigeria has long been seen as having enormous economic potential, which has attracted major investment. This is due to the size of its people and the availability of natural resources.

However, the country's vast economic operations expose it to tremendous risk. Rand Merchant Bank's recent analysis has shown that because the country has little control over the price of crude oil, its overwhelming reliance on it poses a huge threat to the country's economy.

Furthermore, the country's bureaucratic approaches to embracing and implementing reforms, as well as the Nigeria's continual security challenges across its six geopolitical zones have greatly upset the country's economy.

Poverty, mass unemployment, and a sustained double-digit inflation rate are among the other variables cited. This has had an impact on various parts of the economy, resulting in a decline in the country's ranking. The operational environment consists of several different components, the performance of which influences the ultimate result. Global competitiveness, economic freedom index, and perception of corruption are the three. The Economic Freedom Index gave Nigeria a score of 51.6 out of 100. The country received a score of 3.4 on the corruption perception index. While it scored average on the economic freedom index, it scored poorly on the corruption perception index.

Ranked at 12th in Africa on the economic activity index, Nigeria has a score of 6.2. This score was made up of a strong 8.7 on market size and below-average performance on the other indexes. It received a 4.4 on the growth index and a 4.2 on the fiscal score. Nigeria received a 4.3 on a scale of 10 in the operational environment index in the 2021 report. This score is below average, placing it 30th out of 54 African countries. Although the result is regarded as poor, it is an improvement from the previous year's 3.9 scores.

The country's failure to attract foreign investments in the form of FDI to its local businesses in recent times is a cause for concern for a country that needs an economic boost.

This paper seeks to evaluate the relationship between Foreign Direct Investment and the foreign trade of Nigeria about the country boosting economic development and growth. After this introductory section, a review of the literary works relating to Foreign Direct Investment and Foreign Trade in Nigeria as well as the challenges the Nigerian economy faces concerning both. Finally, recommendations on what Nigeria should do concerning FDI and its foreign trade to bring about economic development will conclude this paper.

External resources, such as technology, managerial and marketing knowledge, and finance, are used in foreign direct investments. All of this has a significant impact on Nigeria's production capacity. Sharma R. & Kaur M. [21] posits that there can be a two-way link between trade and FDI i.e., the trade will first cause FDI, then FDI may eventually cause trade. This interconnectedness between them is central to the development of most countries. However, Ebere [4] draws attention to the fact that, if FDI displaces export trade of local firms of the host country, then it will be harmful to the domestic industry of the investing country but if trade and FDI complement each

other than it might lead to greater competitiveness of the foreign market and this is beneficial to exports from the host country and therefore its industries.

The exchange of goods and services across international borders is what is known as foreign trade. Prof. JL Hanson describes foreign trade as "An exchange of various specialized commodities and services rendered among the corresponding countries is known as foreign trade" [8]. Foreign trade is no different from domestic trade because the motives and behaviors of trade participants do not change fundamentally depending on whether the trade is cross-border.

Giddens described globalization as the "intensification of worldwide social relations that link distant locales in such a way that local happenings are impacted by events taking place miles away and vice versa" [7]. The concepts of "accelerating interdependence" [15], "activity at a distance" [7], and "time-space compression" [9] are all embodied in this term. Balasubramanyan et al. reported positive interactions between human capital and FDI [2]. They had earlier found significant results supporting the assumption that FDI is more important for economic growth in export-promoting than import-substituting countries. This implies that the impact of FDI varies across countries and that trade policy can affect the role of FDI in economic growth. However, in the case of Nigeria, posits [23] that although there is a positive relationship between economic growth (GDP) and FDI, results from their studies showed statistically insignificant findings which could have been as a result of insufficient FDI funds invested into the Nigerian economy which had not been able to significantly impact on the economic growth of the country. The role of Foreign Direct Investment (FDI) has been widely recognized as a growth-enhancing factor in the developing countries. Falki [5], speaking on the effects and advantages of FDI to the host economy, noted that the effects of FDI on the host economy are normally believed to be: increase in employment, augmenting the productivity, boost in exports and amplified pace of transfer of technology. The potential advantages of the FDI to the host economy are: it facilitates the utilization and exploitation of local raw materials, introduces modern techniques of management and marketing, eases the access to new technologies, foreign inflows can be used for financing current account deficits, finance inflows from FDI do not generate repayment of principal or interests (as opposed to external debt) and increases the stock of human capital via on-the-job training. The realization of the importance of FDI had informed the radical and pragmatic economic reforms introduced since the mid-1980s by the Nigerian government. The reforms were designed to increase the attractiveness of Nigeria's investment opportunities and foster the growing confidence in the economy so as to encourage foreign investors to invest in the economy [17]. However, Export-oriented strategy and the effect of FDI on average growth rate for the period 1970-1985 for the cross-section of 46 countries as well as the sub-sample of countries that are deemed to pursue export-oriented strategy were found to be positive and significant but not significant and, sometimes, negative for the sub-set of countries pursuing inward-oriented strategy [2].

Transnational corporations and financial institutions dominate the global economy, which operates independently of national borders and internal economic factors. As a result, the process exacerbates regional disparities and poverty in emerging countries. Nigeria has not reaped the full benefits of globalization as a result of its heavy reliance on crude oil, difficulty to attract increased international investment, and massive debt. Globalization, on the other hand, can be domesticated in the country through diversifying exports, reducing debt, and expanding development collaboration

with other countries, as Ugwuegbe S., Okore A. [23] suggest that domestic investment is a major factor that contributes to the growth of the Nigerian economy. And so, more emphasis should be geared towards encouraging domestic investment to drive the economy to the desired level of growth. Ebere U.K. [4], stated that Foreign Direct Investment was found to be a positive and significant function of Trade openness but financial depth (M2GDP) and Real Exchange Rate (REXR) was positive and non-significant. The results from his findings showed that theoretically it was plausible that the more open an economy is with emphasis on trade activities, the greater likely the flow of Foreign Direct Investment into such a country. There is therefore a strong recommendation for a greater measure of trade liberalization to drive foreign direct investment [4]. Despite the insignificant relationship between GDP and FDI, it is important to note that FDI contributes positively to economic growth in Nigeria. The government and the monetary authorities should design policies and programs that will encourage investors to invest in Nigeria. The Nigerian state must also be strengthened as a bulwark against foreign capital's dictate. With all of this in place, Nigeria will be able to compete with more developed countries, thereby reaping the benefits of globalization.

Materials and methods

The article was written using a systematic approach, comparative and statistical analysis. The research analyzed current international resources (National Bureau of Statistics, data from the Organization for Economic Cooperation and Development, etc.), information and analytical agencies (Nairametrics, The Guardian).

Results and discussion

In 2019, Nigeria attracted \$1.2 Billion in Foreign Direct Investments; an increase from the \$981million. However, with the new step towards globalization and the involvement of major trade treaties like the African Continental Free Trade Area (AFCTA), Globalization has resulted in a shift of power in the country, a weakening of the globalization state and a decline in social accountability. Corruption is a multifaceted issue and it has deep roots in Nigeria's bureaucratic and political systems, and its impact on development is varied. Globalization can mitigate this by implementing positive economic impartations such as increased specialization and frequency, better product quality at lower prices, economies of scale in manufacturing, competitiveness and increased output, technological advancements, and improved managerial capabilities.

While costs vary and systemic corruption can coexist with strong economic performance, history shows that corruption is harmful to progress. It causes governments to intervene when they are not compelled to, undermining their authority in the process.

As it stands Nigeria has a foreign portfolio investment of over \$12 Billion so there is much room for improvement [10].

The National Bureau of Statistics recently published Nigeria's capital importation report for the first and second quarters of 2021. According to the report, the nation received a sum of \$875.62 million of foreign inflows in Q2 2021, representing a

significant year-on-year decline [12], culminating in Nigeria's foreign direct investment falling to its lowest since the year 2010.

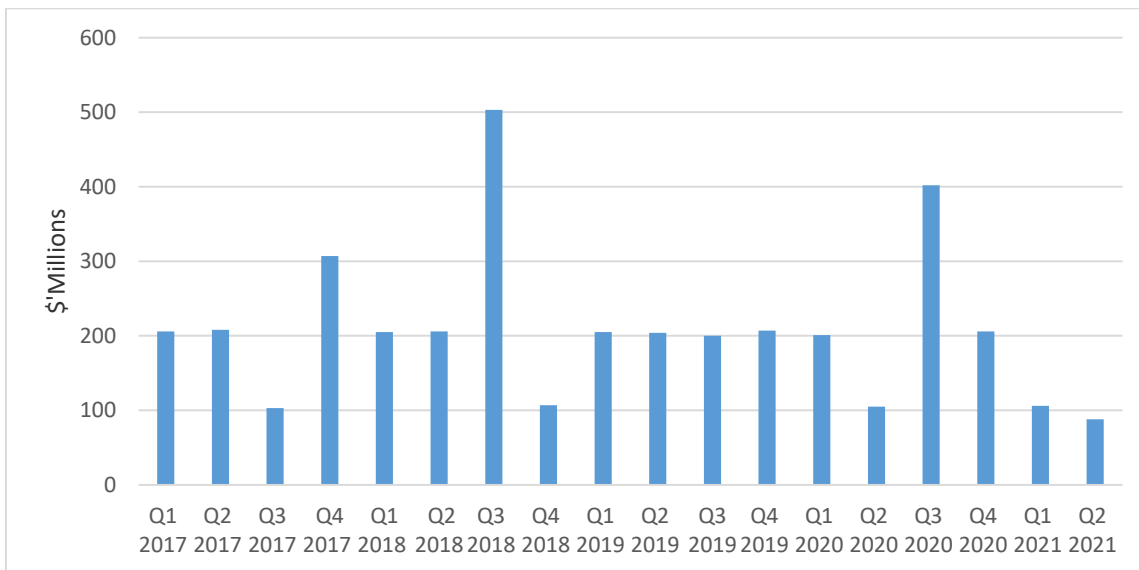


Fig. 1. Foreign Direct Investment into Nigeria (Q1 2017-Q2 2021).
Source: [19]

The fig. 1 shows a graphical representation of the levels of FDI from the first quarter of 2017 to the second quarter of 2021. The reality of this year's FDI investments still pales in comparison to the previous year, which was affected by the covid-19 pandemic, lockdown measures, and the restrictions on movement.

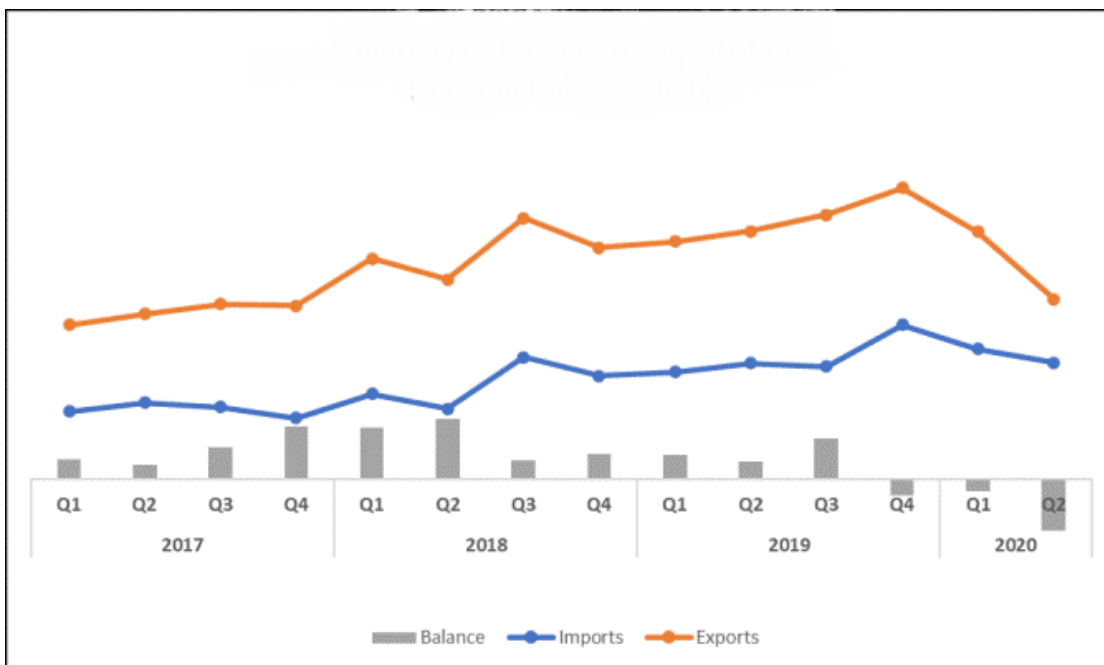


Fig. 2. Summary of foreign trade statistics.
Source: [14]

The fig. 2 shows the fluctuating levels of foreign trade from the year 2017 to the first two quarters of 2020. Data from a report by the National Bureau of Statistics, indicated a drop in foreign trade by 27.46% year on year in Q2 2020 when compared to 8.61 trillion Naira recorded in the corresponding Q2 2019 [14].

Examining both graphs, the data indicate similarities in the rise and fall of FDI concerning levels in foreign trade. For instance, the gradual rise in both FDI and foreign trade in the first two quarters of 2017 but in Q3 of 2017, there is a slight fall in FDI and imports with exports still rising regardless indicating some correspondence. However, in the second quarter of 2018, there is a slight rise in FDI but the level of both exports and imports experienced a drop then in the third quarter the Nigerian economy witnessed the highest level of FDI inflows in relation to a rapid rise in exports and imports, probably indicating the influence of FDI inflows in the previous year with another sharp decline the Q4 of 2018 in both FDI and foreign trade levels. In the first two quarters of 2020, the Nigerian economy experiences a steep decline in exports and imports as well as FDI inflows due to the effects of lockdowns and the covid-19 pandemic. There isn't a conclusive or direct link between both data, but there is some influence between them.

Local businesses have been affected by Nigeria's failure to attract foreign investors recently, and this trend is a cause for concern as it could be detrimental to the economic growth of the country in the long run. This decline in FDI is all due to the West African nation being plagued by problems ranging from socio-economic issues to political instability, poor infrastructure and education to inadequate investment in human capital by the government which has all contributed to creating an environment that is unappealing to foreign investors. The lower price of crude oil and the closure of oil developments sites at the start of the pandemic also play a role in the reduction of direct investment in the Nigerian economy [19]. Nigeria's trend of protectionist measures and policies under successive governments have also contributed to the fluctuation in the recent inflow of FDI in the past and the present as international businesses face imbalanced constraints while domestic competitors are offered financial advantages. In 2018, FDI was down by 36%. In addition, due to the ongoing security crisis in the country, foreign investment has been reduced drastically with an estimated 1.77trillion lost in 2019 [20]. This decline in foreign investment is also partly responsible for the depressed state of the foreign market as exports and imports are the key features of foreign trade within the foreign market, which has to do with products and services traded at a single or profitable price elsewhere outside the borders of a particular country.

The Nigerian economy is heavily reliant on the exports of crude oil, as the main source of foreign exchange earnings [17]. Before the discovery of crude oil, a significant portion of Nigeria's revenue emanated from the exportation of agricultural products such as palm oil, groundnut, rubber, and cocoa. However, the discovery of crude oil resulted in the neglect of the agricultural sector as Nigeria's major export sector [18]. This 'oil rush' has enormous implications for Nigeria as an oil-exporting country as it promises both new wealth and a potential severe internal discord over the allocation of oil revenue [20]. From the import perspective, due to Nigeria's status quo of being underdeveloped, it highly depends on technologically advanced countries such as Germany.

Even though foreign trade still plays a crucial role in the economy as exports (dominated by petroleum) constitute about 80% of GDP, Nigeria is still a major

importer with commodity imports comprising manufactured goods, chemical products, machinery, transport-related items, and food. In a bid to reduce this import dependency, there has been a consistent and predictable pattern in Nigeria's trade and industrial policies. For decades, successful Nigerian governments have resorted to protectionist measures, including import restrictions and exchange control, to deal with these problems of import and oil dependencies [13]. According to data from Nigeria's National Bureau of Statistics (NBS), the amount of money the country has been spending on importing food and drink increased from 2015 to 2017, dipped in 2018 and if the trend from the first quarter of this year continues, the bill will go up again for this year.

In 2015, Nigeria spent nearly \$2.9bn (£2.4bn) and by 2017 that had risen to \$4.1bn, the NBS says.

The policy of restricting food imports does have some merits, but the policy cannot be introduced in isolation.

Agricultural economist Idris Ayinde argues that restricting food imports should be a gradual process since the country cannot yet meet domestic demand for most food commodities, and the policy risks increasing food price inflation further.

Local rice production has increased, but the foreign exchange ban was coupled with policies aimed at supporting farmers through subsidies and loans. In 2015, the Central Bank of Nigeria (CBN) banned importers of 41 foreign products from accessing the foreign exchange market. The immediate trigger for this policy was the plummeting exchange rate of the Naira, which had dropped by almost 20% in 2014. Then in 2019, the Federal Government followed the well-trodden protectionist path of previous governments and announced a land-border closure in the four sectors: Northwest, Southwest, North Central, and South-South [20], which had major positive and negative effects on the country's foreign trade since then. Positively it inspired a list of new producers to launch into a new industry with little to no competition.

Due to the complementary nature of the relationship between FDI and trade, the problems and challenges that plague the Nigerian economy's ability to attract foreign direct investment inflows to the country would in turn affect its exports and imports negatively to an extent. Nigeria has relied heavily on its endowment of natural resources to attract foreign investors in the last few years, and its economy requires reforms like trade liberalization as an example, to encourage foreign investors to invest more in the country.

Trade liberalization is the removal or reduction of restrictions and barriers to the free exchange of goods between nations. These barriers include tariffs and licensing rules such as tariffs and surcharges, and non-tariff barriers such as quotas. Economists often view the easing or eradication of these restrictions as steps to promote free trade [3]. It has implications for income distribution, environmental stability, economic growth, and development. Some of these effects may have positive impacts on such countries, while others affect the countries negatively [11]. By promoting free trade, trade liberalization policies often encourage investment in a country due to the economy being open to foreign investors which in turn brings about greater competition. Proponents of trade liberalization claim that it ultimately lowers consumer costs, increase efficiency, and fosters economic growth [3]. In short, trade liberalization can generate considerable economic benefits, but these benefits may not be evenly distributed. The success of trade liberalization depends on how flexible an economy is [19].

Nigeria's import restrictions drastically limit international trade and risk harming relations with its foreign trade partners. Under the World Trade policy review and the IMF, Nigeria's trade policy regimes are classified as one of the most restrictive in the world. Its global reputation as well as the Central Bank's continued push for protectionist policies to date have deter foreign investors and prospective business partners from partnering with Nigeria, which in turn has affected the inflow of FDI into the country. Despite the trend of protectionist policies, Nigeria signed several bilateral agreements aimed at enhancing relations with other countries globally, increasing Foreign Direct Investment (FDI), and boosting economic growth.

Nigeria can do a few things to increase foreign direct investment. It must, first and foremost, play fairly. Businesses from abroad and within the country should be treated similarly. All types of businesses should be open, transparent, and dependable.

Infrastructure is another aspect that needs attention. Businesses require easy access to ports, a sufficient and consistent supply of energy, and the assurance that the country will be a favorable place to invest. FDI is also encouraged by good institutions.

Partnerships between foreign and domestic firms should be encouraged by the government. Foreign companies may be conversant with global best practices, but local companies will be more comfortable with the local environment. This combination has the potential to be extremely useful.

Nigeria's regional administrations must also be involved: the country is divided into numerous regions, each with its own set of opportunities and difficulties. When the Nigerian central government ran out of ideas and foreign investors wanted to leave the agricultural sector, the regional government of Kwara State stepped in to create a positive business climate based on the cooperation of local banks, community members, and foreign investors, culminating in the Shonga farms public-private partnership.

This has allowed the company to remain in Nigeria. It's also attracted private investors, supporting the company and the local economy.

References

1. Balasubramanyam V. N., Salisu M., Sapsford D. Foreign Direct Investment as an Engine of Growth // *Journal of International Trade and Economic Development*. 1999. № 8(1). Pp. 27-40.
2. Balasubramanyam V. N., Salisu M., Sapsford D. Foreign Direct Investment and Growth in EP and IS countries // *Economic Journal*. 1996. № 106. Pp. 92-105.
3. Banton C. Trade Liberalization. URL: www.investopedia.com/terms/t/trade-liberalization.asp
4. Ebere U. K. Responsiveness of Foreign Direct Investment to Trade Openness in Nigeria // *Research Journal of Economics*. 2016. Vol. 4. Issue 5. URL: www.researchgate.net/publication/305326504_Responsiveness_Of_Foreign_Direct_Investment_To_Trade_Openness_In_Nigeria
5. Falki N. Impact of foreign direct investment on economic growth in Pakistan // *International Review of Business Research Papers*. 2009. № 5(5). Pp. 110-120.
6. Fontaine L. Foreign Direct Investment and International Trade: Complements or Substitutes? OECD Science, Technology and Industry Working Papers, 1999. URL: www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/foreign-direct-investment-and-international-trade_788565713012

7. Giddens A. The Consequences of Modernity. Polity Press. Cambridge, 1991. URL: <https://voidnetwork.gr/wp-content/uploads/2016/10/The-Consequences-of-Modernity-by-Anthony-Giddens.pdf>
8. Hanson J. The structure of modern commerce. Foreign trade: Definitions, Types of Foreign trade. URL: www.iedunote.com/foreign-trade
9. Harvey D. The Condition of Postmodernity: an enquiry into the origins of cultural change. Massachusetts: Blackwell Publishing, 1989. URL: https://selforganizedseminar.files.wordpress.com/2011/07/harvey_condition_postmodern.pdf
10. How AFCTA affects every Nigerian Business. URL: <https://nairametrics.com/2019/07/08/how-afcfta-affects-your-business-benefits-and-disadvantages/>
11. Ivy Panda. Trade liberalization. URL: <https://ivypanda.com/essays/trade-liberalization/#ivy-csf-section>
12. National Capital Importation. National Bureau of Statistics. URL: <https://nigerianstat.gov.ng/>
13. Nigeria's import restrictions: A bad policy that harms trade relations. Economics and Political Science. URL: <https://blogs.lse.ac.uk/africaatlse/2015/08/17/nigerias-import-restrictions-a-bad-policy-that-harms-trade-relations/>
14. Nigeria's total foreign trade drops to 6.24 trillion Naira in Q2 2020, export plunges by 52%. URL: <https://nairametrics.com/2020/09/02/nigerias-total-foreign-trade-drops-to-n6-24-trillion-in-q2-2020-export-plunges-by-52/>
15. Ohmae K. Managing in a Borderless World. Harvard Business Review. 1989. № 67 (3). Pp. 52-61.
16. Ogunlesi T. Notes on Nigeria's Land Border Closure. URL: <https://toluogunlesi.medium.com/notes-on-nigerias-border-closure-aug-2019-dec-2020-9903188cfb9d>
17. Ojo M.O. Developing Nigeria Industrial Capacity: via Capital Market. Abuja // CBN Bulletin. 1998. Vol. 22, No.3 July/Sept.
18. Oxide MG, Ojide KC Growth Evidence of Imports in Nigeria: A Time Series Analysis. International Researcher, 2014. Vol. 3(2). Issue 2. Pp. 46-54. URL: www.researchgate.net/publication/264156420_Growth_Evidence_of_Imports_in_Nigeria_A_Time_Series_Analysis
19. Owolabi-Merus O., Odediran O.K., Inuk U.E. An Investigation into the Impact of International Trade in the growth of Nigeria's Economy. International Letters of Social and Humanistic Sciences. 2015. Vol. 61. Pp. 116-125. URL: www.scipress.com/ILSHS.61.116
20. Oyekanmi S. Foreign direct investment into Nigeria slumps to its lowest in 11 years. Nairametrics, August 2021. URL: <https://nairametrics.com/2021/08/02/foreign-direct-investment-into-nigeria-slumps-to-its-lowest-in-11-years/>
21. Sharma R., Kaur M. Casual Links between Foreign Direct Investments and Trade: A Comparative Study of India and China. Eurasian Journal of Business and Economics. 2013. Vol. 6 (11). Pp. 53-66. URL: <https://oaji.net/articles/2014/1269-1410857402.pdf>
22. The Benchmark Definition of Foreign Direct Investment. OECD Benchmark Definition of Foreign Direct Investment. URL: www.oecd.org/investment/fdibenchmarkdefinition.htm

23. Ugwuegbe S., Okore A. The Impact of Foreign Direct Investment on the Nigerian Economy // European Journal of Business and Management. 2013. Issue 5(2).

Ch. A. Blessing¹
Yu. V. Solovieva²

Relationship between Foreign Direct Investment and Foreign Trade of Nigeria

¹Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University),
Department of National Economics, Moscow
e-mail: 1032204792@rudn.ru

²Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University),
Department of National Economics, Moscow
e-mail: solovyeva-yuv@rudn.ru

Abstract. *The article discusses the current state of Nigeria's foreign trade policy, identifies the peculiarities of the relationship between foreign direct investment (FDI) and the country's foreign trade. The problems faced by the Nigerian economy, which have a negative impact on the level of exports and imports, have a negative impact on the inflow of FDI, are analyzed. The authors make recommendations on the formation in Nigeria of an attractive environment for foreign investment, stimulating their inflow.*
Keywords: *foreign direct investment (FDI), foreign trade, Nigeria, economic growth.*

Поступила в редакцию 22.01.2022 г.

УДК 338.48:663.2:159.9

Н. Н. Калькова¹

О. Б. Ярош²

Исследование восприятия винной продукции Крыма в качестве сувенирной: нейромаркетинговый подход

¹ ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского», Институт экономики и управления (СП), г. Симферополь, Российская Федерация

e-mail: nkalkova@yandex.ru

² ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского», Институт экономики и управления (СП), г. Симферополь, Российская Федерация

e-mail: iarosh.olga.cfu@gmail.com

Аннотация. Динамический характер регионального развития побуждает всех субъектов рыночных отношений использовать и продвигать собственные преимущества и возможности для повышения конкурентной устойчивости на региональном, государственном и глобальном рынках. Развитие туризма в Южном Федеральном округе является стратегическим сектором экономики, что обусловлено особенностями географического размещения, благоприятным климатом, наличием культурно-исторических памятников, объектов курортно-рекреационной индустрии, развитой транспортной, финансовой и социально-досуговой инфраструктурой, его следует рассматривать как существенный элемент внешнеэкономического потенциала регионального маркетинга. Действительно, усиление и продвижение уникальных качеств и факторов территории на внешних рынках, ориентирование на удовлетворение потребностей субъектов внешнего рынка, приводит к увеличению въездного турпотока, при этом потребители туруслуг наряду с покупкой основной услуги часть средств расходуют на приобретение дополнительных и сопутствующих услуг, к которым относится, в том числе, и сувенирная продукция, являющаяся отражением уникальных характеристик, конкурентных преимуществ каждого региона, его автохтонных особенностей.

На основе проведенных комплексных нейромаркетинговых исследований выявлены когнитивные особенности при выборе вина в качестве сувенира в разных гендерных группах. Определено, что на выбор влияет как внешнее оформление бутылки, так и объективное знание о вкусе и качестве вина. Поведенческие особенности обусловлены мотивами покупки, а также собственными предпочтениями, проецируемыми на выбор сувенира.

Ключевые слова: сувенир, вино, регион, поведение потребителей, нейромаркетинговые исследования.

Введение

Индустрия путешествий и туризма является одной из ключевых секторов экономики России, ввиду геополитических, экономико-финансовых, транспортных, эпидемиологических и других санкционных рисков, демонстрирующая стабильный рост внутреннего спроса. Вместе с тем, это также очень фрагментированная отрасль, региональные конкурентные преимущества в

которой являются определяющими для сегментированного спроса. Однако, покупка сувениров и подарков во время путешествия является традиционным для всех туристов, поскольку является напоминанием о совершенной поездке. Независимо от того, являются ли они бесплатными, дешевыми или дорогими, приобретаемые сувениры становятся символами особых мест, которые посетили, и полученных впечатлений. При этом, покупка сувениров в конкретном туристическом регионе позволит приобрести уникальные товары, отражающие культурные, исторические, природные и др. особенности, характерные только для данной территории. Так, сувениром, по мнению Саукова Г.Н. может быть художественное или художественно оформленное изделие, как правило, небольших размеров, отображающее местные особенности, достопримечательности, выдающиеся события и достижения, которое приобретается туристом на память о путешествии или для подарка другому лицу [1]. Таким образом, сувенир является важным компонентом туристического опыта, и большинство туристов привозят с собой памятные вещи и сувениры в качестве доказательств, особых моментов в их жизни, и они хранят свидетельства этих особых моментов. Кроме того, развитие сувенирной деятельности имеет экономическое (реализация сувенирной продукции обеспечивает поступление доходов в местный бюджет), социальное (производство сувениров обеспечивает занятость населения), познавательное (познавательную роль, способствуют духовному обогащению людей, отражая жизнь и культуру страны, местности, которую они представляют), маркетинговое (отображая достижения искусства, спорта, науки и техники региона, он создаёт ему благоприятный имидж. Человек же, побывавший в туристской поездке, демонстрируя привезённые сувениры, невольно становится бесплатным рекламным агентом туристского центра, чем активно способствует привлечению в него новых туристов.) культурное и историческое значение (сохранение и передача исторических знаний о ремесленных производствах территории, отражающих национальный колорит, возрождение традиционных народных художественных промыслов; что оказывает благоприятное влияние и на культуру региона.) в процессе функционирования региональной системы.

Исследованию особенностей выбора и покупки сувенирной продукции посвящено достаточное количество работ как отечественных, так и зарубежных ученых, поскольку данная тематика интересна с точки зрения экономической, маркетинговой, поведенческой составляющей в процессе брендинга туристской дестинации. Так, учеными Лав Л. и Шелдон П. [2] исследовалось значение, придаваемое сувенирам. Исследование характера взаимоотношений между производителями сувениров и туристическими потребителями описано в работе [3]. Результаты проведенных учеными исследований показали взаимосвязь между намерениями покупки и некоторыми важными предикторами, такими как предыдущий опыт путешествий и отношение к сувенирам, которые повлияли на выбор категории сувениров. Однако на отношение к покупке мало повлияла ситуационная переменная выбора для себя и для других. Развивая данные идеи, ученые Свенсон К. и Хорридж П. на основе проверки причинно-следственных связей между мотивацией туристических поездок (туристическая деятельность и демография туристов) и потреблением товаров (сувенирная продукция, атрибуты продукта и атрибуты магазина) выявили, что туристическая активность туристов имеет положительную корреляцию с потреблением сувениров, в то время как

демография туристов не имеет никакой корреляции. Так, они полагают, что розничные торговцы, которые могут идентифицировать направленность выбора своих клиентов-туристов, должны формировать ассортимент товаров с привлекательными атрибутами для конкретного целевого сегмента [4, с. 377] Таким образом, по нашему мнению, следует учитывать, что т.к. сувенир не является товаром повседневного спроса, покупка такой продукции должна в большей степени учитывать поведенческие особенности в процессе принятия решения.

Расширяя рассмотренную мотивационно-функциональную составляющую сувенирной продукции, ученый Москардо Дж. рассмотрела различные типы туристических покупателей, и модели покупок сувениров, и указала, что они связаны с более общими мотивами путешествий [5]. На основе проведенных исследований Москардо Дж. выделила два основных типа мотивов совершения покупок: инструментальные и экспрессивные, дополняя Хонг Ю. и Литтрелл М. выделили третий мотив – утилитарный [6], сущностные характеристики которых представлены на рис. 1.

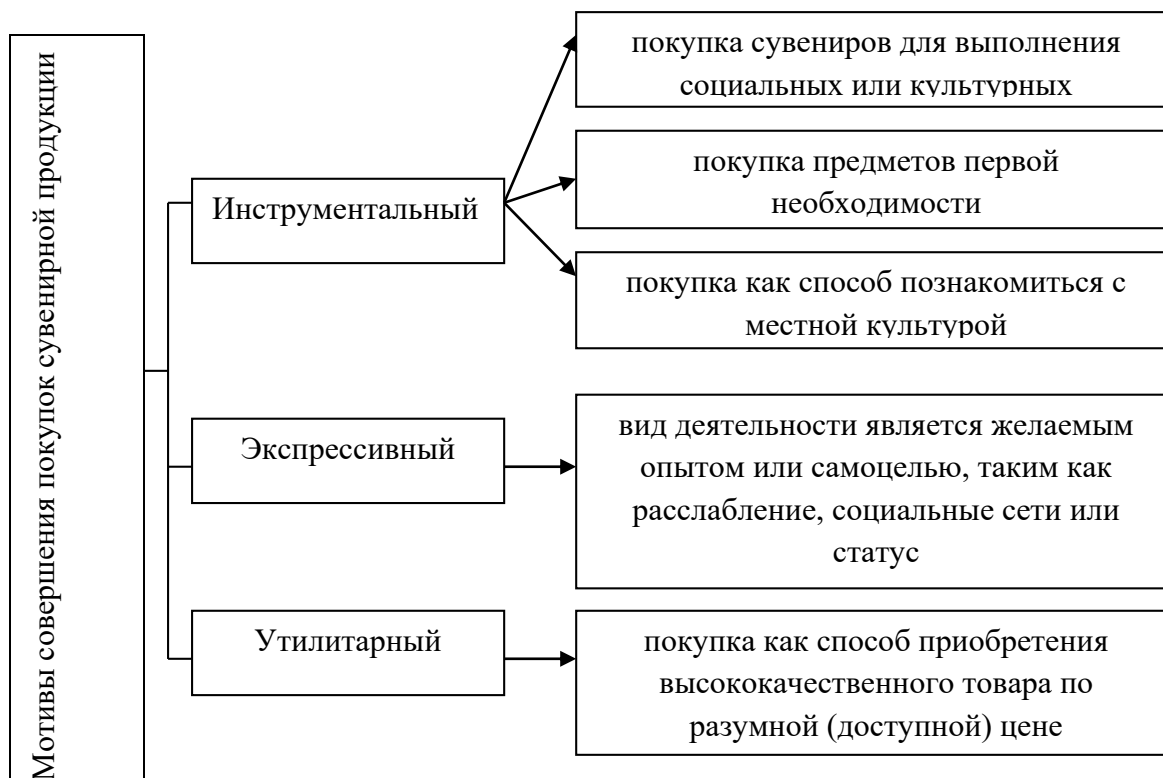


Рис. 1. Мотивы совершения покупок сувенирной продукции
Составлено авторами по [5; 6]

Инструментальные и экспрессивный мотивы покупок относятся к тем ситуациям, когда шопинг является основным в процессе покупки товара, и, хотя туристам нравится проводить время и задерживаться в магазинах, они также ищут утилитарную ценность в покупках, вследствие чего, помимо создания привлекательных, ориентированных на процесс покупок впечатлений, сувенирные ритейлеры должны также стремиться предоставлять туристам

возможность выбора высококачественных товаров по разумным ценам и обучать своих торговых сотрудников достаточным знаниям, чтобы помочь потребителям удовлетворить свои потребности.

Ученый Литтрелл М. и ее коллеги в своей работе [7] отмечают, что мотивы покупок сувениров напрямую связаны с типом туристов, и рассматривают следующие укрупненные характеристики туристских сегментов:

«Этнические» (художественные и «народные») – активные туристы, интересующиеся культурой и людьми тех мест, которые они посетили, местным искусством и ремеслами.

«Историки» – путешественники по историческим местам и достопримечательностям, паркам, которые в большей степени интересуются историей и природой и ищут сувениры, передающие местное декоративно-прикладное искусство, а также печатные материалы, которые поддерживают их интерес к истории и природе.

«Легкомысленные» – путешественники по городским объектам развлечений, которые были очень активны и особенно интересовались ночной жизнью и развлечениями, данная группа туристов покупает сувениры для показа дома, на них часто имеется логотип посещаемого места назначения.

«Активисты» – активные туристы на свежем воздухе, которые наслаждались различными видами активного отдыха на природе и ищут сувениры, связанные с этими видами активного отдыха [7, с. 5-7].

Развивая представленные исследования, ученые Ху Б. и Ю Х. рассматривали типы туристских сегментов с позиции критериев спроса на сувенирную продукцию, а также уровня качества, мастерства, чувственной оценки, культурных связей и простоты в обращении во время путешествий и выделили три отличительных сегмента:

«равнодушные покупатели» характеризуются отсутствием интереса к покупкам и наименьшей долей рынка, что означает самую низкую рентабельность средних расходов на покупки и самую низкую частоту покупок туристических товаров;

«любители шоппинга» – это самый крупный и высокодоходный сегмент, но с переменными расходами на туристические продукты. Данный сегмент более привлекателен для специалистов массового маркетинга, которые рассматривают шоппинг как одно из нескольких туристических мероприятий в пункте назначения;

«восторженные покупатели» более требовательны к мастерству, культурным связям и чувственной оценке, вследствие чего потребители данного сегмента готовы заплатить больше, однако выбор сувенирной продукции ограничен [8].

Таким образом, выбор товаров должен соответствовать ожиданиям целевых групп покупателей, вследствие чего МакИнтайр Ч. в процессе изучения природы процесса принятия решения о покупке сувенирной продукции подчеркивает именно эмоциональную, а не когнитивную роль в выборе и опыте поведения туриста, который может восприниматься как сравнительно рискованный для человека в повседневной жизни, но, по-видимому, является основным во время отпуска и путешествия [9].

Следует отметить, что ассортимент сувенирной продукции, доступной туристам, не является универсальным, поскольку товары, предназначенные для

торговли сувенирами, включают, но не ограничиваются ими. Так, в качестве сувенирной, рассматриваются следующие виды товаров:

изделия массового производства и фигурки; предметы декоративно-прикладного искусства;

драгоценные камни; ювелирные изделия;

изделия из кожи; предметы домашнего обихода; предметы, изображающие дикую природу и природу; маркеры (например, тарелки, кружки, чайные полотенца и футболки), изображающие словом, картинкой или символом место, представленное сувениром;

антиквариат;

5) предметы коллекционирования;

6) одежда;

7) почтовые открытки;

8) местные товары, такие как продукты питания и одежда [7], [10].

Покупка местного аутентичного вина является одним из наиболее широко распространенных видов сувенирной продукции. В последние годы во многих частях мира наблюдается резкий рост потребления вина, и эта тенденция, вероятно, сохранится. Сегодня потребители сталкиваются с ошеломляющим выбором вин, каждый из которых может похвастаться атрибутами, призванными привлечь их внимание и побудить их вернуться за новыми – от впечатляющего рейтинга качества и хорошо известного бренда до привлекательной маркировки. Неудивительно, что выбор вина становится все более сложной задачей для многих потребителей. Тем не менее, покупки вина редко совершаются по прихоти. Потребители оценивают вина на основе нескольких очевидных и менее очевидных признаков, при этом на их выбор сильно влияет то, являются ли они поклонниками вина, абсолютными новичками или где-то посередине. Понимание того, что потребители ищут в вине и где конкретный продукт воспринимается как точка опоры между стоимостью и ценой, лежит в основе эффективной стратегии маркетинга вина. Знание продукта является очень важным, но часто упускаемым из виду фактором при оценке различных видов вина. Такое знание может быть субъективным или объективным. Субъективное знание относится к тому, что люди думают или полагают, что они знают о конкретной теме, в то время как объективное знание относится к тому, что люди на самом деле знают о теме в практическом смысле, что может быть проверено или продемонстрировано как правильное. Можно было бы сказать, что субъективное знание является воображаемым, в то время как объективное знание реально. Объективное знание обычно ассоциируется с опытом и знаниями и поэтому считается более надежным, чем субъективное знание, которое может быть результатом слухов, предвзятых идей или предвзятости. Тем не менее, все чаще обнаруживается, что субъективные знания влияют на поведение потребителей.

«Типология знаний о винах», разработанная Вигар-Эллисом, Питтом и Каруаной в 2015 году, представляет полезное руководство по различным степеням и вариациям знаний о винах среди потребителей. Типология выделяет четыре основные категории потребителей вина:

Неофит (низкие объективные знания + низкие субъективные знания): потребитель, который знает, а также думает, что он очень мало знает о вине. Словарное определение неофита - это тот, кто только начал чему-то учиться или что-то делать.

Сноб (низкие объективные знания + высокие субъективные знания): потребитель, который считает, что знает о вине больше, чем на самом деле.

Скромный (высокие объективные знания + низкие субъективные знания): потребитель, который на самом деле знает о вине больше, чем он думает.

Эксперт (высокие объективные знания + высокие субъективные знания): Потребитель, который думает, что он много знает о вине, и на самом деле знает [11].

Как предметные знания, так и объективные знания одинаково важны в процессе выбора вина в качестве сувенира, поскольку потребитель думает, что он знает, и то, что он на самом деле знает о вине, будет влиять на маркетинговую стратегию продвижения данной продукции.

Учитывая вышеизложенное, несмотря на представленные исследования сувениров и покупательского поведения при выборе сувениров и вина, в качестве такового, все же требуется уточнение и подтверждение некоторых выводов и полученных ранее результатов с учетом региональных и гендерных особенностей в процессе принятия решений о покупке.

Проведенное нами теоретико-прикладное исследование устранит эти пробелы в литературе и позволит оценить поведение потенциальных покупателей при выборе сувениров как свидетельства пережитого опыта, памяти и подарка.

Материалы и методы

Конвергенция традиционных и новых методов проведения исследований предполагали использования вербального опроса и оценки визуального внимания к винной продукции Крыма по шкале Лайкерта от 1 до 5, а также осуществление контролируемого лабораторного айтрекинг-эксперимента, с использованием стационарного eye-tracker VT 3mini с программным обеспечением EventID. Нейромаркетинговый эксперимент состоял из регистрации положения зрачка (фиксация) и движения глаз (саккад), а также измерения зрительного внимания на предлагаемом стимульном материале.

В айтрекинг-эксперименте приняли участие 32 человек в возрасте от 18 до 40 лет гендерно равномерно распределенные. Участники являлись здоровыми добровольцами, подписавшими форму информированного согласия для участия. Никто из участников не сообщал о каких-либо неврологических или психических заболеваниях в анамнезе, а также проблемах со зрением либо слухом.

Визуальные стимулы проецировались на 24-дюймовый монитор с разрешением 1920x1080 пикселей. Eye tracker располагался на расстоянии 600 мм от объекта съемки, угол коррекции не превышал 0,5°, что соответствует погрешности в 5 мм.

Алгоритм обнаружения для нахождения центра зрачка имеет надежность 98% с точностью ± 1 мм. Результаты были обработаны с использованием экономико-математических и статистических методов анализа, реализованных в среде SPSS, и авторских расчетов. Данные, полученные с eye-tracker, были перекодированы в карты визуальной значимости в программе OGAMA.

Стимульный материал поочередно проецировался на экран для испытуемых определенными группами вина, товары были размещены горизонтально на виртуальной полке. Стимульный материал был подготовлен на основе фактически реализуемых товаров в региональных торговых ритейлах. Были представлены

вина: ТМ Villa Krim (производство в Бахчисарайском р-не, пгт. Почтовое), продукция АО «ПАО»Массандра (г.Ялта, пгт. Массандра), продукция Инкерманского завода марочных вин (г. Севастополь), продукция АО «Завода шампанских вин «Новый свет» (г. Судак, пгт. Новый Свет), игристое вино ТМ «Золотая Балка» (г. Севастополь), продукция АО «Солнечная долина» (г. Судак, с. Солнечная Долина).

Результаты и обсуждение

Результаты комплексного нейромаркетингового эксперимента позволили выявить различия в визуальном восприятии мужчинами и женщинами винной продукции, расположенной на полочном пространстве торговых ритейлов, наглядно визуализированные на тепловых картах, представленных на рис. 2.

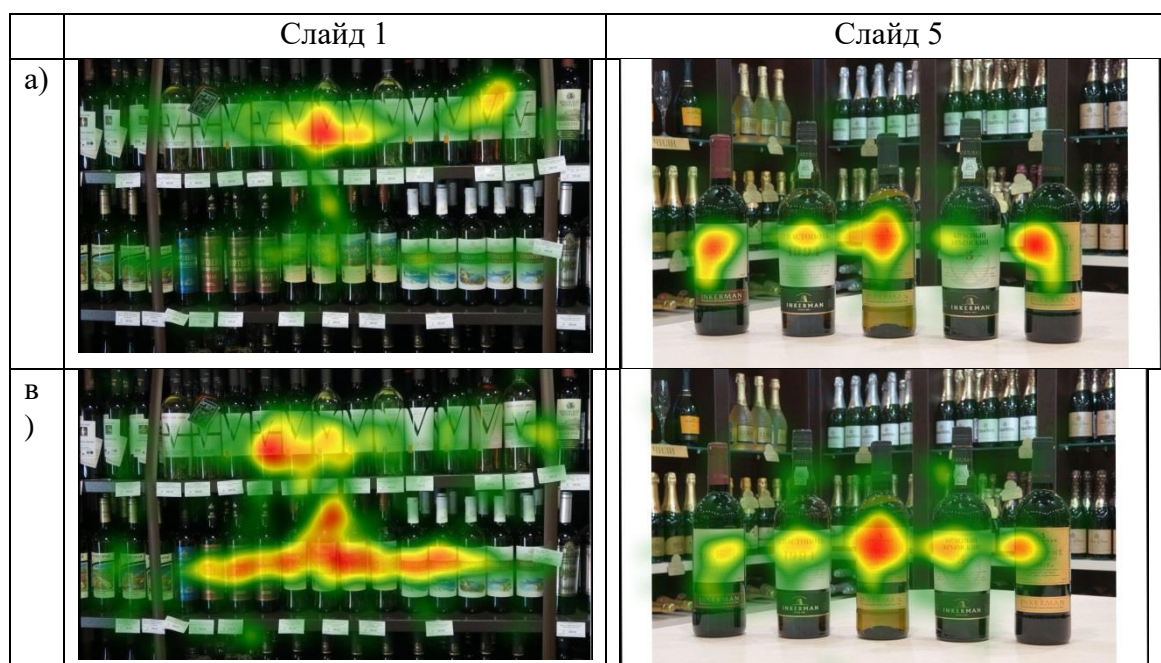


Рис. 2. Тепловые карты совокупного визуального внимания к винной продукции, представленной в широком и узком ассортименте на полке а) женщин и в) мужчин

Это подтверждается временем изучения соответствующих слайдов. Так, в среднем на изучение представленного на полках вина потребители-женщины в 3 из 5 случаев тратят меньшее количество времени и менее активны в поиске соответствующей торговой марки, о чем свидетельствует меньшее количество фиксаций, чем потребители-мужчины, что возможно объяснить сформированностью их выбора и лояльностью к бренду, вследствие чего скорость принятия решения у них выше, чем у мужчин (таблица 1). Также была отмечена склонность мужчин к переключению на другие торговые марки, вследствие чего время, затрачиваемое на выбор у них было выше. Следует отметить, что на слайдах 1,2,3 был представлен широкий ассортимент винной продукции, на слайдах 4,5 – на торговой полке было представлено несколько товарных категорий продуктов.

Таблица 1

Среднее количество времени, затрачиваемое потребителями на изучение прилавков с винами

№ стиму-льного материала	Мужчины		Женщины		Отклонение женщины/мужчины	
	Среднее время фиксации на слайде, мс	Среднее количество о фиксаций, ед.	Среднее время фиксации на слайде, мс	Среднее количество о фиксаций, ед.	Среднее время фиксации на слайде, +/-	Среднее количество о фиксаций +/-
1	24718	72	23136	68	-1582	-4
2	27471	79	22159	67	-5312	-12
3	19325	63	17632	54	-1693	-9
4	15454	41	19962	59	4508	18
5	23959	68	24702	73	743	5

Рассчитано авторами по материалам исследования

Бесспорно, потребители выбирают вино по-разному, при этом при выборе вина в качестве сувенира, как отмечали испытуемые в процессе вербального опроса, они в большей степени, выбирают известные им вина, пытаясь минимизировать воспринимаемый риск, который также является фактором, влияющим на принятие решений потребителями, когда они рассматривают возможность покупки продукта. Как отмечают ученые Митчелл В. и Гриторекс М. риски включают социальные, финансовые, функциональные и физические аспекты продукта [12], такие как вкус вина; социальные риски, связанные с возможным смущением перед семьей и друзьями; финансовый риск в стоимости вина и физический риск с точки зрения качества винного сырья и его влияния на здоровье, вследствие чего процесс покупки вина связан с неуверенностью. В ходе проведенного нами исследования было выявлено при выборе вина в качестве подарка, с целью минимизации риска испытуемые-женщины выбирали известный им бренд, могли руководствоваться советами продавцов-консультантов и рекомендациями друзей, а также оценивали дизайн упаковки этикетки и исследовали маркировку продукции, быстрее рассматривали и выбирали товар в широком ассортименте (слайды 1,2,3) и медленнее – в узком (слайды 4,5). При этом мужчины-потребители рассматривали возможность приобретения неизвестного для них продукта, рассматривая большее количество вариантов в представленном ассортименте и затрачивая на это большее количество времени (слайды 1,2,3), но, все же отмечали свой выбор известных им товаров при демонстрации узкого ассортимента, быстрее, чем женщины, осуществляя свой выбор (слайды 4,5). Таким образом, гендер является важным предиктором при выборе вина.

В рамках вербального опроса на основе использования шкалы Лайкерта была оценена вовлеченность потребителей в выбор товарной категории в качестве сувенирной. Следует отметить, что вовлеченность – это мотивационное и целенаправленное эмоциональное состояние, которое определяет личную значимость решения о покупке для покупателя [13, с. 216]. По нашему мнению, вовлеченность оказывает значительное влияние на процессы принятия решений потребителями, поскольку они принимаются с учетом собственного отношение,

предпочтений и восприятия. Результаты усредненной бальной оценки вина в качестве сувенира представлены в таблице 2.

Таблица 2

Усредненная бальная оценка выбора вина в качестве сувенира в зависимости от гендерной составляющей

№ стимульного материала	Усредненная оценка выбора винной продукции в качестве сувенирной	
	Мужчины	Женщины
1	3,38	4,13
2	3,5	3,91
3	2,69	2,97
4	3,5	3,25
5	3,56	4,19

Рассчитано авторами по материалам исследования

Результаты исследования показывают, что наиболее привлекательными с точки зрения сувенира по мнению женщин являются вина Инкерманского завода марочных вин (4,19), полусладкие белые и розовые вина ТМ Villa Krim (4,13), шампанское АО «Завода шампанских вин «Новый свет» (3,91). Наименее привлекательными являлись десертные вина производства АО «ПАО» Массандра» (2,97). Для мужчин выбор продукции в качестве сувенирной распределился следующим образом: наиболее привлекательны — красные вина Инкерманского завода марочных вин (3,56), шампанское АО «Завода шампанских вин «Новый свет» и игристое вино ТМ «Золотая Балка» (3,5), марочное вино АО «Солнечная долина» (3,5) красные вина ТМ Villa Krim (3,38); наименее привлекательными также являлись десертные вина АО «ПАО» Массандра» производство (2,69). Низкий уровень привлекательности десертных вин связан, по нашему мнению, с изменением потребительских предпочтений в направлении столовых белых, красных и полусладких вин, а также непривлекательной, с точки зрения потребителя этикеткой.

В целом, можно сказать, что потребители оценивают вина на основе нескольких очевидных и менее очевидных признаков, внешних и внутренних атрибутов, при этом на их выбор сильно влияет собственное мнение и отношение к вину. Внешние атрибуты были определены как те, которые известны или могут быть известны потребителю до покупки бутылки вина и отделены от фактических характеристик вина: цена, возраст (или винтаж), марка и регион происхождения (торговая марка/производитель). Знание продукта – это внутренний атрибут (субъективный), влияющий на процесс принятия решения о покупке, большинство потребителей склонны быть чрезмерно уверенными в себе и переоценивать свои знания о винах. В целом, можно утверждать, что профиль испытуемых скорее относится к «снобам» (новичкам), поскольку низкие оценки для марочных вин свидетельствуют о недостаточных знаниях о культуре потребления вина, его происхождения, официального рейтинга и возраста, в то время как основывают свой выбор вина на цене и дизайне бутылки.

Выводы

Каждая принимающая туристская страна, туристская дестинация, стремится создать в достаточном количестве доступный, разнообразный, оригинальный сувенирный продукт, который бы оставлял приятное воспоминание о посещаемой локации. Следует отметить, что вино в качестве сувенира - это мощный маркетинговый инструмент, вызывающий у людей разные чувства и эмоции, которые можно выразить с помощью взаимодействия слов и образов, а также интересной сюжетной линии.

Проведенное экспериментальное исследование дает нам возможность по-новому понять ряд аспектов поведения потребителей и их чувственной оценки в процессе выбора вина в качестве сувенира. Выявлены значительные гендерные и вкусовые различия, а также особенности в процессе визуального исследования винной продукции на полках, что позволит розничным торговцам в туристских дестинациях структурировать ассортимент таким образом, чтобы он был привлекательными и актуальными для потребителей.

Вместе с тем, отсутствие комплексного подхода к формированию и продвижению винного сувенирного брендинга в триаде: производитель винной продукции–субъекты туристской деятельности–государство, без учета потребительских предпочтений и гендерных архетипов поведения, снижают востребованность и эффективность данного маркетингового инструмента продвижения туристической территории и, как следствие, уменьшаются поступления в бюджет региона от данного вида деятельности, что требует совершенствование стратегии развития туризма в регионе. Таким образом, благодаря лучшему пониманию взаимосвязи между туристами и их потребностями, производители и предприятия розничной торговли, ориентированные на туризм, могут увеличить доходы, экономическую и деловую активность принимающей территории.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-010-00473 А «Исследование информационной асимметрии на основе методов и алгоритмов нейромаркетинга».

Литература

1. Сауков Г. Н. Сувенирная продукция в туризме (региональный аспект) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://saukow.ru/publikacii/nauchnye/suvenirnaya-produkciya-v-turizme-1>.
2. Love, Lisa L, and Peter S. Sheldon. Souvenirs: Messengers of Meaning. Paper read at Advances in Consumer Research. 1998. 238 p.
3. Kim, Soyounng , and M A Littrell. Souvenir buying intentions for self versus others // Annals of Tourism Research. 2001. № 28(3). Pp. 638-657.
4. Swanson, Kristen K, and Patricia E Horridge. A Structural Model for Souvenir Consumption, Travel Activities, and Tourist Demographics // Journal of Travel Research. 2004. № 42(4). Pp. 372-380.
5. Moscardo G. Shopping as a Destination Attraction: An Empirical Examination of the Role of Shopping in Tourists' Destination Choice and Experience // Journal of Vacation Marketing. 2004. vol. 10. № 4. Pp. 294-307.

6. Yu, Hong and Mary Ann Littrell. Tourists' Shopping Orientations for Handcrafts: What Are Key Influences? // Journal of Travel and Tourism Marketing. 2005. vol. 18, no. 4. Pp. 1-19.
7. Littrell, Mary A.; Suzanne Baizerman; Rita Kean; Sherry Gahring; Shirley Niemeyer; Rae Reilly and JaneAnn Shout "Souvenirs and Tourism Styles // Journal of Travel Research. 1994. vol. 33. №. 1. Pp. 3-11.
8. Hu, Bo and Hong Yu "Segmentation by Craft Selection Criteria and Shopping Involvement // Tourism Management. 2007. vol. 28. Pp. 1079-1092.
9. McIntire, Charles. Survival Theory: Tourist Consumption as a Beneficial Experiential Process in a Limited Risk Setting International // Journal of Tourism Research. 2007. vol. 9. Pp. 115-130.
10. Kim, Soyoung and Mary A. Littrell Souvenir Buying and Intentions for Self Versus Others. Annals of Tourism Research. 2001. vol. 28. no. 3. Pp. 638-657.
11. Jeandri Robertson, Caitlin Ferreira and Prof Elsamari Botha. How do consumers choose the wines they buy? 2019. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.usb.ac.za/usb_insights/how-do-consumers-choose-the-wines-they-buy/.
12. Mitchell V.W., & Greatorex M. Consumer risk perception in the UK wine market // European Journal of Marketing. 1988. vol. 22 (9). Pp. 5-15.
13. Rothschild M. L. Perspectives on involvement: current problems and future directions, in T. Kinnear (Ed.) // Advances in Consumer Research. 1984. vol. 1. Pp. 216– 217.

**N. N. Kalkova,
O. B. Yarosh**

The study of the perception of Crimean wine products as souvenirs: a neuromarketing approach

¹ V.I. Vernadsky Crimean Federal University,
Institute of Economics and Management (SP),
Simferopol, Russian Federation
e-mail: nkalkova@yandex.ru

² V.I. Vernadsky Crimean Federal University,
Institute of Economics and Management (SP),
Simferopol, Russian Federation
e-mail: iarosh.olga.cfu@gmail.com

Abstract. *The dynamic nature of regional development encourages all market actors to use and promote their own advantages and opportunities to increase competitive stability in regional, country and global markets. Since tourism in the Southern Federal District is a strategic sector of the economy, due to the peculiarities of geographical location, favorable climate, the presence of cultural and historical monuments, objects of the resort and recreational industry, developed transport, financial and social and leisure infrastructure, it should be considered as an essential element of the foreign economic potential of regional marketing. Indeed, the strengthening and promotion of the unique qualities and factors of the territory in foreign markets, focusing on meeting the needs of foreign market entities, leads to an increase in the inbound tourist flow, while consumers of travel services, along with the purchase of the main service, spend*

part of the funds on the purchase of additional and related services, which include, among other things, souvenirs, which are a reflection of the unique characteristics, competitive advantages of each region, its autochthonous features.

On the basis of complex neuromarketing studies, cognitive features were revealed when choosing wine as a souvenir in different gender groups. It is determined that the choice is influenced by both the external design of the bottle and objective knowledge about the taste and quality of wine. Behavioral features are determined by the motives of the purchase, as well as their own preferences projected on the choice of a souvenir.

Keywords: *souvenir, wine, region, consumer behavior, neuromarketing research.*

References

1. Saukov G. N. Souvenirnaya produkcija v turizme (regional'nyj aspekt). URL: <https://saukov.ru/publikacii/nauchnye/souvenirnaya-produkcija-1>. (in Russian)
2. Love, Lisa L, and Peter S. Sheldon. Souvenirs: Messengers of Meaning. Paper read at Advances in Consumer Research. 1998. 238 p.
3. Kim, Soyoung , and M A Littrell. Souvenir buying intentions for self versus others // Annals of Tourism Research. 2001. № 28(3). Rr. 638-657.
4. Swanson, Kristen K, and Patricia E Horridge. A Structural Model for Souvenir Consumption, Travel Activities, and Tourist Demographics // Journal of Travel Research. 2004. № 42(4). Rr. 372-380.
5. Moscardo G. Shopping as a Destination Attraction: An Empirical Examination of the Role of Shopping in Tourists' Destination Choice and Experience // Journal of Vacation Marketing. 2004. vol. 10. № 4. Rr. 294-307.
6. Yu, Hong and Mary Ann Littrell. Tourists' Shopping Orientations for Handcrafts: What Are Key Influences? // Journal of Travel and Tourism Marketing. 2005. vol. 18, no. 4. Rr. 1-19.
7. Littrell, Mary A.; Suzanne Baizerman; Rita Kean; Sherry Gahrng; Shirley Niemeyer; Rae Reilly and JaneAnn Shout "Souvenirs and Tourism Styles // Journal of Travel Research. 1994. vol. 33. №. 1. Pp. 3-11.
8. Hu, Bo and Hong Yu "Segmentation by Craft Selection Criteria and Shopping Involvement // Tourism Management. 2007. vol. 28. Pp. 1079-1092.
9. McIntire, Charles. Survival Theory: Tourist Consumption as a Beneficial Experiential Process in a Limited Risk Setting International // Journal of Tourism Research. 2007. vol. 9. Pp. 115-130.
10. Kim, Soyoung and Mary A. Littrell Souvenir Buying and Intentions for Self Versus Others. Annals of Tourism Research. 2001. vol. 28. no. 3. Pp. 638-657.
11. Jeandri Robertson, Caitlin Ferreira and Prof Elsamari Botha. How do consumers choose the wines they buy? 2019. URL: https://www.usb.ac.za/usb_insights/how-do-consumers-choose-the-wines-they-buy/.
12. Mitchell V.W., & Greatorex M. Consumer risk perception in the UK wine market // European Journal of Marketing. 1988. vol. 22 (9). Pp. 5-15.
13. Rothschild M. L. Perspectives on involvement: current problems and future directions, in T. Kinnear (Ed.) // Advances in Consumer Research. 1984. vol. 1. Pp. 216– 217.

Поступила в редакцию 04.05.2022 г.

УДК 628.1

И. С. Лазарев¹

Ж. Ю. Кочетова¹

В. А. Бударина²

И. И. Косинова²

Н. В. Маслова³

Проблемы нормирования качества поверхностных вод: методики, пример

¹Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил
«Военно-воздушная академия имени профессора
Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина», г. Воронеж,
Российская Федерация

e-mail: lazarev-ilya@list.ru1, zk_vva@mail.ru

²ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет»,
г. Воронеж, Российская Федерация

e-mail: kosinova777@yandex.ru²

³ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет
инженерных технологий», г. Воронеж,
Российская Федерация

e-mail: maslovanatv@mail.ru³

Аннотация. На примере тринадцатилетнего мониторинга участка Воронежского водохранилища рассмотрены различные подходы к интегральной оценке качества поверхностных вод. Установлен условно-естественный гидрохимический фон водохранилища по исследуемым параметрам. Относительно предельно допустимых и фоновых значений параметров рассчитаны индекс загрязнения воды, удельный комбинаторный индекс загрязнения воды. Различные индексы загрязнения воды имеют высокую тесноту связи при оценке качества вод относительно фоновых концентраций.

Ключевые слова: Воронежское водохранилище, удельный индекс загрязнения вод, комбинаторный индекс загрязнения вод, нормирование качества воды, гидрохимический фон

Введение

Оценка качества вод различного генезиса является одним из важнейших методологических вопросов экологии. Особую нишу занимают поверхностные воды – многокомпонентные природные объекты с непрерывно изменяющимся и разнообразным химическим составом, зависящим от огромного числа факторов, что затрудняет выработку единого подхода к оценке их качества [1, 2]. За последние 40–50 лет так и не пришли к единому алгоритму расчета интегрального загрязнения поверхностных вод, напротив, разнообразие утвержденных на различных уровнях методик с каждым годом только увеличивается, «методический хаос» нарастает [3–6]. Превалирующее большинство существующих методик базируются на установлении кратности фактических концентраций загрязняющих веществ их предельно допустимым концентрациям (ПДК).

До 2006 г. в системе Росгидромета для оценки суммарного загрязнения поверхностных вод использовали индекс загрязнения воды (ИЗВ) [7]. Основным недостатком этого индекса является учет ограниченного числа исследуемых показателей. Кроме того, не совсем понятно, почему для оценки опасности вод для человека выбираются те показатели, которых больше по валовому содержанию, а не по превышению ПДК [8].

В 2002 г. введен в действие руководящий документ для комплексной оценки степени загрязненности поверхностных вод по гидрохимическим показателям – комбинаторному индексу загрязненности воды (КИЗВ) и удельному комбинаторному индексу загрязненности воды (УКИЗВ) [9]. Эти индикаторы считаются более точными и надежными, так как алгоритм их расчета включает повторяемость случаев превышения ПДК каждым показателем, число которых не ограничено; среднее значение кратности превышения ПДК.

При переходе от одного индикатора к другим возникли сложности по сопоставимости результатов многолетней интегральной оценки загрязнения вод. Некоторые исследования показывают, что, если принять уровень хозяйственного воздействия на объекты неизменным, то удельный комбинаторный индекс загрязненности воды, более строгий, чем ИЗВ [10].

Главной проблемой при переходе к единообразию оценки качества вод специалисты считают использование одинаковых по всей России ПДК загрязнителей [11, 12]. Существующая система нормирования качества вод относительно установленных ПДК не учитывает региональных особенностей формирования водоемов, типы водопользования, природу и уровень техногенной нагрузки, которые могут существенно отличаться на отдельных участках крупных рек, водохранилищ и других акваторий. Проведенные исследования показали, что в зонах с умеренным климатом река самоочищается на расстоянии 200–300 км от источника загрязнения, в условиях Крайнего Севера это расстояние может возрастать на порядок. Не может быть единых величин ПДК по углеводородам нефтяного происхождения для побережья Сочи и полярного Ямала. В первом случае за счет частичного испарения, коагуляции и осаждения на дно тяжелых углеводородов вода самоочищается за 2 года, в то время как в северных регионах разлив такого же масштаба будет трансформироваться 100 и более лет [13].

Известно также, что токсичность элементов во многом определяется их формой нахождения в воде, содержанием кальция и комбинациями других металлов, уровнем рН и содержанием гумосовых кислот [14]. Действующие нормативы ПДК не могут учесть взаимного влияния всего разнообразия загрязнителей при совместном присутствии в водах, когда их токсичные свойства могут усиливаться, нивелироваться или оставаться неизменными. Так, комбинации цинка, меди и хрома намного токсичнее для рыб, чем каждый металл отдельно. А марганец, напротив, оказывает антагонистическое влияние на медь и алюминий [15]. Спорным вопросом остается и неоправданно жесткие нормативы для некоторых металлов, которые устанавливались в аквариумах и были обусловлены, вероятно, их ионной формой. Однако известно, что содержание меди в ионном виде в природной воде составляет не более 10 % от валового содержания, так как гуминовые кислоты, присутствующие в поверхностных водах, связывают этот металл в недоступную для живых организмов форму [16].

Участники Объединенного Пленума Научного совета Отделения биологических наук РАН по гидробиологии и ихтиологии, Гидробиологического общества при РАН и Межведомственной ихтиологической комиссии по проблеме экологического нормирования и разработки системы оценки состояния водоемов еще в 2011 г. сошлись во мнении, что единые значения ПДК для всех регионов удобны в плане упрощения процедуры мониторинга и расчетов, но их время прошло [3, 12].

В идеале ПДК приоритетных загрязнителей водоема должны иметь региональный характер, учитывать природный гидрохимический фон и антропогенную нагрузку. Уже установлены региональные нормативы для отдельных рек в Приморском крае, Вологодской области, для озера Байкал [12, 17, 18]. Такой подход приводит к отличиям в региональных ПДК на 3–7 порядков.

С 2007 г. в связи с необходимостью расчета нормативов допустимого воздействия на водные объекты и разработкой схем комплексного использования и охраны водных объектов, введены «целевые показатели качества воды, характеризующие состав и концентрацию химических веществ, микроорганизмов и другие показатели качества воды в водных объектах» [19, 20]. Их устанавливают с учетом природных особенностей бассейна, условий целевого использования и современного состояния водного объекта. Эти показатели пока не получили должного распространения ввиду расплывчатости формулировок и необходимости большого количества разнообразных данных для расчетов, которых для многих водных объектов нет в наличии [21, 22]. В этих документах прописана необходимость учета «регионального естественного (условно-естественного) гидрохимического фона», под которым понимается «значение показателей качества воды, сформировавшееся под влиянием природных факторов, характерных для конкретного региона, не являющееся вредными для сложившихся экологических систем». Для расчета регионального фона используют гидрохимические данные по створам, расположенным в местах с подтвержденным экологическим благополучием, и учитывают статистические показатели, требующие длительного ряда наблюдений, проводимых на водном объекте (или его аналоге). Таких хорошо изученных объектов в РФ ничтожно мало, что говорит о необходимости организации проведения систематических наблюдений и сбора банка уже имеющихся разрозненных данных.

Цель работы – исследование динамики различных комплексных гидрохимических показателей относительно ПДК и с учетом регионального фона на примере участка Воронежского водохранилища, подверженного воздействию химически опасного объекта.

Материалы и методы

Объект исследования – загрязнение вод участка Воронежского водохранилища, расположенного в черте г. Воронеж (рисунок 1). Протяженность водохранилища с севера на юг составляет 35 км; площадь поверхности – 70 км²; объем – 204 млн м³; средняя ширина и глубина – 2 км и 2,9 м. Водохранилище относится к проточному типу, имеет сезонное регулирование речного стока, каждую весну вода обновляется [23]. Основной водообмен происходит по динамической оси водохранилища, которая совпадает с руслом р. Воронеж, в пределах которой создано водохранилище. На исследуемом участке (между Чернавским и Вогрэсовским мостами) наблюдается минимальная скорость течения, которая летом составляет в среднем 0,4 м/с (что классифицируется как практически стоячая вода) [24]. Этот участок подвергается негативному экологическому воздействию от химически опасного объекта – испытательного комплекса ракет-носителей АО «Конструкторское бюро химавтоматики» [25].

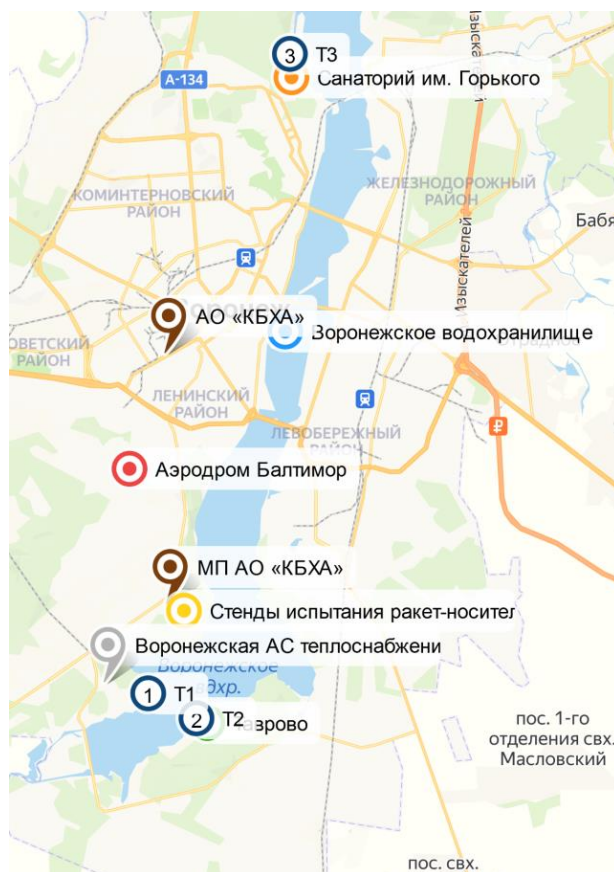


Рис. 1. Карта-схема точек отбора проб поверхностных вод Воронежского водохранилища

Составлено авторами с использованием карты Яндекс

Химический состав воды определяет главным образом поверхностный сток, за счет которого происходит его наполнение. Поверхностный сток снеговых вод составляет 55–65 % годового притока. Гидрохимические показатели Воронежского водохранилища зависят от природных условий водосборного бассейна, антропогенной нагрузки, гидрогеологического режима зоны активного водообмена, метеорологических условий и времени года [26]. Поверхностные воды нижнего течения реки р. Воронеж гидрокарбонатно-кальциевые с невысоким содержанием хлоридов, сульфатов и других солей.

Загрязненность вод Воронежского водохранилища контролировали в трех точках, расположенных ниже по течению от испытательных стендов ракет-носителей: Т1 – на 3,3 км (левый берег, выше сброса сточных вод ООО «ЛОС» на 500 м, причал в пос. Таврово); Т2 – на 2,9 км (правый берег, район недействующей АЭС). Точка сравнения Т3 выбрана с учетом ландшафтных условий и благоприятной экологической обстановки, она расположена в районе санатория им. М. Горького выше по течению от стендов испытания на расстоянии 17,3 км (рисунок 1).

Концентрации гептила, формальдегида (ФА), нефтепродуктов (НП), нитратов (NO_3^-), нитритов (NO_2^-), ионов аммония (NH_4^+), хлоридов (Cl^-), сульфатов (SO_4^{2-}), ионов железа суммарно (Fe^{n+}), биологического потребления кислорода (БПК₅), химического потребления кислорода (ХПК) и содержания сухих веществ (ССВ) в воде определяли с 2007 по 2019 гг. 5–8 раз в год в разные сезоны. Отбор проб и

лабораторный анализ образцов воды проводили специалисты сертифицированной лаборатории ФГБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии № 97» ФМБА России (г. Воронеж), лаборатории Воронежского государственного университета инженерных технологий по стандартным методикам и на поверенном в установленном порядке оборудовании.

Предельно допустимые значения концентраций исследуемых загрязнителей, используемые для расчета интегральных показателей загрязнения вод, представлены в таблице 1.

Таблица 1

Предельно допустимые значения исследуемых гидрохимических показателей

Показатель	Гептил	ФА	НП	NO ₃ ⁻	NO ₂ ⁻	NH ₄ ⁺	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Fe ⁿ⁺
Значение, мг/дм ³	0,00006	0,05	0,1	45	3,0	1,5	350	500	0,3
Показатель	рН			ХПК			СВ		
Значение	6,0–9,0 ед.			15 мг O ₂ /дм ³			1000 мг/дм ³		

Составлено авторами по материалам СанПиН 1.2.3685-21 [27]

Интегральные индексы загрязнения вод также рассчитывали относительно фоновой концентрации. Для этого по результатам мониторинга в экологически благоприятные годы в точке ТЗ рассчитывали условную фоновую концентрацию для всех исследуемых веществ по формуле [19]:

$$C_{\phi i} = C_{срi} + (\sigma_i \cdot t_{st})/\sqrt{n}, \quad (1)$$

где $C_{срi}$ – средняя концентрация i -того вещества в ТЗ, мг/дм³; σ_i – среднее квадратичное отклонение концентрации; t_{st} – коэффициент Стьюдента при $P=0,95$; n – число измерений концентрации i -того вещества.

Для комплексной геохимической оценки качества исследуемых вод рассчитывали следующие общепринятые показатели:

1. Индекс загрязнения воды [7]:

$$\text{ИЗВ} = \left(\sum_{n=6} \frac{C_i}{\text{ПДК}_i} \right) / 6, \quad \text{ИЗВ}^* = \left(\sum_{n=6} \frac{C_i}{C_{\phi i}} \right) / 6, \quad (2)$$

где C_i и ПДК_i – фактическая и предельно допустимая концентрации i -того вещества в воде; n – количество исследуемых веществ.

Качество вод оценивают по семибалльной шкале [3]: I – очень чистые ($\text{ИЗВ} \leq 0,2$); II – чистые ($0,2 < \text{ИЗВ} \leq 1$); III – умеренно загрязненные ($1 < \text{ИЗВ} \leq 2$); IV – загрязненные ($2 < \text{ИЗВ} \leq 4$); V – грязные ($4 < \text{ИЗВ} \leq 6$); VI – очень грязные ($6 < \text{ИЗВ} \leq 10$); VII – чрезвычайно грязные ($\text{ИЗВ} > 10$).

2. Коэффициент комплексности загрязнения воды K_{fj} (%) [9]:

$$K_{fj} = \frac{N_{fj}^*}{N_{fj}} 100 \%, \quad (3)$$

где N_{fj}^* – количество показателей загрязнения воды, значения которых превышает соответствующую им предельно допустимую норму в f -м результате анализа для j -того створа; N_{fj} – общее количество исследуемых показателей загрязнения воды, определенных в f -м результате анализа для j -того створа.

Увеличение коэффициента комплексности загрязненности свидетельствует о появлении новых загрязняющих веществ в воде анализируемого водного объекта: I – загрязнение по единичным компонентам и показателям ($0 < K_{fj} \leq 5$); II – по нескольким компонентам и показателям ($5 < K_{fj} \leq 40$); III – по комплексу компонентов и показателей ($40 < K_{fj} \leq 100$).

3. Комбинаторный индекс загрязнения воды с учетом ПДК (S_j) и с учетом условно естественного фона воды (S_j^*) рассчитывается как сумма обобщенных оценочных баллов по загрязнителям в створе [9]:

$$S_j = \sum_{i=1}^{N_j} S_{ij}, \quad S_j^* = \sum_{i=1}^{N_j} S_{ij}^*, \quad (4)$$

где N_j – количество исследуемых показателей загрязнения воды; S_{ij} и S_{ij}^* – обобщенные оценочные баллы по каждому загрязнителю, рассчитанные с учетом ПДК $_i$ и C_{phi} соответственно. В расчет входят только те показатели, фактические концентрации которых превышают нормативы или условно естественный фон вод Воронежского водохранилища.

Обобщенный оценочный балл рассчитывается как произведение частных оценочных баллов – условных величин, зависящих от повторяемости случаев загрязненности (S_α) и средней кратности превышения предельно допустимых нормативов (S_β).

Удельный комбинаторный индекс загрязнения воды рассчитывается как отношение КИЗВ к количеству загрязнителей, учитываемых при его оценке. УКИЗВ показывает долю загрязняющего эффекта, вносимую в общую степень загрязненности воды, обусловленную присутствием комплекса веществ. УКИЗВ зависит от числа учитываемых критических показателей, повторяемости случаев загрязнения вод i -тым компонентом (устойчивости загрязнения) и уровня загрязнения вод i -тым компонентом. В соответствии с величиной УКИЗВ поверхностные воды разделяют по качеству на 5 классов с разрядами: I – условно чистые; II – слабо загрязненные; III – загрязненные (разряды А, Б – загрязненные, очень загрязненные); IV – грязные (разряды А, Б – грязные; В, Г – очень грязные); V – экстремально грязные [3, 9].

Для расчетов КИЗВ и УКИЗВ составлена компьютерная программа в оболочке Excel, которая зарегистрирована в ВУНЦ ВВС «ВВА» и апробирована во ФГБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии № 97» ФМБА России (г. Воронеж).

Результаты и обсуждение

В соответствии с последними рекомендациями, рассчитывали условно естественный гидрохимический фон воды Воронежского водохранилища (1). Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2

Условно-естественный гидрохимический фон Воронежского водохранилища
($P=0,95; t_{st}=2$)

Показатель	Среднее значение показателя за исследуемый период, C_{cp}	Среднеквадратичное отклонение, σ	Длина выборки, n	C_{ϕ}
Гептил	-*	-	-	-
Формальдегид	0,028	0,0034	56	0,029
Нефтепродукты	0,031	0,010	54	0,034
NO_3^-	0,15	0,06	50	0,17
NO_2^-	0,020	0,001	32	0,023
NH_4^+	0,068	0,022	31	0,076
Cl	17,7	4,2	48	18,9
SO_4^{2-}	7,49	0,50	48	7,63
Fe^{n+}	0,12	0,04	42	0,13
БПК ₅	2,83	0,44	52	2,95
ХПК	3,64	0,52	59	3,78
Сухие вещества	146	8,0	54	148

*концентрация ниже предела обнаружения метода

Составлено авторами

Ни одна из рассчитанных фоновых концентраций исследуемых показателей в воде не превышает установленные для них нормативы. Значения C_{ϕ} загрязнителей воды на 1–2 порядка меньше существующих на сегодняшний день ПДК.

Результаты расчета индекса загрязнения вод относительно ПДК и C_{ϕ} представлены на рисунке 2. В соответствии с методикой [7], в расчеты помимо ХПК и БПК также входили средние годовые показатели тех загрязнителей, концентрации которых преобладают над концентрациями остальных, независимо от их соотношения с ПДК (C_{ϕ}). В данных исследованиях такими являются ионы NO_3^- , NH_4^+ , Cl, SO_4^{2-} .

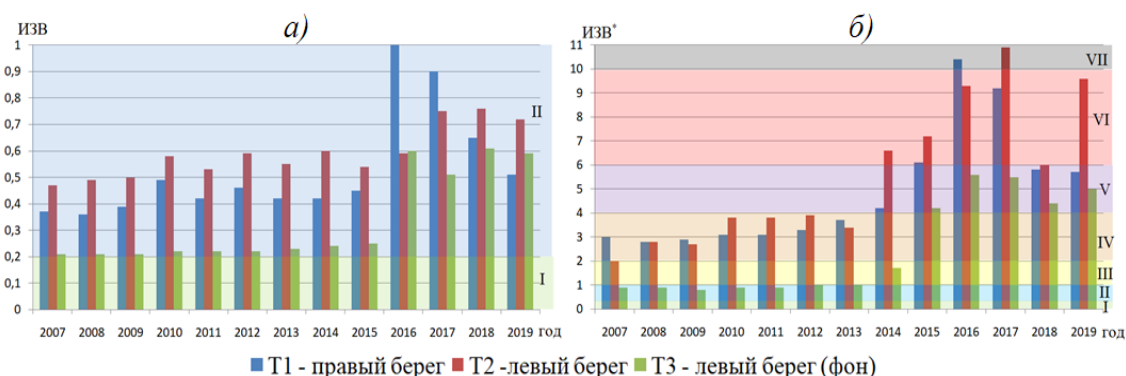


Рис. 2. Динамика среднегодового индекса загрязнения воды, рассчитанного относительно

а) ПДК; б) условно естественного гидрохимического фона

Составлено авторами

Согласно расчетам относительно ПДК, индекс загрязнения вод Воронежского водохранилища для исследуемых точек пробоотбора Т1 и Т2 соответствовал норме (ранг «чистые воды») на протяжении всего периода наблюдений. В 2016 г. ИЗВ в Т1 увеличился в 2,2 раза, но несмотря на это, ранг качества вод не изменился. В точке сравнения Т3 до 2015 г. уровень загрязнения вод соответствовал или незначительно превышал ранг качества вод «очень чистые». С 2015 г. в этой точке ИЗВ увеличился в ~2,7 раза и продолжал оставаться повышенным в последующие годы наблюдений. Ухудшение качества вод в районе санатория им. М. Горького связывают с загрязнением поверхностного стока талых снеговых вод [24]. Это подтверждается повышением содержания в воде отдельных соединений антропогенного происхождения в весенний период времени. К таким соединениям относятся в первую очередь нефтеуглеводороды и нитратный азот. Концентрация нитратного азота (компонента удобрений) в весенний период времени превышала среднегодовую в 2–3 раза, оставаясь в пределах нормы. Основной вклад в величину ИЗВ относительно ПДК дает показатель биохимического потребления кислорода, который превышал установленные нормативы в 2007–2015 г. в среднем в 1,2 раза, а с 2016 г. – в 1,6 раз, что согласуется с ранее полученными данными [24].

Рассчитанный относительно условно-естественного гидрохимического фона ИЗВ* в исследуемых точках до 2013 г. соответствовал IV рангу («загрязненные воды»), а в экологически неблагоприятные (2016 и 2017 гг.) достигал максимального VII ранга («чрезвычайно грязные воды»). В этом случае основной вклад в значение ИЗВ* вносят ХПК и нитраты, концентрации которых в отдельные годы превышали условно-естественные в 15,5 и 72,2 соответственно.

Результаты расчета коэффициента комплексности загрязнения воды относительно ПДК представлены на рисунке 3.

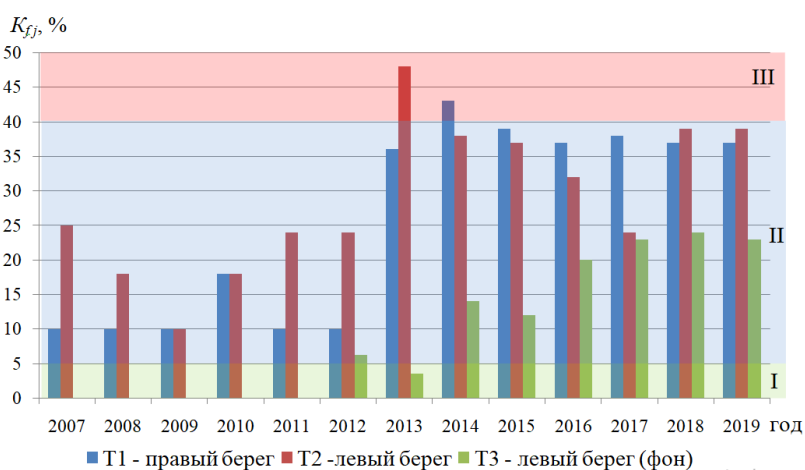


Рис. 3. Динамика среднегодового коэффициента комплексности загрязнения воды, рассчитанного относительно ПДК
Составлено авторами

Вода Воронежского водохранилища в точке сравнения Т3 до 2014 гг. характеризуется низким коэффициентом комплексности (превышения нормативов не было ни по одному из исследуемых показателей или были единичные случаи по 1-2 показателям). Затем качество воды ухудшилось, и по 2019 г. K_{fj} соответствовал II рангу (средняя комплексность загрязнения по 3–5 показателям).

В исследуемых точках Т1 и Т2 на протяжении 13 лет наблюдений K_{ff} варьировался, но в основном его значения не выходили за ранг II. В отдельные годы K_{ff} показывал высокую комплексность загрязнения воды (III ранг загрязнения). К наиболее часто превышающим ПДК компонентам относятся: легкоокисляемые органические вещества БПК₅, ХПК, формальдегид, соединения железа, нефтепродукты. Гептил в подавляющем большинстве случаев находился в исследуемых пробах на уровне ниже обнаружения метода, либо его концентрация не превышала 1/2 ПДК.

Коэффициент комплексности загрязнения воды относительно условно естественных гидрохимических показателей во все годы наблюдений превышал 70 %, а в экологически неблагоприятное время (после 2016 г.) достигал 100 %.

Таким образом, для оценки степени загрязненности вод на исследуемом участке водохранилища целесообразно применять комплексный метод, учитывающий совокупность перечисленных загрязняющих веществ.

Результаты расчета удельного комбинаторного индекса загрязнения вод участка Воронежского водохранилища относительно ПДК и $S_{ф}$ представлены на рисунке 4.

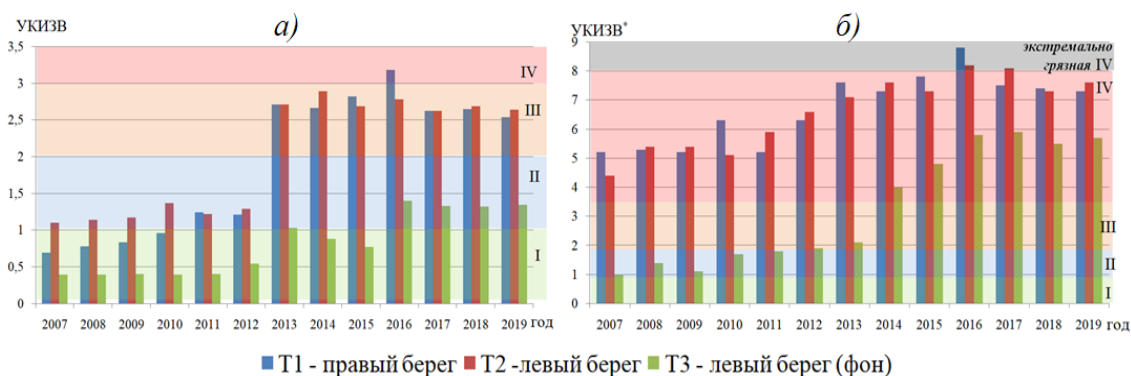


Рис. 4. Динамика среднегодового удельного комбинаторного индекса загрязнения воды, рассчитанного относительно а) ПДК, б) условно-естественного гидрохимического фона
Составлено авторами

Согласно УКИЗВ, в Т3 качество воды классифицируется как «условно чистая» (ранг I) в 2007–2015 гг. Этот период времени и был выбран для расчета условно-естественной фоновой концентрации исследуемых параметров. В другие годы наблюдения качество вод в этой точке пробоотбора не выходило за ранг слабо загрязненные воды. В Т1 и Т2 качество вод значительно ухудшилось с 2013 г. (ранг III – «загрязненная вода»). Усредненный за 2016 г. удельный комбинаторный индекс загрязнения воды, отобранный в районе недействующей станции ВАСТ (правый берег), соответствовал рангу IV – «грязная вода», разряд А. С 2013–2014 гг. для пяти показателей установлена характерная повторяемость превышения ПДК: ХПК, БПК₅, формальдегид, ионы железа и нефтепродукты. Установлен частный оценочный балл по кратности превышения ПДК, соответствующий среднему уровню загрязнения вод по ХПК, БПК₅ и ионам железа. Исключения составляют формальдегид (низкий уровень загрязнения) и нефтепродукты (средний и высокий уровень).

При расчете УКИЗВ* с 2014 г. учитываются практически все показатели, так как их фактические концентрации превышали фоновые ($K_{ij} \rightarrow 100\%$). В этом

случае на всем протяжении наблюдений вода на исследуемом участке водохранилища (Т1 и Т2) по качеству соответствовала рангу IV – «грязная вода» (категории А, Б, В, Г). А в 2016 и 2017 гг. ее можно классифицировать как «экстремально грязную», а частный оценочный балл по значению средней кратности превышения S_{ϕ} соответствовал характерному уровню повторяемости для каждого показателя. При этом высокий и экстремально высокий уровни загрязнения относительно условно-естественного фона часто отмечались для нитритов и нефтепродуктов, иногда для сульфатов и ионов аммония; для формальдегида характерен частный оценочный балл, соответствующий низкому уровню загрязнения.

Резкое ухудшение качества вод на исследуемом участке водохранилища можно связать с интенсификацией деятельности испытательного комплекса ракет-носителей, а также началом проведения масштабной реконструкции аэродрома государственной авиации «Балтимор». При этом отмечается повышенное содержание в воде приоритетных контаминантов авиационно-ракетного кластера – нитратов, нефтепродуктов и формальдегида [28].

Выводы

Сравнительный анализ различных интегральных показателей оценки качества воды относительно ПДК показал, что УКИЗВ является более жестким критерием, чем ИЗВ (рисунки 2 а, 3а). В одни и те же годы наблюдения уровень загрязнения вод отличается на две градации: II – «умеренно чистые» в соответствии с ИЗВ и IV – «грязные» в соответствии с УКИЗВ. Коэффициент корреляции Спирмена между числовыми значениями ИЗВ и УКИЗВ составил 0,57, что соответствует средней тесноте связи. УКИЗВ является более надежным, так как позволяет ранжировать воду по качеству с большим разрешением, учитывает повторяемость и уровень превышения нормативов по отдельным показателям. Особо выделяются своим загрязняющим эффектом (относительно ПДК) из исследуемых параметров: ХПК, БПК₅, формальдегид, ионы железа и нефтепродукты.

Установленные условно-естественные фоновые концентрации исследуемых параметров меньше ПДК на 1-2 порядка, поэтому ранги загрязнения воды водохранилища при расчетах и ИЗВ*, и УКИЗВ* повысились, в отдельные годы они достигали максимальной градации (рисунки 2б, 3б). Перечень показателей с характерной повторяемостью и наиболее высоким уровнем загрязнения при оценке качества вод относительно фона изменился. В данном случае к приоритетным загрязнителям относятся: нитриты, нефтепродукты, сульфаты и ионы аммония.

Надо отметить, что при расчете индексов относительно условно-естественного фона, они имеют большую тесноту связи как по рангам, так и по численным значениям. Коэффициент корреляции Спирмена между среднегодовыми значениями ИЗВ* и УКИЗВ* за весь период наблюдения по трем створам равен 0,89, что соответствует высокой тесноте связи. Это позволяет сделать вывод о том, что при использовании фоновых значений концентраций загрязнителей надежность оценки качества вод по классическому ИЗВ не уступает удельному комбинаторному индексу.

Статья подготовлена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, договор № 20-55-00010 от 30.04.2020г. и Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований, договор №Х20Р—284 от 04.05.2020г.

Литература

1. Калашников Ю. С., Клепиков О. В., Хорпякова Т. В. Эколого-гигиеническая оценка влияния техногенно измененного притока на качество воды в реке Дон вблизи города Воронежа // Проблемы региональной экологии. 2018. № 3. С. 62-66.
2. Белкина Н. А. Особенности процесса трансформации органического вещества в донных отложениях озер Карелии и его влияние на химический состав природных вод // Геополитика и экогеодинамика регионов. 2019. Т. 5 (15). Вып. 4. С. 263-276.
3. Тимофеева Л. А., Фруммин Г. Т. Проблемы нормирования качества поверхностных вод // Ученые записки. 2015. № 38. С. 215-229.
4. Гагарина О. В. Комплексная оценка степени загрязнения (качества) воды в нормативных документах РФ // Вестник Удмуртского университета. Серия «Биология. Науки о Земле». 2009. № 2. С. 3-12.
5. Белогуров В. П., Бакланова В. Ю. Применение коэффициента загрязненности для оценки состояния водных объектов // Технологии пищевой, легкой и химической промышленности. 2015. № 1/4 (21). С. 17-19.
6. Бакаева Е. Н., Никаноров А. М. Биологические подходы к оценке экотоксикологического состояния водных экосистем // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Естественные науки. 2015. № 1 (185). С. 72-83.
7. Временные методические указания по комплексной оценке качества поверхностных и морских вод: утв. приказом Госкомгидромета СССР от 22 сентября 1986 г. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://standartgost.ru/g/pkey-14293742635>.
8. Маслова Н. В., Кочетова Ж. Ю. Комплексный экспресс-анализ загрязнения вод // Региональные геосистемы. 2021. Т. 45. № 3. С. 382-392.
9. РД 52.24.643-2002. Методические указания. Метод комплексной оценки степени загрязненности поверхностных вод по гидрохимическим показателям. Ростов н/Д.: ГХИ, Росгидромет, 2002. 52 с.
10. Качество водотоков Санкт-Петербурга по данным Государственного учреждения «Санкт-Петербургский Центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды с региональными функциями» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://old.gov.spb.ru/gov/admin/otrasl/ecology/maps/monit_pov_vod.
11. Фруммин Г. Т., Тимофеева Л. А. Трансграничные водные объекты и водосборы России: проблемы и пути решения // Биосфера. 2014. Т. 6. № 2. С. 118-133.
12. Вопросы экологического нормирования и разработка системы оценки состояния водоемов. Материалы Объединенного Пленума Научного совета ОБН РАН по гидробиологии и ихтиологии, Гидробиологического общества при РАН и Межведомственной ихтиологической комиссии. Москва, 30 марта 2011 г. Отв. ред.: академик РАН Д.С. Павлов, член-корреспондент РАН Г.С.

- Розенберг, д.б.н. М.И. Шатуновский. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2011. 196 с.
13. Кочетова Ж. Ю. Экомониторинг нефти и нефтепродуктов в объектах окружающей среды: монография. Воронеж: ВУНЦ ВВС «ВВА», 2016. 204 с.
 14. Возняк А. А., Лепихин А. П. Разработка региональных ПДК: необходимость, методика, пример // Географический вестник. 2018. № 2 (45). С. 103-115.
 15. Munawar M., Dixon G., Mayfield C.I. Environmental bioassay techniques and their application [Special Issue] // Hydrobiologia. 1989. Vol. 188/189. P. 1-680.
 16. McGeer J. C., Szebedinsky C., McDonald 22. D.G., Wood C.M. Effects of chronic sublethal exposure to water-borne Cu, Cd or Zn in rainbow trout 2: tissue specific metal accumulation // Aquat. Toxicol. 2000. Vol. 50. P. 245-256.
 17. Тимошенко Л. Н. Экологически допустимые уровни содержания химических веществ в водных объектах Вологодской области // Ученые записки РГГМУ. 2013. № 33. С. 135-142.
 18. Нормативы допустимых воздействий на экологическую систему озера Байкал (проект) [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:htqq_xel89MJ:lake.baikal.ru/ru/baikalnorm/docs/p_norms_v.rtf+&cd=1&hl=en&ct=clnk&gl=ru.
 19. Приказ Министерства природных ресурсов РФ № 328 от 12.12.2007 Об утверждении Методических указаний по разработке нормативов допустимого воздействия на водные объекты [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/902083847>.
 20. Приказ Министерства природных ресурсов РФ № 169 от 04.07.2007 Об утверждении Методических указаний по разработке схем комплексного использования и охраны водных объектов [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/902053959>.
 21. Рогова М. В. Оценка гидрохимических показателей качества воды реки Яхромы // Естественные и технические науки. 2020. № 1 (139). С. 45-55.
 22. Беляев С. Д. Использование целевых показателей качества воды при планировании водохозяйственной деятельности // Водное хозяйство России. 2007. № 3. С. 3-17.
 23. Авакян А. Б. Водохранилища. М.: Мысль, 1987. 325 с.
 24. Чувычкин А. Л., Яблонских Л. А., Девятова Т. А. Качество поверхностных вод Воронежского водохранилища и его влияние на здоровье населения // Вестник ВГУ. Серия: Химия, биология, фармация. 2018. № 2. С. 270-277.
 25. Кочетова Ж. Ю., Маслова Н. В., Базарский О. В. Авиационно-ракетные кластеры и окружающая среда. М.: Инфра-М, 2022. 266 с.
 26. Мишон В. М. Гидрологическая и экологическая безопасность Воронежского водохранилища. Воронеж: Изд-во ВГУ, 2008. 278 с.
 27. СанПиН 1.2.3685-21. Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://umk.nadym.ru/media/sub/962/documents/СанПин_1.2.3685-21_от_28.01.2021_2.pdf.
 28. Кочетова Ж. Ю. Авиационно-ракетный кластер как новый класс объектов геоэкологического мониторинга // Географический вестник. 2019. № 3 (50). С. 79-91.

I. S. Lazarev¹,
Z. Yu. Kochetova¹,
V. A. Budarina²,
I. I. Kosinova²,
N. V. Maslova³

Problems of rationing the quality of surface waters: methods, example

¹ Military Training and Research Center of the Air Force "Air Force Academy named after Professor N. E. Zhukovsky and Yu. A. Gagarin", Voronezh, Russian Federation

e-mail: lazarev-ilya@list.ru¹, zk_vva@mail.ru

² Voronezh State University, Voronezh, Russian Federation

e-mail: kosinova777@yandex.ru

³ Voronezh State University of Engineering Technologies, Voronezh, Russian Federation

e-mail: maslovanatv@mail.ru

Abstract. *Using the example of the thirteen-year monitoring of the Voronezh reservoir site, various approaches to the integrated assessment of surface water quality are considered. The conditionally natural hydrochemical background of the reservoir has been established according to the studied parameters. Relative to the maximum permissible and background values of the parameters, the water pollution index and the specific combinatorial index of water pollution are calculated. Various indices of water pollution have a high degree of closeness in assessing water quality relative to background concentrations.*

Keywords: *Voronezh reservoir, specific water pollution index, combinatorial water pollution index, water quality regulation, hydrochemical background.*

References

1. Kalashnikov Yu. S., Klepikov O. V., Horpyakova T. V. Ecological and hygienic assessment of the impact of technogenically altered inflow on water quality in the Don River near the city of Voronezh // Problemy regional'noj ekologii. 2018. No 3. P. 62-66. (in Russian)
2. Belkina N. A. Features of the transformation process of organic matter in the bottom sediments of Karelian lakes and its effect on the chemical composition of natural waters // Geopolitika i ekogeodinamika regionov. 2019. Vol. 5 (15). No 4. P. 263-276. (in Russian)
3. Timofeeva L. A., Frumin G. T. Problems of rationing the quality of surface waters // Uchenye zapiski. 2015. No 38. P. 215-229. (in Russian)
4. Gagarina O. V. Comprehensive assessment of the degree of pollution (quality) of water in the regulatory documents of the Russian Federation // Vestnik Udmurtskogo universiteta. Seriya «Biologiya. Nauki o Zemle». 2009. No 2. P. 3-12. (in Russian)
5. Belogurov V. P., Baklanova V. Yu. Application of the pollution coefficient to assess the condition of water bodies // Tekhnologii pishchevoj, legkoj i himicheskoj promyshlennosti. 2015. No 1/4 (21). P. 17-19. (in Russian)
6. Bakaeva E. N., Nikanorov A. M. Biological approaches to the assessment of the toxicological state of aquatic ecosystems // Izvestiya vysshih uchebnyh zavedenij. Severo-Kavkazskij region. Estestvennye nauki. 2015. No 1 (185). P. 72-83. (in Russian)

7. Temporary methodological guidelines for a comprehensive assessment of the quality of surface and marine waters: approved by the order of the USSR State Committee for Hydrometeorology of September 22, 1986. URL: <https://standartgost.ru/g/pkey-14293742635>. (in Russian)
8. Maslova N. V., Kochetova Zh. Yu. Comprehensive express analysis of water pollution // *Regional'nye geosistemy*. 2021. Vol. 45. No 3. P. 382–392. (in Russian)
9. RD 52.24.643-2002. Methodical instructions. A method of complex assessment of the degree of contamination of surface waters by hydrochemical indicators. Rostov n/D.: GHI, Rosgidromet, 2002. 52 p. (in Russian)
10. The quality of St. Petersburg watercourses according to the data of the State Institution «St. Petersburg Center for Hydrometeorology and Environmental Monitoring with Regional Functions». URL: http://old.gov.spb.ru/gov/admin/otrasl/ecology/maps/monit_pov_vod. (in Russian)
11. Frumin G. T., Timofeeva L. A. Transboundary water bodies and catchments of Russia: problems and solutions // *Biosfera*. 2014. Vol. 6. No 2. P. 118–133. (in Russian)
12. Issues of environmental regulation and development of a system for assessing the condition of reservoirs. Materials of the Joint Plenum of the Scientific Council of the DEA RAS on Hydrobiology and Ichthyology, the Hydrobiological Society at the RAS and the Interdepartmental Ichthyological Commission. Moskva, March 30, 2011. Ed.: Academician of the Russian Academy of Sciences D.S. Pavlov, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences G.S. Rozenberg, Doctor of Biological Sciences M.I. SHatunovskij. M.: Tovarishchestvo nauchnyh izdanij KMK, 2011. 196 p. (in Russian)
13. Kochetova Zh. Yu. Ecomonitoring of oil and petroleum products in environmental objects: monograph. Voronezh: VUNC VVS «VVA», 2016. 204 p. (in Russian)
14. Voznyak A. A., Lepihin A. P. Development of regional MPCs: necessity, methodology, example // *Geograficheskij vestnik*. 2018. No 2 (45). P. 103-115. (in Russian)
15. Munawar M., Dixon G., Mayfield C.I. Environmental bioassay techniques and their application [Special Issue] // *Hydrobiologia*. 1989. Vol. 188/189. P. 1-680.
16. McGeer J. C., Szebedinsky C., McDonald D. G., Wood C. M. Effects of chronic sublethal exposure to water-borne Cu, Cd or Zn in rainbow trout 2: tissue specific metal accumulation // *Aquat. Toxicol*. 2000. Vol. 50. P. 245-256.
17. Timoshenko L. N. Environmentally acceptable levels of chemicals in water bodies of the Vologda region // *Uchenye zapiski RGGMU*. 2013. No 33. P. 135-142. (in Russian)
18. Standards of permissible impacts on the ecological system of Lake Baikal (project). URL: http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:htqq_xel89MJ:lake.baikal.ru/ru/baikalnorm/docs/p_norms_v.rtf+&cd=1&hl=en&ct=clnk&gl=ru. (in Russian)
19. Order of the Ministry of Natural Resources of the Russian Federation No. 328 dated 12.12.2007 On Approval of Methodological Guidelines for the Development of Standards for Permissible Impacts on Water Bodies. URL: <https://docs.cntd.ru/document/902083847>. (in Russian)
20. Order of the Ministry of Natural Resources of the Russian Federation No. 169 dated 04.07.2007 On Approval of Methodological Guidelines for the Development of

- Schemes for the Integrated Use and Protection of Water Bodies. URL: <https://docs.cntd.ru/document/902053959>. (in Russian)
21. Rogova M. V. Assessment of hydrochemical indicators of the water quality of the Yakhroma River // *Estestvennyye i tekhnicheskie nauki*. 2020. No 1 (139). P. 45–55. (in Russian)
 22. Belyaev S. D. Use of water quality targets in planning water management activities // *Vodnoe hozyajstvo Rossii*. 2007. No 3. P. 3-17. (in Russian)
 23. Avakyan A. B. *Reservoirs*. M.: Mysl', 1987. 325 p. (in Russian)
 24. Chuvychkin A. L., Yablonskih L. A., Devyatova T. A. The quality of the surface waters of the Voronezh reservoir and its impact on public health // *Vestnik VGU. Seriya: Himiya, biologiya, farmaciya*. 2018. No 2. P. 270-277. (in Russian)
 25. Kochetova Zh. Yu., Maslova N. V., Bazarskij O. V. *Aviation and missile clusters and the environment*. M.: Infra-M, 2022. 266 p. (in Russian)
 26. Mishon V. M. *Hydrological and ecological safety of the Voronezh reservoir*. Voronezh: Izd-vo VGU, 2008. 278 p. (in Russian)
 27. SanPiN 1.2.3685-21. Hygienic standards and requirements for ensuring the safety and (or) harmlessness of environmental factors for humans. Resolution of the Chief State Sanitary Doctor of the Russian Federation No. 2 dated 28.01.2021. URL: http://umka-nadym.ru/media/sub/962/documents/СанПин_1.2.3685-21_от_28.01.2021_2.pdf. (in Russian)
 28. Kochetova Zh. Yu. Aviation and missile cluster as a new class of geo-ecological monitoring objects // *Geograficheskij vestnik*. 2019. No 3 (50). P. 79-91. (in Russian)

Поступила в редакцию 20.04.2022 г.

УДК 338.48
Ли Тяшин¹
С. В. Панков²

Особенности реализации стратегии развития туризма для борьбы с бедностью в Китае

ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет
имени Г. Р. Державина», г. Тамбов, Российская Федерация
e-mail: jiaxinli.edu@yandex.ru¹, psv69tmb@mail.ru²

Аннотация. В последние годы Китай добился хороших результатов в борьбе с бедностью за счет туризма. В данной статье предлагается авторский геопропространственный анализ китайского опыта становления 560 ключевых экспериментальных деревень КНР, развивающих сельский туризм. С точки зрения геопропространственного распределения обсуждаются причины, по которым эти деревни являются ключевыми точками роста. Им уделяется наибольшее внимание, по причине оптимальных туристических ресурсов и реальной ситуацией с бедностью, чем в других районах провинции. Таким образом, причины пространственного размещения деревень, основные условия для развития туристических деревень по борьбе с бедностью, и соответствующие предложения по их развитию, являются ключевыми в данном исследовании.

Ключевые слова: борьба с бедностью, тип пространственного распределения, пилотные деревни, плотность ядра распределения, развитие деревни, сельский туризм, геопропространственный анализ, Китай.

Введение

Бедность как экономическое понятие является общей особой проблемой для всего человечества. В 2000 году среди Целей развития тысячелетия, установленных Организацией Объединенных Наций (ООН), искоренение крайней нищеты и голода было основной и главной задачей.

Несмотря на это некоторые ученые предполагают, что туризм может усугубить разрыв между богатыми и бедными в деревнях [1], но большинство, все же, признают положительное влияние туризма. Бедность можно уменьшить или ликвидировать разными способами, и среди них туризм, положительные стороны которого – увеличение занятости [2], повышение уровня жизни [3] и сохранение культурного наследия – был подтвержден учеными как один из текущих эффективных методов борьбы с бедностью. Развитие туризма для борьбы с РРТ) – способ ликвидации нищеты, которую определяют как путем развития туризма, создать средства содействию местному экономическому развитию и помощи бедным жителям избавиться от бедности в районах с туристическими ресурсами и определенной инфраструктурой.

Текущие исследования по борьбе с бедностью фокусируются учёными на концепцию [4], модель или методы развития [3, 5] и влияние на конкретную местность [1, 6]. В содержании исследований недостаточно внимания уделяется характеристикам пространственной структуры туристических мест. В то же время большинство из них проводятся с позиций менеджмента или эконометрики, а в

пространственно-географическом аспекте немногочисленны. Таким образом, основываясь на ведущей роли географического пространства, необходимо проанализировать расположение и причины туристических деревень для борьбы с бедностью, чтобы расширить текущее содержание исследования.

В 2021 году Всемирный туристический альянс (первая туристическая организация глобального масштаба, созданная по инициативе Китая), Всемирный банк и Китайский международный центр борьбы с бедностью совместно опубликовали отчет «Случаи сокращения бедности вследствие развития туризма», где 90% типичных случаев реализовались в Китае [7]. Туризм был признан важнейшей отраслью, позволяющей людям избавиться от бедности, особенно в центральных и западных регионах провинциального уровня в стране. В деревне Хуамао, провинция Гуйчжоу (Huamao, Guizhou), в которой доля малоимущего населения составляла 3,2%, после объединения туризма и сельского хозяйства 600 местных жителей получили непосредственную работу, и в дальнейшем, все местные бедняки не будут испытывать нужду и лишения. Например, в Линчжи, Тибет (Linzhi, Tibet), когда-то одном из самых бедных районов страны, в 2018 году 8200 местных жителей были заняты в сфере туризма, а средний доход каждой семьи увеличился на 47000 юаней. Эти и другие многочисленные примеры наглядно демонстрируют, что Китай добился удовлетворительных результатов в практике развития туризма для борьбы с бедностью и формируется опыт, который необходимо изучать и трансформировать на другие районы и страны.

В статье в качестве объекта исследования выступают *экспериментальные* Китая, участвующие в программе по борьбе с бедностью на основе развития туризма. Анализируются характеристики местоположения этих деревень с точки зрения географического пространства, в целях рекомендуемых мер другим деревням, которые планируют развивать туризм и сокращать бедность.

Материалы и методы исследования

Данные исследовательской выборки «Экспериментальная деревня в развитии туризма для борьбы с бедностью» взяты с официального веб-сайта администрации по борьбе с бедностью Государственного Совета Китая¹, опубликовавшего закон «Уведомление о начале туристической пилотной работы по преодолению бедности в малообеспеченных селах в 2015 году» [8]. В общей сложности 560 бедных деревень были выбраны государственными пилотными деревнями. Эти места являются основными областями, где Китай использует туризм для борьбы с бедностью, и могут демонстрировать опыт и направленность работы. Источником данных векторной карты Китая является Китайский государственный базовый географический информационный центр (National Geomatics Center of China). Источником данных о концентрированных смежных обездоленных районах (集中连片特困区) является «Конспект действий по борьбе с бедностью и развитию сельских районов Китая (2011–2020 гг.)» [9].

В исследовании на основе образцов пилотных деревень, мы использовали Google Map для извлечения информации о географических координатах и

¹ Департамент теперь переименован в Китайское государственное управление возрождения сельских районов (The National Rural Revilization Administration)

вводили их в таблицу Excel, а также применяли Arcgis 10.3 для обозначения экспериментальных деревень на карте Китая. Таким образом, получили карту пространственного распределения государственных пилотных деревень по борьбе с бедностью на основе развития туризма (Рис. 1). Дальнейший анализ будет основываться на этой карте.

Аналитические методы данного исследования включают: вычисление среднего ближайшего соседства, статистический анализ, анализ плотности ядра и , плотность ядер распределения, высотных характеристик размещения пилотных деревень и меры государственной поддержки.

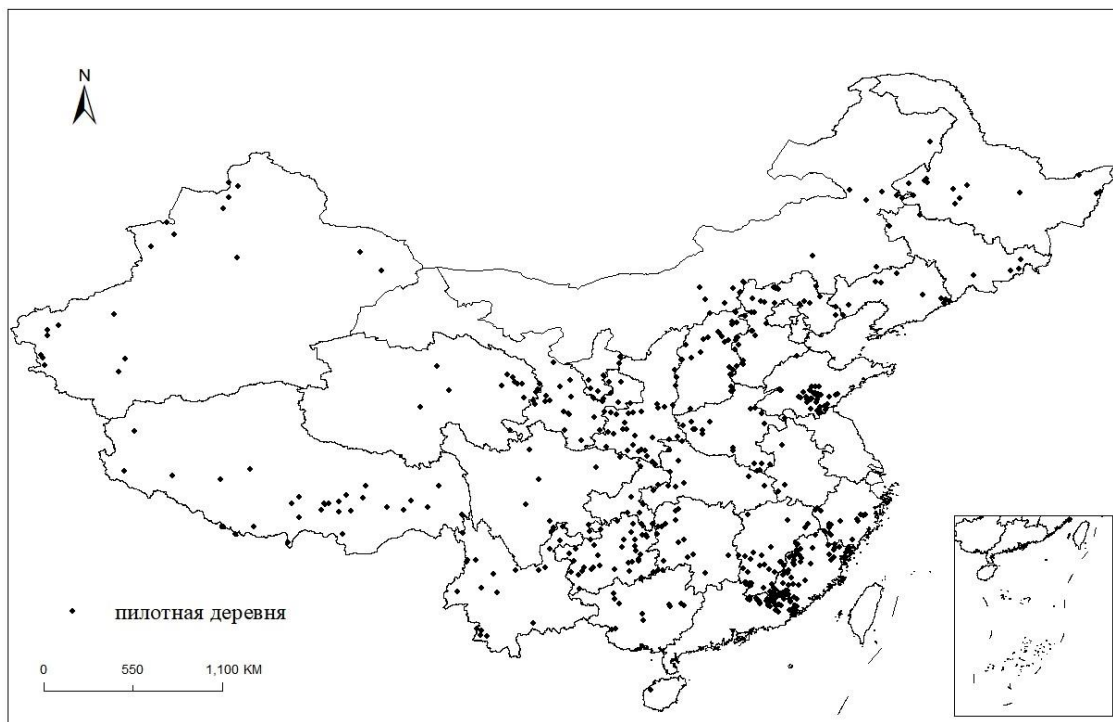


Рис. 1. Пространственное распределение государственных пилотных деревень по борьбе с бедностью на основе развития туризма в Китае в 2015 г.

Составлено автором по [8]

Анализ и обсуждение проблемы (аналитический обзор)

1. Тип пространственного распределения

Пилотные села по борьбе с бедностью являются распределением точечных элементов. Рассчитанное с помощью ArcGIS 10.3, среднее ближайшее соседство вычисляется на основе данных, где конечным результатом является соотношение ближайших соседей $R=0,454 < 1$, Z -оценки = $-24,6931111$, и p -значения = $0,00$. Результат показывает, что пилотные деревни распределены не случайно или равномерно, а агломеративно, т.е. распределены в географическом пространстве относительно концентрировано, имея определенную степень пространственно-географической привязки. Соответственно, в процессе оказания помощи районам наибольшей концентрации деревень, некоторые из них могут осуществлять планирование единого «агломерационного» развития, с тем, чтобы использовать туристско-рекреационные ресурсы совместно, сокращая общую стоимости затрат

на развитие туристской отрасли в сельской местности.

По уровню социально-экономического развития, экономические районы в КНР можно разделить на восточные (наиболее развитые), центральные и западные (наименее развитые) [10]. Соответственно, предполагалось, что пилотные села должны быть сконцентрированы в центральных и западных регионах. Но по статистике (Табл. 1), распределение получилось несколько иным: в западном Китае – 224 (40% от общего числа) экспериментальных деревни, в восточном – 217 (38,75%), в центральном – 119 (21,25%). Согласно результатам исследования, существует разрыв между ожидаемым и реальным значениями, например, пилотных деревень (уровень развития которых выше) в восточном районе больше, чем в центральном.

Таблица 1

Провинции с наибольшим количеством пилотных деревень в Китае (ТОП–8)

Провинция	Кол-во деревень	Район	Доля, (%)	Провинция	Кол-во деревень	Район	Доля, (%)
Гуандун (Guangdong)	59	Восточный	10,54	Шаньси (Shanxi)	32	Центральный	5,71
Фуцзянь (Fujian)	52	Восточный	9,29	Шэньси (Shaanxi)	31	Центральный	5,54
Шаньдун (Shandong)	47	Восточный	8,39	Тибет (Tibet)	30	Западный	5,36
Гуйчжоу (Guizhou)	38	Западный	6,79	Хэбэй (Hebei)	30	Восточный	5,36
Другие	241		43,04	Всего	560		100
Всего деревень на западе: 224, на востоке: 217, в центре: 119							

Составлено автором по [8]

С другой стороны, эти восточные деревни более распространены в провинциях Гуандун и Фуцзянь, на них приходится 19,82% (на остальные, 18,93%). Данное обстоятельство может быть связано с тем, что некоторые деревни в северной Гуандун и южной Фуцзянь имеют особые причины или условия для борьбы с бедностью и развития туризма, поэтому в последующих исследованиях необходим дополнительный анализ.

2. Анализ плотности ядер распределения

По ключевым районам были проведены расчеты плотности ядер распределения (Рис. 2). Результаты показывают, что плотность распределения деревень является самой высокой в южной провинции Шаньдун, северной провинции Гуандун, юго-западной провинции Фуцзянь и восточной провинции Цзянси. В то же время на стыке провинций Тяньцзинь и Шаньси, Ганьсу и Цинхай, Нинся, Ганьсу и Шэньси, Хунань и Гуйчжоу плотность размещения деревень также высока. Есть также концентрированные районы распространения в Синьцзяне и Тибете. Это согласуется с характеристиками «крупномасштабной дисперсии и мелкомасштабной концентрации (*On a large scale, it is dispersed, and in some places on the small scale, people are centrally distributed.*)» распределения населения в бедных районах Китая.

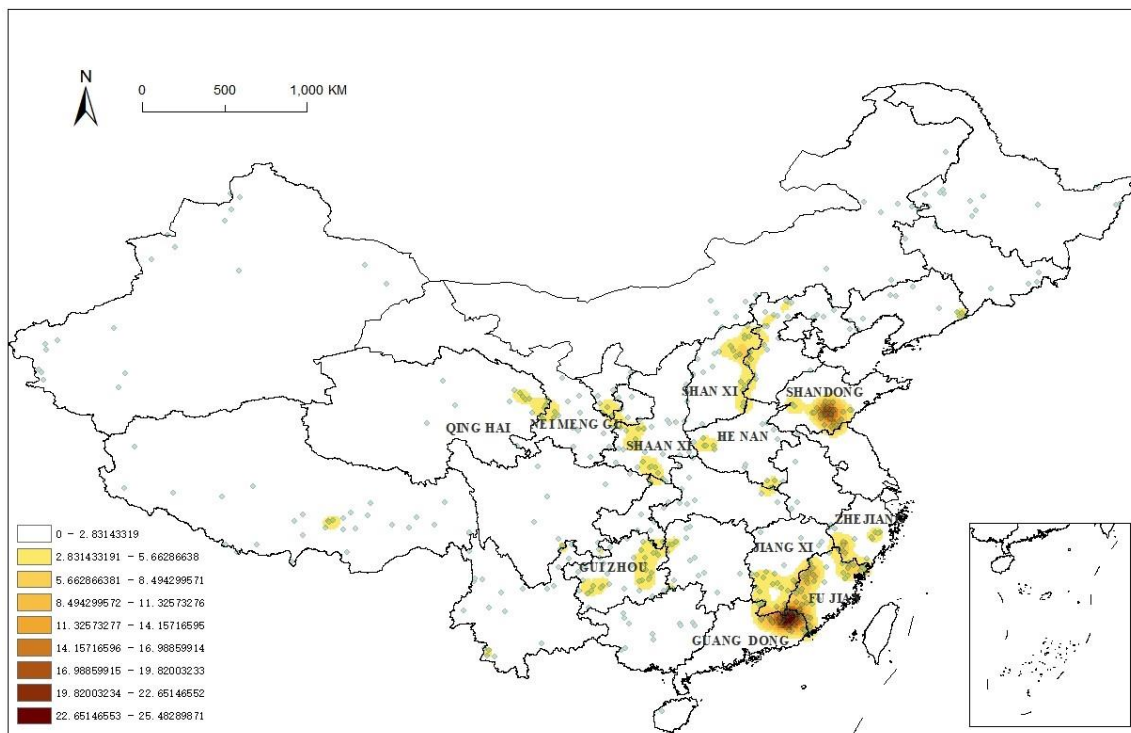


Рис. 2. Плотность ядер географического распределения пилотных деревень
Составлено по расчетам автора

По плотности ядра большая часть этих концентрированных точек относится к внешним границам или границам провинций. Мы считаем, что из-за особого географического положения эти места склонны к «вакуумному» управлению, поэтому уровень экономического развития отстает, а уровень бедности жителей относительно высок. По сравнению с другими регионами, эти села нуждаются в большей поддержке со стороны туристической политики государства.

3. Высотные характеристики размещения пилотных деревень

Путем совмещения карты пространственного распределения выборки и национальной карты топографической высот с помощью ArcGIS, была рассчитана доля пилотных деревень в разных диапазонах высот с последующим анализом (Рис. 3).

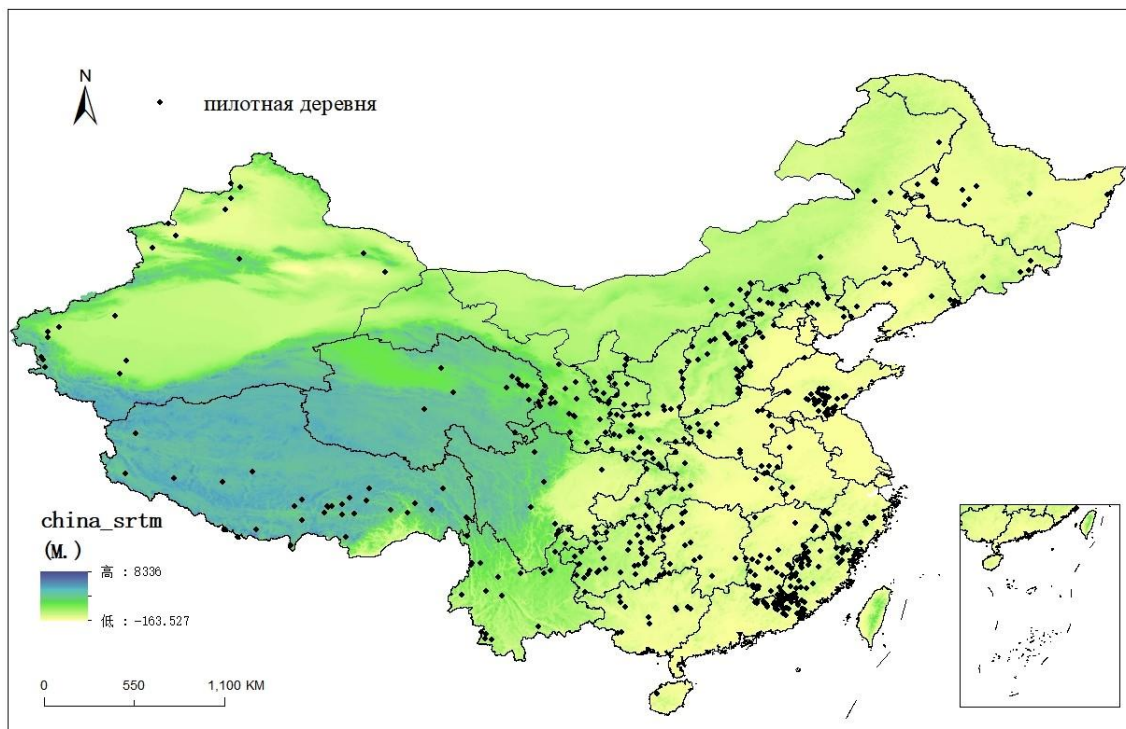


Рис. 3. Распределение пилотных деревень на разных высотах

Составлено автором по материалам данных о высотах Китая из Национального базового географического информационного центра (National Geomatics Center of China)

Результаты исследований показывают, что пилотных поселков, расположенных на высотах менее 200 метров всего 119, составляя 21,25%. При этом 78,75% деревень расположены на средних и больших высотах, 136 (24,28%) деревень на высотах 200–500 м, 201 (35,89%) деревня на высотах 500–1500 м, и выше 1500 м – 104 (18,57%) деревни. Пилотные деревни, в основном, сосредоточены в высокогорных районах выше 1000 метров, особенно в среднегорном районе 200-1500 метров.

Большинство этих деревень расположено на плато или в горах: гора Лосяо, гора Имэн, горы Яньшань-Тайхан и другие горные районы, а также Лёссовое плато, плато Юньнань-Гуйчжоу и другие районы. Этим местам свойственны следующие общие характеристики: слабая транспортная доступность, немногочисленность материально-экономического обмена, трудности популяризации достижений экономического развития и, как следствие, высокая степень обнищания. С другой стороны, именно от меньшего контакта с городом, эти места обладают большим потенциалом для развития, благодаря хорошо сохранившейся природной экологии и уникальной местной культуре, сильной привлекательностью для городских жителей.

4. Поддержка государственной политики

Нищие деревни Китая планируют осуществлять туристическую деятельность, которая отличается от обычных туристических услуг. Её основная цель состоит не только в том, чтобы выбрать место с хорошими туристическими ресурсами и провести работу по развитию туризма, но и в том, чтобы снизить

уровень абсолютной бедности при мощной государственной поддержке. Отметим, что развитие индустрии туризма является лишь средством борьбы с бедностью за счет стимулирования развития отсталых районов за счет туризма, помогая местным сельским жителям увеличить свой экономический доход и повысить уровень жизни. Поэтому при выборе ключевых сел для развития туризма неизбежно присутствует политический фактор – предоставлять большее внимание особо трудным в экономическом отношении районам страны. В 2011 году Государственный совет КНР опубликовал «Целевые программы оказания помощи бедным сельским районам и их развития (2011–2020 гг.)», в которых были определены 14 приоритетных бедных регионов.

Таким образом, результаты анализа показали, что 328 деревень сосредоточены на территории выделенных бедных районах (Рис. 4), что составляет 58,57% от общего числа. Это демонстрирует, что более половины выборочных деревень расположены в особо бедных районах. Данное обстоятельство согласуется с внутренней политикой Китая, направленной на «сосредоточение внимания на помощи особенно трудным районам», и местное правительство действительно сосредотачивается на развитии своих бедных районов.

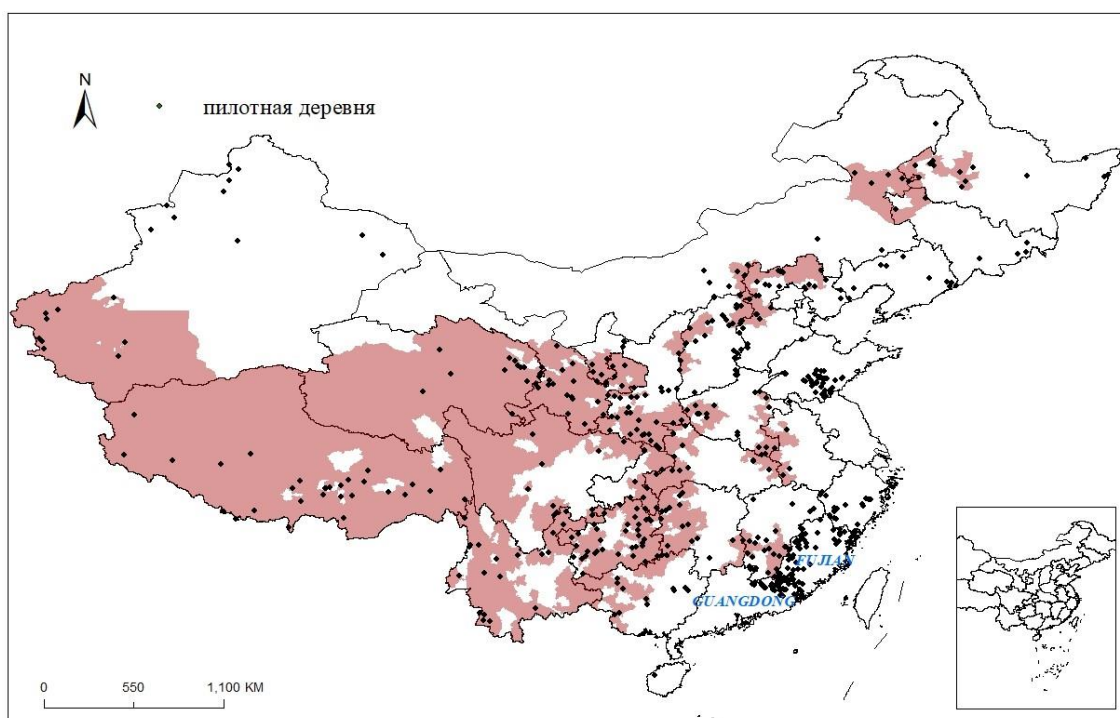


Рис. 4. Распределение пилотных деревень по 14 бедным районам.

Составлено автором по [9]

Кроме того, в провинции Гуандун и провинция Фуцзянь также имеется большое количество пилотных деревень, которые не входят в сферу 14 ключевых областей. Эти места в основном распространены вблизи гор Уи, богатых черным чаем и обладающих уникальными формами рельефа Данься, которые ценятся благодаря своему особому географическому положению и качественным туристическим ресурсам. К тому же, в северной части Гуандун и южной Фуцзянь, из-за относительно низких, по сравнению с другими провинциями, доходов

фермеров, для сокращения разрыва между богатыми и бедными районами и для повышения уровня жизни, есть также потребность в государственной помощи.

Поэтому в процессе борьбы с бедностью и развития туризма мы должны не только сосредоточиться на бедных районах, но и всесторонне рассмотреть различные факторы и скорректировать план развития в соответствии с местной особой географической и социально-экономической средой.

Результаты исследования

Проведенное исследование выявило следующие особенности:

1. Распределение пилотных деревень не является однородным или случайным, а связано с географическим пространством, и некоторые районы подходят для развития территории, чтобы принести общие выгоды. Больше пилотных районов сосредоточено на западе и востоке Китая.

2. Распределение пилотных деревень также соответствует характеристикам географического распределения бедного населения Китая – «крупномасштабная дисперсия и мелкомасштабная концентрация». Среди них, в приграничных районах провинций, из-за «вакуумного» управления границами, бедные деревни имеют высокую степень агрегированности.

3. 78,75% бедных деревень расположены в среднегорных горах или плоскогорьях высотой 200–1500 метров. Эти места обладают и недостатками малодоступности и слабой инфраструктуры, и достоинствами красивых пейзажей и самобытной культуры. Поэтому, здесь правительству необходимо модернизировать инфраструктуру, чтобы улучшить доступность деревень, в то же время следует обратить внимание на защиту местной природы и человеческой культуры, чтобы избежать чрезмерного развития.

4. Более половины пилотных деревень, расположены в 14 выделенных бедных районах, что согласуется с первоначальным намерением правительства «помочь бедным деревням». Основной целью этой модели развития является достижение экономического роста в бедных районах и помощь местным жителям в избавлении от бедности. Соответственно эта модель развития более политически ориентирована, чем отличается от традиционного экономического и промышленного развития. При выборе места для развития туризма следует отдавать приоритет социальным выгодам над экономическими.

5. Провинция Гуандун и провинция Фуцзянь, хотя они и являются прибрежными районами в восточном Китае, также являются провинциями с наибольшим количеством туристических экспериментальных деревень. Основная причина в том, что они имеют особую форму рельефа Данься и богаты всемирно известным черным чаем Уи. В то же время деревни в этой местности сосредоточены возле горы Уи, и их уровень жизни ниже, чем в других прибрежных районах провинции. Поэтому при выборе пилотных деревень необходимо обращать внимание на особые локации.

Развитие местной индустрии туризма требует больших вложений капитала, рабочей силы и материалов на ранней стадии. Поэтому в условиях ограниченности ресурсов необходимо оказывать адресную помощь ключевым селам, нуждающимся в развитии. Проведя исследование экспериментальных деревень по развитию туризма и борьбе с бедностью в Китае, мы считаем, что при выборе бедных деревень для развития туризма следует придерживаться

следующих принципов:

1. При выборе и развитии туристических направлений для борьбы с бедностью следует уделять больше внимания малообеспеченным горным районам и приграничным районам провинций. В приграничной зоне соответствующие государственные ведомства должны уделять особое внимание координации и общему планированию различных регионов и координировать развитие различных регионов.

2. Распределение бедных деревень, как правило, связано географически, а их туристические ресурсы относительно сконцентрированы и схожи. Таким образом, во время развития туризма можно совместно развивать окружающие живописные места и деревни, обращать внимание на интеграцию ресурсов, снижать стоимость развития туризма, а также избегать гомогенизации развития туристических товаров и избегать порочной конкуренции.

3. Деревням, расположенным в горах или плато, в первую очередь, необходимо решить проблему местной доступности. Деревни, расположенные на разных высотах, могут полагаться на разные горные ресурсы для развития различных видов спортивно-приключенческого туризма или ледовых, отдыха на горячих источниках или снежных видов спорта, таких как катание на лыжах.

4. Большинство отдаленных деревень имеют свою культурную историю или уникальный образ жизни. Безусловно, в процессе развития туризма необходимо обращать внимание на принцип умеренности, чтобы избежать чрезмерного развития, которое нанесет ущерб местной экологической среде или местной культуре.

5. Модель развития туризма для борьбы с бедностью должна в первую очередь учитывать самые бедные и наиболее нуждающиеся деревни. Вместе с тем, следует учитывать и некоторые особые обстоятельства, например, в некоторых районах, владеющих высококачественными природными ресурсами и определенными уровнями приемных сооружений, следует также уделить должное внимание тому, чтобы помочь местной промышленности в дальнейшем её развитии и расширении. Для достижения этих целей модель должна быть вариативной, а не однообразной и догматичной.

Выводы

В статье рассмотрен опыт и специфика проекта по развитию туризма в пилотных деревнях для борьбы с бедностью в Китае, анализируются особенности выбора места для пилотных деревень со статистическим анализом, анализом плотности ядра и суперпозиции. Кроме того, рекомендуется развивать туризм в бедных районах, надеясь найти решения для других районов или стран по искоренению бедности.

Проведенный анализ показал: 1) деревни имеют характеристики агломерации в географическом пространстве, это согласуется с характеристиками бедного распределения населения Китая, развитие туризма для борьбы с бедностью ориентировано на государственную политику; 2) распределение деревень сильно сконцентрировано в среднегорьях на высотах 200–1500 метров и границах провинций; 3) некоторые деревни концентрируются в северной провинции Гуандун и южной Фуцзянь на восточном побережье Китая.

Литература

1. Zhang J. The effects of tourism on income inequality: A meta-analysis of econometrics studies // *Journal of Hospitality and Tourism Management*. 2021. Т. 48. С. 312–321.
2. Нехода Е. В., Турлов А. В., Загайнов А. А. Сельский туризм и занятость (на примере Томской области) // *Вестник Томского государственного университета. Экономика*. 2015. № 3 (31). С. 43–55.
3. Силова Е. С. О ловушках бедности и путях преодоления бедности (О книге «Экономика бедности. Радикальное переосмысление методов борьбы с глобальной бедностью») // *Вестник Челябинского государственного университета*. 2020. № 10 (444). С. 199–202.
4. Deng X., Zeng L., Luo M. Study on the Accurate Identification of Tourism Poverty Alleviation under the Background of Accurate Poverty Alleviation // *Ecological Economy*. 2015. № 04(31). С. 94-98.
5. Pan Y., Wang X., Ryan C. Chinese seniors holidaying, elderly care, rural tourism and rural poverty alleviation programmes // *Journal of Hospitality and Tourism Management*. 2021. Т. 46. С. 134–143.
6. Qin D., Xu H., Chung Y. Perceived impacts of the poverty alleviation tourism policy on the poor in China // *Journal of Hospitality and Tourism Management*. 2019. Т. 41. С. 41–50.
7. WTA Best Practices of Rural Revitalization through Tourism 2021. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.wta-web.org/wp-content/uploads/2021/10/WTA-Best-Practices-of-Rural-Revitalization-through-Toursim-2021.pdf>.
8. 国家乡村振兴局. 关于启动2015年贫困村旅游扶贫试点工作的通知 [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://nrra.gov.cn/art/2015/5/22/art_50_23790.html // Национальное управление возрождения сельских районов КНР. Уведомление о начале туристической пилотной работы по преодолению бедности в малообеспеченных селах в 2015 году [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://nrra.gov.cn/art/2015/5/22/art_50_23790.html.
9. 《中国农村扶贫开发纲要（2011—2020年）》 [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.gov.cn/jrzg/2011-12/01/content_2008462.html // Конспект действий по борьбе с бедностью и развитию сельских районов КНР (2011–2020 гг.) [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.gov.cn/jrzg/2011-12/01/content_2008462.html
10. 东西中部和东北地区划分方法 [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.stats.gov.cn/ztc/zthd/sjtjr/dejtkfr/tjqp/201106/t20110613_71947.html // Метод деления на восточный, западный, центральный и северо-восточный регионы в Китае [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.stats.gov.cn/ztc/zthd/sjtjr/dejtkfr/tjqp/201106/t20110613_71947.html.

Li Tyashin¹,
S. V. Pankov²

Features of the implementation of the tourism development strategy to fight poverty in China

^{1,2} Derzhavin Tambov State University, Tambov, Russian Federation
e-mail: jiaxinli.edu@yandex.ru¹, psv69tmb@mail.ru²

Abstract. *In recent years, China has achieved good results in the fight against poverty through tourism. This article proposes the author's geospatial analysis of the Chinese experience in the formation of 560 key experimental villages in the PRC that develop rural tourism. In terms of geospatial distribution, the reasons why these villages are key growth points are discussed. They receive the most attention, because of the optimal tourism resources and the real situation of poverty, than in other areas of the province. Thus, the reasons for the spatial distribution of villages, the basic conditions for the development of anti-poverty tourist villages, and the corresponding proposals for their development are the key ones in this study.*

Key words: *poverty alleviation, type of spatial distribution, pilot villages, distribution core density, village development, rural tourism, geospatial analysis, China.*

References

1. Zhang J. The effects of tourism on income inequality: A meta-analysis of econometrics studies // *Journal of Hospitality and Tourism Management*. 2021. T. 48. S. 312–321. (in English)
2. Nekhoda Ye.V., Turlov A.V., Zagaynov A.A. Sel'skiy turizm i zanyatost' (na primere Tomskoy oblasti) // *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomika*. 2015. № 3 (31). S. 43–55. (in Russian)
3. Silova Ye.S. O lovushkakh bednosti i putyakh preodoleniya bednosti (O knige «*Ekonomika bednosti. Radikal'noye pereosmysleniye metodov bor'by s global'noy bednost'yu*») // *Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo universiteta*. 2020. № 10 (444). S. 199–202. (in English)
4. Deng X., Zeng L., Luo M. Study on the Accurate Identification of Tourism Poverty Alleviation under the Background of Accurate Poverty Alleviation // *Ecological Economy*. 2015. № 04(31). S. 94-98. (in English)
5. Pan Y., Wang X., Ryan C. Chinese seniors holidaying, elderly care, rural tourism and rural poverty alleviation programmes // *Journal of Hospitality and Tourism Management*. 2021. T. 46. S. 134–143. (in English)
6. Qin D., Xu H., Chung Y. Perceived impacts of the poverty alleviation tourism policy on the poor in China // *Journal of Hospitality and Tourism Management*. 2019. T. 41. S. 41–50. (in English)
7. WTA Best Practices of Rural Revitalization through Tourism 2021. URL: <https://www.wta-web.org/wp-content/uploads/2021/10/WTA-Best-Practices-of-Rural-Revitalization-through-Toursim-2021.pdf>. (in English)
8. guó jiā xiāng cūn zhèn xìng jú. guān yú qǐ dòng 2015 nián pín kùn cūn lǚ yóu fú pín shì diǎn gōng zuò de tōng zhī. URL: http://nrra.gov.cn/art/2015/5/22/art_50_23790.html // Natsional'noye upravleniye vozrozhdeniya sel'skikh rayonov KNR. Uvedomleniye o nachale turisticheckoy pilotnoy raboty po preodoleniyu bednosti v maloobespechennykh selakh v 2015

- godu. URL: http://nrra.gov.cn/art/2015/5/22/art_50_23790.html. (in Chinese)
9. 《zhōng guó nóng cūn fú pín kāi fā gāng yào (2011—2020nián)》. URL: http://www.gov.cn/jrzg/2011-12/01/content_2008462.html // Konspekt deystviy po bor'be s bednost'yu i razvitiyu sel'skikh rayonov KNR (2011–2020 gg.) URL: http://www.gov.cn/jrzg/2011-12/01/content_2008462.html. (in Chinese)
10. dōng xī zhōng bù hé dōng běi de qū huà fēn fāng fǎ. URL: http://www.stats.gov.cn/ztjc/zthd/sjtjr/dejtkfr/tjqp/201106/t20110613_71947.html // Metod deleniya na vostochnyy, zapadnyy, tsentral'nyy i severo-vostochnyy regiony v Kitaye. URL: http://www.stats.gov.cn/ztjc/zthd/sjtjr/dejtkfr/tjqp/201106/t20110613_71947.html. (in Chinese)

Поступила в редакцию 02.04.2022 г.

УДК 330.31

Э. Р. Мамлеева¹
Н. В. Трофимова²
М. Ю. Сазыкина³

Анализ производительности труда строительной отрасли в регионах Российской Федерации

¹ ФГБУН «Институт стратегических исследований
Республики Башкортостан», г. Уфа, Российская Федерация
e-mail: elvira.mamleeva@yandex.ru

² ФГБУН «Институт стратегических исследований
Республики Башкортостан», г. Уфа, Российская Федерация
e-mail: trofimova_nv@list.ru

³ ФГБУН «Институт стратегических исследований
Республики Башкортостан», г. Уфа, Российская Федерация
e-mail: vertrauen@yandex.ru

Аннотация. В статье проведен анализ производительности труда по виду экономической деятельности «Строительство» в регионах Российской Федерации (РФ). Выявлено, что регионы РФ значительно дифференцированы по уровню общественной производительности труда, реальной производительности труда, а также относительной производительности труда. Отмечено, что производительность труда в строительной отрасли в РФ отстает от других отраслей экономики. Поэтому актуальной является задача поиска резервов производительности труда в строительстве.

Ключевые слова: производительность труда, строительная отрасль, реальная производительность труда, относительная производительность труда, дифференциация, регион.

Введение

Одним из ключевых показателей, характеризующих эффективность использования ресурсов является производительность труда. Существует несколько подходов к толкованию понятия «производительность труда». Обобщая и систематизируя различные точки зрения отечественных и зарубежных исследователей к определению понятия «производительность труда», укрупненно можно выделить два подхода: экономический и социальный.

Первый подход определяет производительность труда в самом общем смысле этого слова: количество продукта, создаваемое рабочим в единицу рабочего времени и определяемое целым рядом объективных и субъективных факторов [1].

К представителям экономического подхода можно отнести С.Г. Струмилина [2], Кокина Ю.П., Шлендер П.Э, Д. Кендрика, С Синка и др.

Социальный подход определяет производительность труда, как эффективность, плодотворность, результативность производственной деятельности человека в особых социально-экономических формах, характерных производственным отношениям каждого способа производства. Этого мнения придерживаются И.И. Борщевский, В.А. Трухов, А.А. Раков и др. [3]

Основы учения о производительности труда были заложены А. Смитом и Д. Риккардо и продолжены в работах У Петти, Ф Кенэ, К. Маркса и др.

Вопросами роста производительности труда в советской плановой экономики занимались такие ученые, как А. А. Богданов, Л. С. Бляхман, А. К. Гастев, О. А. Ерманский, М. А. Иоффе, П. А. Иоффе, П. М. Керженцев, В. С. Немчинов, С. Г. Струмилин, которые разработали первые методики измерения и расчета производительности труда.

Современные подходы к проблемам роста производительности труда представлены работами В. В. Адамчука, Б. Ф. Андреева, Н. А. Волгина, О. Е. Германовой, Б. М. Генкина, В. К. Гупалова, В. М. Зубова, Ю. П. Кокина, В. Н. Кудрова, Б. М. Лapidуса, А. Ю. Петрова, И. И. Прокопенко, В. В. Рожковой, А. Н. Семенова, Н. П. Терешинной, Н. М. Шеремета и др. [4]

Зарубежные подходы к пониманию производительности и процессы управления ею представлены более широко в работах Б. Гоулда, К. Куросавы, А. Лоулора, С. Мосса, Д. Синка, П. Друкера, И. Масааки и др. [5]

В настоящее время интерес представляет исследование проблем роста производительности труда в разрезе отраслей видов экономической деятельности.

В данном исследовании, будет проведен анализ производительности труда в строительной отрасли РФ. Отметим, что строительство является одним из весомых видов экономической деятельности, доля в ВДС которого в 2019 году составляла 5,4%, удельных вес занятых – 9,04%

Цель исследования – комплексный анализ производительности труда в строительной отрасли в субъектах РФ для поиска резерва роста региональной производительности труда.

Материалы и методы

Методическую основу исследования составляют общенаучные методы: индукция, дедукция, анализ, синтез, сравнение и обобщение. В процессе исследования были применены системный метод, а также логический и статистический анализ.

Результаты и обсуждение

Первоначально, для анализа производительности труда в строительной отрасли в субъектах РФ будет использован стоимостной способ ее расчета.

$$ПТ = \frac{ВДС_i}{СГЧЗ_i}, \quad (1)$$

где $ВДС_i$ – валовая добавленная стоимость i -той отрасли; $СГЧЗ_i$ – среднегодовая численность занятых i -той отрасли.

В 2010 году производительность труда в среднем по РФ составляла 481,64 тыс. руб. Среди федеральных округов максимальное значение показателя наблюдалось в Дальневосточном федеральном округе – 1038,58 тыс. руб., далее идут Уральский федеральный округ – 679,33 тыс. руб. и Северо-Западный федеральный округ – 632,69 тыс. руб. Минимальное значение производительности труда зафиксировано в Приволжском федеральном округе – 357,37 тыс. руб.

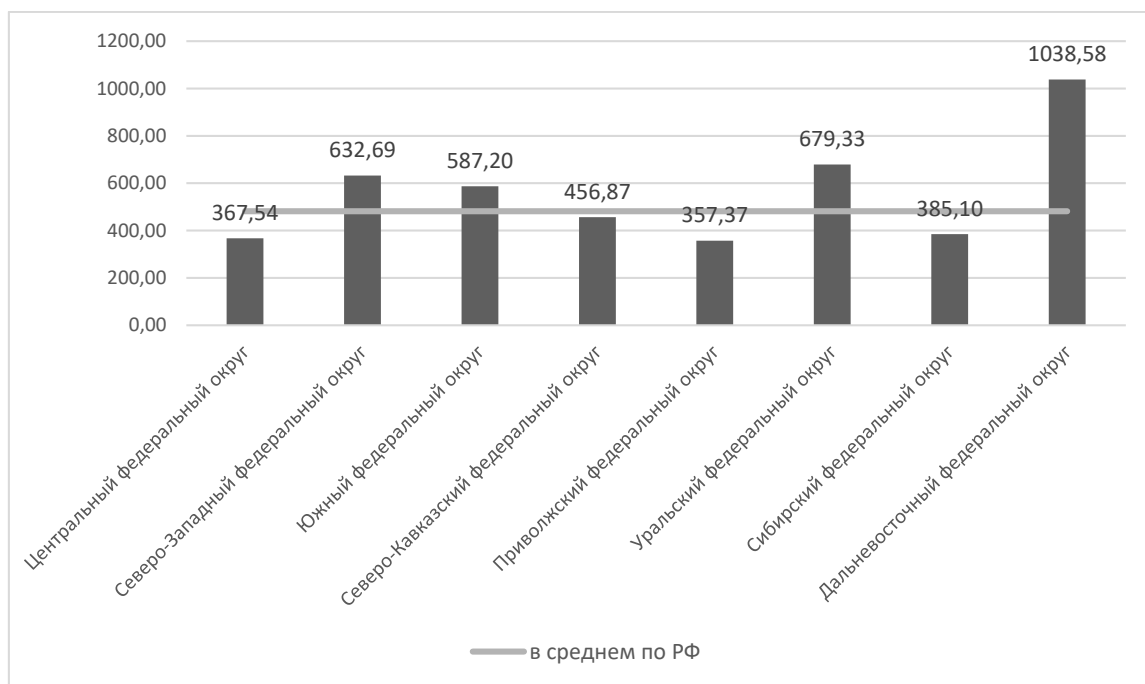


Рис. 1 Производительность труда в среднем по федеральным округам в 2010 году (тыс.руб.)
 Составлено авторами по [11]

Среди субъектов РФ наибольший уровень производительности труда в строительстве продемонстрировал Ненецкий АО – 2209,77 тыс. руб., далее идут Сахалинская область – 1521,64 тыс. руб., Ямало-Ненецкий АО – 1492,85 тыс. руб., Приморский край – 1233,75 тыс. руб. и Ленинградская область – 1207,82 тыс. руб. В число регионов-аутсайдеров по значению показателя вошли – Орловская область – 232,62 тыс. руб., Владимирская область – 228,27 тыс. руб., Пензенская область – 204,37 тыс. руб., Рязанская область – 200,02 тыс. руб., Забайкальский край – 188,85 тыс. руб.

В Республике Башкортостан производительность труда составила 351,17 тыс. руб., что ниже среднероссийского уровня. По значению показателя республика находилась в шестом десятке регионов РФ.

На рисунке 2 представлены 10 регионов-лидеров и 10 регионов-аутсайдеров по производительности труда в строительной отрасли в РФ в 2010 году.

Как видно из представленных данных, субъекты РФ значительно дифференцированы по уровню производительности труда по виду экономической деятельности «Строительство». Разрыв между регионом-лидером и регионом-аутсайдером составил 11,7 раза. Всего 32 субъекта РФ имеют производительность труда выше среднероссийского уровня.

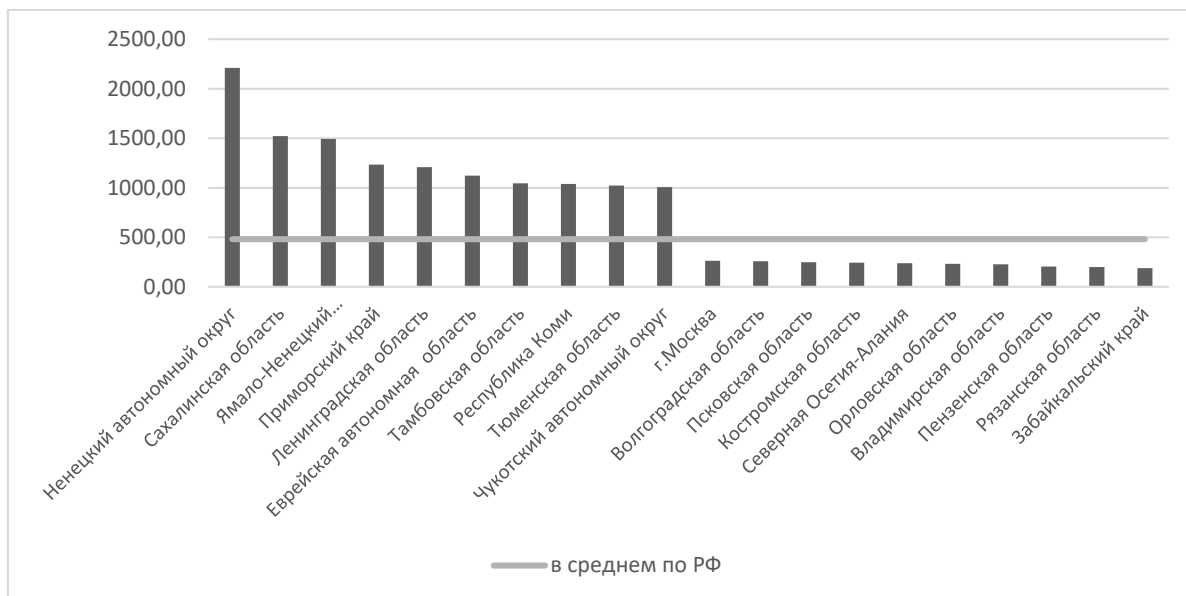


Рис.2 Регионы-лидеры и регионы-аутсайдеры по производительности труда в строительной отрасли РФ в 2010 году
Составлено авторами по [11]

В 2019 году по сравнению с 2010 годом производительность труда в среднем по РФ увеличилась в 1,7 раза до 800,02 тыс. руб. Лидером среди федеральных округов по значению показателя стал Уральский ФО – 1362,4 тыс. руб., минимальное значение показателя наблюдалось в Северо-Кавказском ФО – 578,98 тыс. руб. Отметим, что если в 2010 году четыре федеральных округа имели производительность труда в строительной отрасли выше среднероссийского уровня, то в 2019 году их число сократилось до двух.

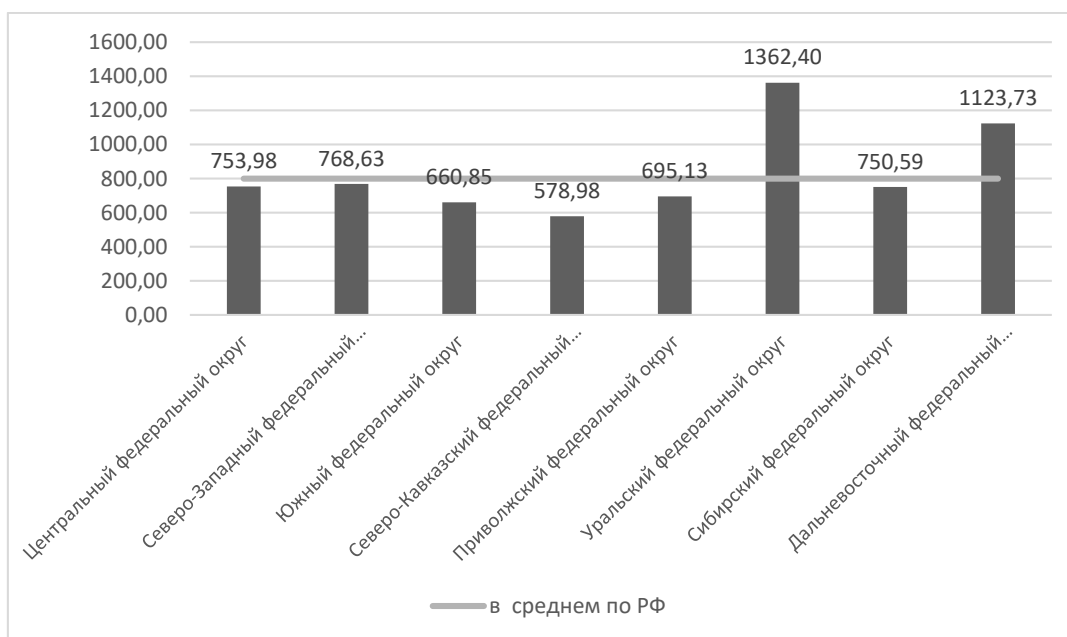


Рис. 3 Производительность труда в среднем по федеральным округам в 2019 году (тыс. руб.)
Составлено авторами по [11]

Среди субъектов РФ максимальный уровень производительности труда, как и в 2010 году продемонстрировал Ненецкий АО – 7383,24 тыс. руб., также в число лидеров вошли Ямало-Ненецкий АО – 4318,9 тыс. руб., Чукотский АО – 4169, 23 тыс. руб., Ханты-Мансийский АО – 2196,55 тыс. руб., Тюменская область – 2167, 50 тыс. руб.

Аутсайдерами среди регионов РФ в 2019 году стали: Республика Марий Эл – 338,80 тыс. руб., Чеченская республика – 349,47 тыс. руб., Чувашская республика – 368,04 тыс. руб., Карачаево-Черкесская Республика – 432,44 тыс. руб., Владимирская область – 434,72 тыс. руб.

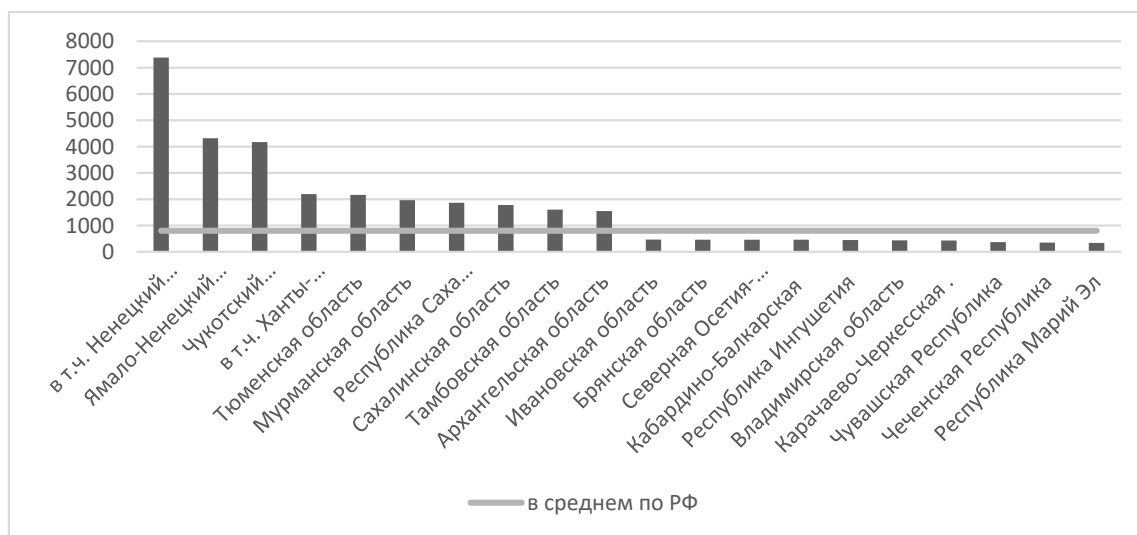


Рис. 4 Регионы-лидеры и регионы-аутсайдеры по производительности труда в строительной отрасли РФ в 2019 году
Составлено авторами по [11]

В 2019 году Республика Башкортостан улучшила свои позиции по сравнению с 2010 годом и вошла в пятую десятку субъектов РФ по уровню производительности труда. Хотя, значение показателя в регионе отставало от среднероссийского уровня, разрыв по сравнению с 2010 годом сократился.

При этом можно констатировать, что в 2019 году по сравнению с 2010 годом значительно усилилась дифференциация между регионами по анализируемому показателю. Разрыв между максимальным и минимальным значением показателя увеличился с 11,7 раза до 23,1 раза.

Также, для оценки производительности труда используется показатель реальной производительности труда, который характеризует производительность труда на 1 рубль заработной платы.

$$РПТ = \frac{ПТ_i}{СНЗП_i}, \quad (2)$$

где $ПТ_i$ – производительность труда i -той отрасли; $СНЗП_i$ – среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников i -той отрасли.

Отметим, что точность расчета данного показателя несколько условна, так как его значение может быть завышено, если уровень зарплаты достаточно низкий. В этом случае, высокий показатель реально производительности труда

может свидетельствовать о заниженном уровне заработной платы, о неэффективности производственных процессов и других фактах.

Полученные результаты расчетов подтверждают этот факт.

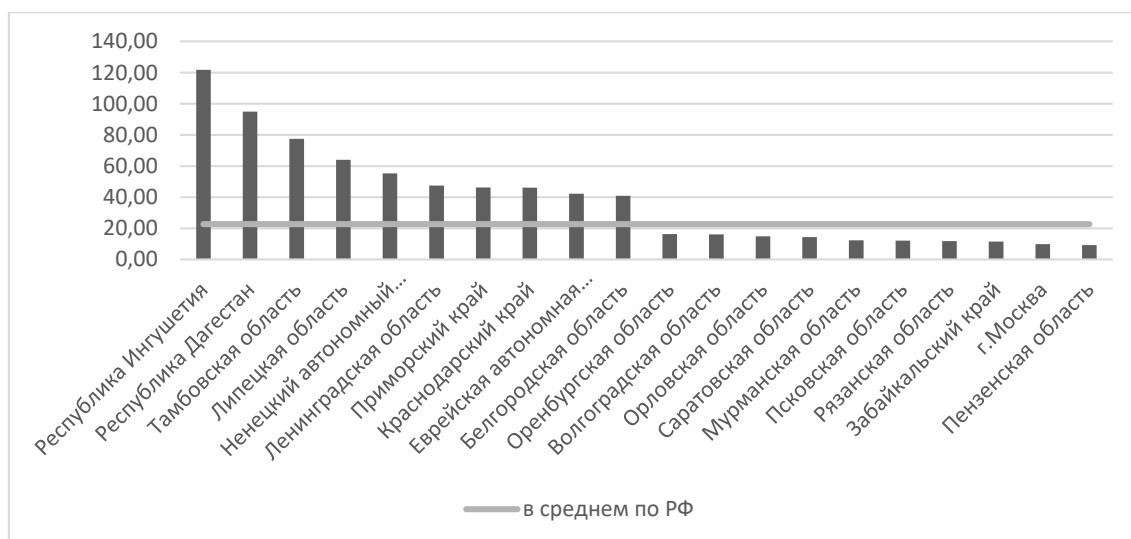


Рис. 5 Регионы-лидеры и регионы-аутсайдеры по реальной производительности труда в строительной отрасли РФ в 2010 году
Составлено авторами по [11]

В среднем по РФ в 2010 году реальная производительность труда в строительстве составляла 22,75 руб. на 1 руб. заработной платы. Максимальное значение реальной производительности труда было зафиксировано в Республике Ингушетия - 121,74 руб. В 2010 году среди всех субъектов РФ в Ингушетии наблюдалась минимальная среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников в строительстве – 4187 руб. (в 5 раз ниже среднероссийского уровня). Также высокие значения реальной производительности труда продемонстрировали Республика Дагестан – 94,79 руб., Тамбовская область – 77,44 руб., Липецкая область – 63,98 руб., Ненецкий АО – 55,33 руб. Во всех вышеперечисленных регионах, за исключением Ненецкого АО, наблюдался низкий уровень оплаты труда в строительной отрасли, что и обусловило лидерские позиции по значению исследуемого показателя.

В 2010 году к регионам аутсайдеров по уровню реальной производительности труда относились Пензенская область – 9,29 руб., г. Москва – 9,90 руб., Забайкальский край – 11,49 руб., Рязанская область – 11,81 руб., Псковская область – 12,13 руб. При этом все субъекты, за исключением г. Москва, входят в десятку регионов с минимальным уровнем производительности труда. В г. Москва низкие значения показателя обусловлены достаточно высоким уровнем среднемесячной номинальной начисленной заработной платы работников в строительстве.

Республика Башкортостан по уровню производительности труда находилась в шестом десятке субъектов РФ, значение показателя (20,34 руб.) было ниже среднероссийского уровня.

Отметим, что субъекты РФ также значительно дифференцированы по уровню реальной производительности труда. Разрыв между максимальным и минимальным значением показателя составляет 13,1 раза.

В 2019 году по сравнению с 2010 годом снизилось значение реальной производительности труда в среднем по РФ до 18,77 руб.

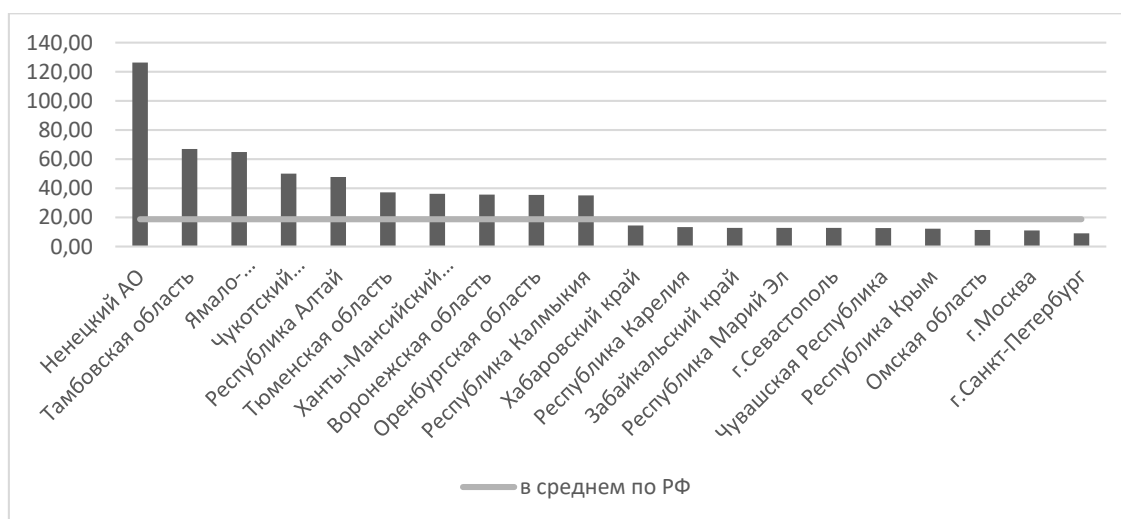


Рис.6 Регионы-лидеры и регионы-аутсайдеры по реальной производительности труда в строительной отрасли РФ в 2019 году
Составлено авторами по [11]

Регионами-лидерами по значению показателя стали Ненецкий АО – 126,32 руб., Тамбовская область – 67,0 руб., Ямало-ненецкий АО – 50,06 руб., Республика Алтай – 47,82 руб., Тюменская область – 37,26 руб. Регионы-лидеры, за исключением Республики Алтай, в 2019 году входили в десятку субъектов с высоким уровнем производительности труда. Высокие позиции Республики Алтай обусловлены низким размером среднемесячной номинальной начисленной заработной платой работников в строительстве. Минимальные значения реальной производительности труда наблюдались в г. Санкт-Петербург – 9,07 руб., г. Москва – 11,10 руб., Омская область – 11,36 руб., Республика Крым – 12,26 руб., Чувашская Республика – 12,70 руб. Во всех регионах-аутсайдерах, за исключением Республики Крым и Чувашской Республики – достаточно высокий размер среднемесячной номинальной начисленной заработной платы работников в строительстве. В Чувашской Республике – один из самых низких уровней производительности труда по виду экономической деятельности «Строительство» среди всех регионов, а также низкий размер среднемесячной номинальной начисленной заработной платы.

В 2019 году по сравнению с 2010 годом Республика Башкортостан значительно улучшила свои позиции по значению анализируемого показателя и вошла в четвертую десятку регионов. При этом реальная производительность труда превысила среднероссийский уровень (23,20 руб. в РБ против 18,77 руб. в РФ).

Разрыв между максимальным и минимальным значением показателя в 2019 году по сравнению с 2010 годом незначительно увеличился до 13,9 раз, что свидетельствует об усилении дифференциации между регионами РФ по уровню реальной производительности труда.

Андреевой Е. А. предлагается методика расчета производительности труда, в основе которой лежит использование не абсолютных, а относительных

показателей [6]. Эта методика расчета может быть использована при отраслевых, межрегиональных сопоставлениях производительности труда, а также для анализа структурной динамики производительности труда.

Производительность труда рассчитывается как отношение доли валовой добавленной стоимости к среднегодовой доле занятых в отрасли:

$$\text{РПТ} = \frac{\text{ДВДС}_i}{\text{ДЧЗ}_i}, \quad (3)$$

где РТ — производительность труда; ДВДС_і — доля валовой добавленной стоимости; ДЧЗ_і — доля среднегодовой численности занятых

Таким образом, производительность труда будет показывать сколько процентов валовой добавленной стоимости приходится на один процент занятых в отрасли. Производительность труда, рассчитанная по относительным показателям, позволяет учитывать структуру занятости по отраслям экономики. Кроме того, производительность труда, рассчитанная таким методом, отражает структурные изменения доли занятых и доли добавленной стоимости [7,8] и может быть применена при анализе динамики производительности.

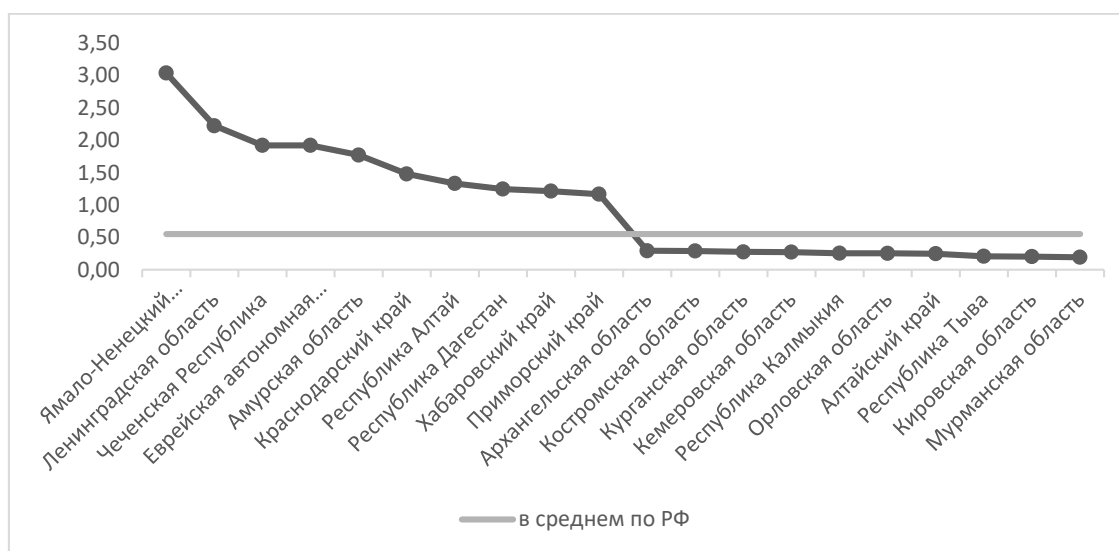


Рис. 7 Регионы-лидеры и регионы-аутсайдеры по относительной производительности труда в строительной отрасли РФ в 2010 году
Составлено авторами по [11]

Наибольшая отдача от занятых в строительной отрасли в 2010 году зафиксирована в Ямало-Ненецком АО — на 1% занятых в строительной отрасли приходится 3,55% ВДС. Следом идут Ленинградская область со значением показателя 2,22%, Чеченская Республика — 1,92%, Еврейский АО и Амурская область — 1,92%.

Низкая отдача в строительной отрасли наблюдалась в Мурманской области — 0,19%, Кировской области — 0,20%, Республике Тыва — 0,21%, Алтайском крае, Орловской области, Республике Калмыкии — 0,25%.

Среднероссийское значение показателя в 2010 году составляло 0,55 %. Отметим, что в регионах с высоким значением относительной производительности труда сравнительно высокая ВДС строительной отрасли и

низкая доля занятых в строительной отрасли. В регионах-аутсайдерах – ситуация противоположная.

В Республике Башкортостан на 1% занятых в строительстве приходится 0,56% ВДС.

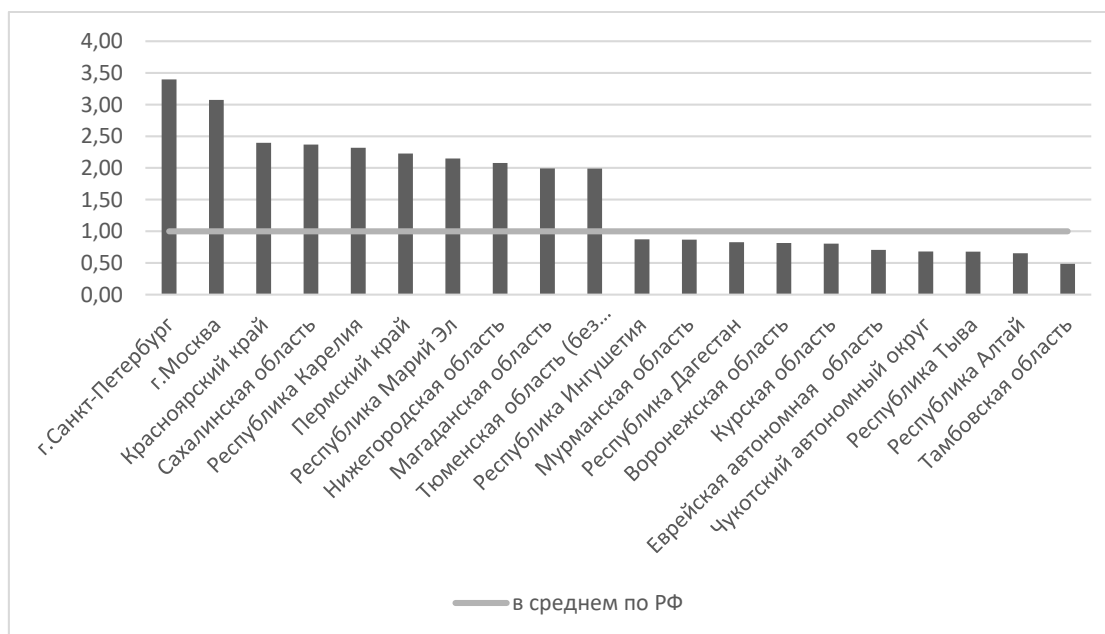


Рис.8 Регионы-лидеры и регионы-аутсайдеры по относительной производительности труда в строительной отрасли РФ в 2019 году
Составлено авторами по [11]

В 2019 году по сравнению с 2010 годом среднероссийское значение относительной производительности труда выросло чуть более чем в 3 раза до 1,67%. Лидером по значению показателя стал г. Санкт-Петербург, где на 1% занятых в строительной отрасли приходится 3,4% ВДС. Также высокие значения показателя зафиксированы в г. Москва – 3,07%, Красноярском крае – 2,4%, Сахалинской области – 2,37%, Республике Карелия – 2,32%. Самые низкие значения показателя в 2019 году продемонстрировали Тамбовская область – 0,49%, Республика Алтай – 0,65 %, Республика Тыва, Чукотский АО – 0,68%, Еврейская АО – 0,71%.

В РБ значения показателя к 2019 году относительно базисного 2010 года существенно увеличились – до 1,46%.

Отметим, что в 2019 году по сравнению с 2010 годом в РФ сократилась доля строительного сектора в ВДС с 6,9% до 5,4%. Эта тенденция характерна для большинства субъектов РФ. Также сократилась доля занятых в строительной отрасли с 12,5% до 9,03%

Выводы

В заключении отметим, что в нашей стране производительность труда в строительном секторе отстает от среднероссийского уровня (в 2010 году ПТ в среднем по отраслям экономики РФ составляла 527 тыс. руб., в строительной отрасли – 481,64 тыс. руб., в 2019 году 1337,0 тыс. руб. и 800,02 тыс. руб.

соответственно). Также можно констатировать, что между регионами РФ наблюдается значительная дифференциация по всем показателям уровня производительности труда в строительной отрасли. Поэтому актуальной является задача поиска резервов роста производительности труда в строительной отрасли и снижения степени дифференциации регионов по уровню производительности труда исходя из специфических особенностей отрасли и регионов.

Литература

1. Жерносек К. А. Исследование научных подходов к определению понятия «Производительность труда» // Актуальные вопросы экономических наук. 2010. №12-1. С.231-236. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-nauchnyh-podhodov-k-opredeleniyu-ponyatiya-proizvoditelnost-truda>.
2. Струмилин С. Г. Проблемы экономики труда. М. 1957. 396 с.
3. Борщевский И. И. Производительность труда: методы анализа и прогнозирования / И. И. Борщевский, В. А. Трухов; Под ред. А. А. Ракова; АН БССР, Ин-т экономики. Минск: Наука и техника. 1988. 140 с.
4. Кожанов М. В. Эволюция понятия производительности // Вестник МГУП. 2011. №2. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/evolyutsiya-ponyatiya-proizvoditelnosti>.
5. Парфенов В. А. Производительность организации: вопросы методологии // Экономика и управление. 2010. №8. С. 11-122. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://ecsn.ru/files/pdf/201008/201008_117.pdf.
6. Андреева Е. А. Анализ динамики производительности труда в строительной отрасли России // Вестник гражданских инженеров. 2017. №4. С.243-250. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32393049>.
7. Карпова Г. В., Андреева Е. А., Мамий И. П. Measurement of the Structural Changes in the Economy // L'Association-1901-“SEPIKE”. 2016. № 1 (12). С.79–84.
8. Серов В. М. Об оценке эффективности и интенсивности труда в строительстве // Экономика строительства. 2010. № 2 (2). С. 25–30.
9. Киселица Е. П., Шилова Н. Н., Шеломенцев А. Г. Повышение производительности труда строительных организаций в условиях инновационной экономики // Вопросы инновационной экономики. 2021. Том 11. № 1. С. 225-238.
10. Романенко М. И. Оценка факторов, влияющих на производительность труда в строительной отрасли // Вектор экономики. 2020. № 3 (45). С. 63. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42662009>
11. Регионы России. Социально-экономические показатели [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204>.

E. R. Mamleeva¹
N. V. Trofimova²
M. Yu. Saży`kına³

Industrial Policy in Republic of Bashkortostan

¹Institute for Strategic Studies of the Republic of Bashkortostan,
Ufa, Russian Federation

e-mail: elvira.mamleeva@yandex.ru

²Institute for Strategic Studies of the Republic of Bashkortostan,
Ufa, Russian Federation

e-mail: trofimova_nv@list.ru

³Institute for Strategic Studies of the Republic of Bashkortostan,
Ufa, Russian Federation

e-mail: vertrauen@yandex.ru

Abstract. *The article analyzes labor productivity by type of economic activity "Construction" in the regions of the Russian Federation. It was revealed that the regions of the Russian Federation are significantly differentiated in terms of the level of social labor productivity, real labor productivity, as well as relative labor productivity. It is noted that labor productivity in the construction industry in the Russian Federation lags behind other sectors of the economy. Therefore, the task of finding reserves of labor productivity in construction is relevant.*

Keywords: *labor productivity, construction industry, real labor productivity, relative labor productivity, differentiation, region.*

References

1. Zhernosek K. A. Issledovanie nauchnyh podhodov k opredeleniyu ponyatiya «Proizvoditel'nost' truda» // Aktual'nye voprosy ekonomicheskikh nauk. 2010. No 12-1. pp. 231-236. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-nauchnyh-podhodov-k-opredeleniyu-ponyatiya-proizvoditelnost-truda>. (in Russian).
2. Strumilin S. G. Problemy ekonomiki truda. M. 1957. 396 p. (in Russian).
3. Borshchevskij I. I. Proizvoditel'nost' truda: metody analiza i prognozirovaniya / I. I. Borshchevskij, V. A. Truhov; Pod red. A. A. Rakova. AN BSSR., In-t ekonomiki. Minsk : Nauka i tekhnika. 1988. 140 p. (in Russian).
4. Kozhanov M. V. Evolyuciya ponyatiya proizvoditel'nosti. Vestnik MGUP. 2011. No 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/evolyutsiya-ponyatiya-proizvoditelnosti>. (in Russian).
5. Parfenov V. A. Proizvoditel'nost' organizacii: voprosy metodologii. Ekonomika i upravlenie. 2010. No 8, pp. 11-122. URL: https://ecsn.ru/files/pdf/201008/201008_117.pdf. (in Russian).
6. Andreeva E. A. Analiz dinamiki proizvoditel'nosti truda v stroitel'noj otrasli Rossii. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov. 2017. No 4. Pp. 243-250. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32393049>. (in Russian).
7. Karpova G. V., Andreeva E. A., Mamij I. P. Measurement of the Structural Changes in the Economy. L'Association-1901-“SEPIKE”. 2016. No 1 (12). pp.79–84. (in Russian).
8. Serov V. M. Ob ocenke effektivnosti i intensivnosti truda v stroitel'stve. Ekonomika stroitel'stva. 2010. No 2 (2). pp. 25–30. (in Russian).

9. Kiselica E. P., SHilova N. N., SHelomencev A. G. Povyshenie proizvoditel'nosti truda stroitel'nyh organizacij v usloviyah innovacionnoj . Voprosy innovacionnoj ekonomiki. 2021. Tom 11. No 1. pp. 225-238. (in Russian).
10. Romanenko M. I Ocenka faktorov, vliyayushchih na proizvoditel'nost' truda v stroitel'noj otrasli. Vektor ekonomiki. 2020. No 3 (45). URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42662009>. (in Russian).
11. Regiony Rossii. Social'no-ekonomicheskie pokazateli. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204>. (in Russian).

Поступила в редакцию 10.03.2022 г.

УДК 332.1
Н. Э. Павленко

**Малое предпринимательство Приморья
в 1990-е годы**

ФГБОУ ВО «Дальневосточный федеральный
университет», г. Владивосток, Российская Федерация
e-mail: natalia.pavlenko2014@mail.ru

Аннотация: В статье рассмотрена история развития малого предпринимательства Приморского края в годы радикальных экономических реформ последнего десятилетия XX века. Автором выполнена оценка внешних факторов, под влиянием которых происходило развитие предпринимательства, рассмотрены основные тенденции развития малого предпринимательства Приморья в эти годы.

Ключевые слова: малое предпринимательство, социально-экономический кризис, тенденции развития, Приморский край.

Развитие малого предпринимательства Приморья в 1990-е гг. проходило под влиянием радикальных экономических реформ, направленных на коренное изменение социально-экономического уклада государства, основанных на свободе частного предпринимательства и товарно-денежных отношений. Формально, программа экономических преобразований Российской Федерации была обнародована еще в октябре 1991 года. Программа, предложенная группой либеральных экономистов во главе с Е.Т. Гайдаром, была основана на методах, получивших наименование «шоковой терапии» и заключалась в либерализации цен, устранении государственного контроля в сферах внутренней и внешней торговли, введении свободного курса валют и приватизации государственной собственности. «Шоковый эффект» программы был обусловлен внезапными и радикальными изменениями макроэкономических условий хозяйствования. Как показала История, результат данных реформ был удручающим. Закономерным следствием такой политики стала гиперинфляция, только в 1992 году составившая 2 509%. Суверенизация бывших союзных республик разорвала производственно-кооперационные связи предприятий, катастрофическими темпами снижалось производство, росла фактическая безработица. Валовой внутренний продукт ежегодно снижался

¹ Данные Международного валютного фонда, согласно которым:

- инфляция составляла: в 1993 году - 874,6%, в 1994 году - 397,6%, в 1995 году - 197,5%, в 1996 году - 47,7%, в 1997 году - 14,8%, в 1998 году - 27,7% и в 1999 году - 86,7%;

- уровень безработицы в 1992 году составлял 5,2% от общей численности рабочей силы, в 1993 году - 5,9%, в 1994 году - 8,1%, в 1995 году - 9,4%, в 1996 году - 9,7%, в 1997 году - 11,8%, в 1998 году - 13,3% и в 1999 году - 13,0%;

- ВВП России (по ППС) в 1992 году составлял 1703,0 млрд. долл., в 1993 году - 1 591,9 млрд. долл., в 1994 году - 1 409,3 млрд. долл., в 1995 году - 1 389,5 млрд. долл., в 1996 году - 1 363,8 млрд. долл., в 1997 году - 1 406,3 млрд. долл., в 1998 году - 1 345,6 млрд. долл. и в 1999 году - 1 452,9 млрд. долл. Уровня 1992 года ВВП страны достиг только в 2001 году, составив 1 757,7 млрд. долл.

Источник: Report for Selected Countries and Subjects (публикация «Международного валютного фонда», см. список использованных источников). Отметим, что отображение ВВП России в национальной валюте и текущих ценах тех лет не позволяет качественно определить тенденции падения отечественного производства в силу гиперинфляции, в результате которой стоимостные показатели «динамично растут», что не соответствует экономическим реалиям.

В народном хозяйстве повсеместным стали рост взаимных неплатежей между организациями, задержки заработной платы и выплаты социальных платежей. Обесценились личные сбережения населения, рост цен в несколько раз обгонял увеличение заработной платы, по мере обострения кризиса падал жизненный уровень населения: по данным Минтруда России, с января 1992 года по сентябрь 1993 года уровень цен вырос в 163 раза, а денежные доходы населения только в 57 раз [3]. В таких условиях прогрессирующего кризиса национальной экономики, российское малое предпринимательство начало очередной этап своего развития.

Доминантой социально-экономического развития Российской Федерации в первой половине 1990-х гг. стала приватизация, как форма преобразования государственной и муниципальной собственности, организованный процесс ее передачи или продажи частным лицам. Возможность применения приватизации, как инструмента перехода к рыночной экономике, была отмечена в программе «500 дней», установлена в 1990 году законами РСФСР «Об обеспечении экономической основы суверенитета РСФСР» и «О собственности в РСФСР».

Приватизация в России, как социально-экономический феномен, включает себя различные формы разгосударствления экономики. Несомненно, субъекты малого предпринимательства были вовлечены в процессы приватизации, выступая как граждане России (в ваучерной приватизации) или являясь приобретателем того или иного имущества (в малой приватизации). Надо признать, что отдельные виды приватизации способствовали развитию малого предпринимательства, в то время как иные ее виды были попросту «не рассчитаны» на малых предпринимателей (например - залоговые аукционы). В итоге, существенное значение в формировании малого предпринимательства сыграла малая приватизация, направленная на обобществление предприятий торговли, общественного питания и бытового обслуживания, а так же сельскохозяйственных организаций - колхозов и совхозов.

В отличие от приватизации крупных предприятий, проводимых в основном за счет акционирования, малая приватизация проходила путем продажи. Первый аукцион малой приватизации был проведен в Нижнем Новгороде в апреле 1992 года. Процессы малой приватизации получили распространение и в Приморском крае. Всего до конца 1993 года было приватизировано 341 предприятие в сфере торговли, 145 предприятий в сфере бытового обслуживания, 49 предприятий в сфере общественного питания. В следующем году процессы малой приватизации в Приморском крае были продолжены. Известно, что за семь месяцев 1994 года было приватизировано 97 предприятий торговли, 12 предприятий общественного питания и 46 предприятий бытового обслуживания [8, с. 22]. На 01.07.1994 г. прошли приватизацию все 213 приморских колхозов и совхозов, в результате было создано 160 новых товариществ и акционерных обществ, 12 сельскохозяйственных кооперативов, 12 подсобных и прочих хозяйств, прочие организации сохранили свой статус [8, с. 28].

В итоге, проведенная малая приватизация продемонстрировала необратимость экономического курса нового российского государства на легализацию частной собственности на средства производства и существенно способствовала развитию малого предпринимательства. Всего по России было приватизировано порядка 70% предприятий торговли, общественного питания и бытового обслуживания [1], деятельность малого предпринимательства стала

эффективнее работы государственных и муниципальных организаций: при сопоставимых условиях производства, осредненная выручка частного предприятия в розничной торговле составляла 24,7 млн. руб. за год, в сфере общественного питания – 4,6 млн. руб. в год, в то время как для государственных предприятий эти показатели составляли 15,0 и 1,9 млн. руб. Показатели рентабельности различались «в разы», составляя 55,2% у частных предприятий и 16,2% у госпредприятий [14, с. 73, 74].

Развитие малого предпринимательства (или «МП») Приморского края в первые годы российской государственности, равно как и малого предпринимательства страны в целом, характеризуется таким явлением как «массовое учредительство» (Табл. 1).

Таблица 1

Динамика численности субъектов малого предпринимательства Приморского края в сравнении с общероссийской тенденцией, 1992-1999 гг.

Показатель	Период							
	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Приморский край:								
- число субъектов малого предпринимательства, всего тыс. ед.	2,724	12,142	13,212	13,542	11,372	10,064	10,106	11,334
- темп роста субъектов малого предпринимательства, в проц. к предшеств. году	-	345,7	8,8	2,5	-16,0	-11,5	0,4	12,1
Российская Федерация:								
- число субъектов малого предпринимательства, всего тыс. ед.	267,2	560,1	865,3	897,4	877,2	842,4	861,6	891,1
- темп роста субъектов малого предпринимательства, в проц. к предшеств. году	-	109,6	54,5	3,7	-2,2	-3,9	2,3	3,4

Составлено по [4; 10, с. 195; 11, с. 196; 14, с. 122].

Из приведенных данных следует, что к исходу 1993 года количество субъектов малого предпринимательства в Российской Федерации увеличилось в два с лишним раза (+109,6%) от уровня предшествующего года, а в Приморском крае данный показатель был еще выше – 4,4 раза (+345,7%). Однако в последующие годы рост численности субъектов малого предпринимательства замедлился и в 1995-1999 гг. наблюдалась их количества как в Российской Федерации – на уровне 840-890 тыс. ед., так и в Приморском крае – на уровне 10-13 тыс. ед. хозяйствующих субъектов.

Полагаем, что проявление феномена «массового учредительства» во многом обусловлено «предпринимательскими ожиданиями» - массовым желанием граждан не только попробовать себя в новом виде экономической деятельности,

но и улучшить свое хозяйственное положение в ситуации прогрессирующего социально-экономического кризиса.

Формирование малого предпринимательства в эти годы осуществлялось за счет людей активного возраста, имевших хорошее образование, но недостаточно практического опыта. По данным исследования, выполненного Л.А. Моисеевой и А.С. Ващук «... наибольшая доля людей, занимавшихся малым бизнесом, была в возрасте от 30 до 50 лет (35,2% от общего числа респондентов), затем шел возраст от 25 до 30 лет (34,7%), 40-50-летние составляли 8,1%, решивших заняться бизнесом в 59-60 лет было немного (5,3%). Среди них работников торговли было 31% респондентов, 27,1% работали ИТР, 18,3% опрошенных - служащие госаппарата, медицинские работники – 10%, научные работники – 6%, прочие составляли 1,6% опрошенных... Из общего числа опрошенных респондентов 40% имели высшее образование, 27,3% - незаконченное высшее, 17,7% - средне-специальное, 15% - среднее...» [7, с. 131-132]. Из них к социологическому типу «труженик» (как лицо, выполнявшее нужную и тяжелую работу) относилось 44,2%, к «романтикам», ориентированным на установление социальной справедливости - 10,7%, к «прагматикам», предпочитавшим исключительно материальную выгоду - 6,8%, «карьеристов», стремившихся к личной власти – 5,2%. Остальные респонденты четко не определились в своих устремлениях...» [7, с. 132-133].

Немаловажным фактором, способствовавшим проявлению феномена «массового учредительства», является и сравнительная простота регистрации нового хозяйствующего субъекта в те годы, не требовавшая большого количества документов и согласований.

Проанализируем основные тенденции развития малого предпринимательства Приморского края в 1990-е годы, отразив основные социально-экономические показатели деятельности данной категории хозяйствующих субъектов в таблицах 2-4.

Как следует из приведенных данных, первоначально, в количественном отношении доминировали малые предприятия, осуществляющие свою деятельность в сфере строительства. По итогу 1992 года из 2 724 малых предприятий Приморья в этой сфере было занято 34,2% или 933 организации, на долю которых приходилось 2,265 млрд. руб. произведенной продукции (18,7% от совокупного объема продукции, произведенной малыми предприятиями) и на которых работало 36,6 тыс. чел. (53,3% лиц, занятых в малых предприятиях).

В последующие годы приоритетное развитие малого предпринимательства Приморья проходило в сфере торговли. В течение рассматриваемого периода данные хозяйствующие субъекты составляли практически половину (47,3-50,0 проц.) малого предпринимательства региона, на их долю приходилось от одной трети до половины объема произведенной продукции, на них трудились от 34,9 до 43,0 процентов от совокупности работников малых предприятий. Полагаем, что это объективно обусловлено меньшими затратами создания торгового предприятия, не требовавшими больших капитальных вложений и сравнительно-большой доходностью данного вида деятельности. Немаловажный фактор – это то, что в условиях гиперинфляции, коммерческие банки были вынуждены кредитовать предприятия, обладающие быстрым оборотом капитала, что присуще сфере торговли. Приоритетному развитию малых предприятий в сфере торговли способствовал и такой феномен как «челночничество»: в условиях развала

Таблица 2

Распределение малых предприятий Приморского края по отраслям экономики, 1992-1999 гг.

Показатель	Период															
	1992		1993		1994		1995		1996		1997		1998		1999	
	ед.	%	ед.	%	ед.	%	ед.	%	ед.	%	ед.	%	ед.	%	ед.	%
Количество малых предприятий, ед.	2724	100,0	12142	-	13212	-	13542	100,0	11372	100,0	10064	100,0	10106	100,0	11334	100,0
- промышленность	136	5,0	нд	-	нд	-	1786	13,2	1512	13,3	1450	14,4	1559	15,4	1858	16,4
- сельское хозяйство	47	1,7	нд	-	нд	-	171	1,3	141	1,2	108	1,1	199	1,9	219	1,9
- строительство	933	34,2	нд	-	нд	-	1613	11,9	1791	15,7	1317	13,1	1476	14,6	1403	12,4
- транспорт и связь	90	3,3	нд	-	нд	-	637	4,7	546	4,8	583	5,8	464	4,6	678	6,0
- торговля и общественное питание	291	10,7	нд	-	нд	-	6451	47,6	5841	51,3	5042	50,0	5052	50,0	5365	47,3
- материально-техническое снабжение	23	0,8	нд	-	нд	-	204	1,5	90	0,8	62	0,6	81	0,8	71	0,6
- общая коммерческая деятельность по обеспечению рынка	57	2,1	нд	-	нд	-	375	2,8	335	2,9	354	3,5	263	2,6	391	3,4
- ЖКХ, бытовое обслуживание	114	4,1	нд	-	нд	-	260	1,9	158	1,4	184	1,8	139	1,4	189	1,7
- наука и научное обслуживание	63	2,3	нд	-	нд	-	372	2,7	134	1,2	115	1,1	127	1,2	130	1,1
- др. отрасли	970	35,8	нд	-	нд	-	1673	12,4	824	7,4	849	8,4	747	7,5	1030	9,2

Примечание: здесь и ниже - «нд» - нет данных, «-» - расчеты не производились.

Составлено по [11, с. 196; 13, с. 100].

Таблица 3

Объем произведенной продукции малыми предприятиями Приморского края по отраслям экономики,
1992-1999 гг. (в текущих ценах)

Показатель	Период															
	1992		1993		1994		1995		1996		1997		1998		1999	
	млрд. руб.	%	млрд. руб.	%	млрд. руб.	%	млрд. руб.	%	млрд. руб.	%	млрд. руб.	%	млн. руб.	%	млн. руб.	%
Объем, всего:	12,111	100,0	нд	-	нд	-	2694,3	100,0	7831,1 ^{a)}	100,0	4016,5	100,0	3792,5	100,0	7015,4	100,0
-промышленность	1,072	8,9	нд	-	нд	-	281,9	10,5	777,4	9,9	1110,7	27,7	853,3	22,5	2964,3	38,4
- сельское хозяйство	0,039	0,3	нд	-	нд	-	13,5	0,5	19,5	0,2	19,4	0,5	24,0	0,6	78,6	1,1
- строительство	2,265	18,7	нд	-	нд	-	265,5	9,9	917,3	11,7	683,2	17,0	812,5	21,4	903,3	12,9
- транспорт и связь	0,344	2,8	нд	-	нд	-	171,4	6,4	284,6	3,6	332,2	8,3	215,4	5,7	932,7	13,3
- торговля и общественное питание	6,778	56,0	нд	-	нд	-	1395,4	51,7	5396,3	68,9	1326,4	33,0	1405,0	37,0	1602,5	22,8
- материально-техническое снабжение	0,094	0,8	нд	-	нд	-	60,6	2,2	41,6	0,6	13,0	0,3	11,5	0,3	60,2	0,8
- общая коммерческая деятельность по обеспечению рынка	0,087	0,7	нд	-	нд	-	92,9	3,4	75,5	1,0	104,8	2,7	263,4	6,9	85,9	1,2
- ЖКХ, бытовое обслуживание	0,550	4,5	нд	-	нд	-	26,1	1,0	15,3	0,2	17,7	0,4	22,4	0,6	79,1	1,1
- наука и научное обслуживание	0,159	1,3	нд	-	нд	-	43,4	1,6	14,1	0,2	25,1	0,6	7,3	0,2	15,7	0,2
- др. отрасли	0,723	6,0	нд	-	нд	-	343,9	12,8	289,5	3,7	383,0	9,5	177,7	4,8	293,0	4,1

Примечание: ^{a)} Отклонение приведенной величины от тенденции обусловлено изменением методологии учета - см. [11, с. 196].

Составлено по [11, с. 196; 13, с. 100].

Таблица 4

Распределение численности работников малых предприятий Приморского края
по отраслям экономики, 1992-1999 гг.

Показатель	Период																	
	1992		1993		1994		1995		1996		1997		1998		1999			
	чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%		
Кол-во работников малых предприятий:	68819	100,0	нд	-	нд	-	91264	100,0	10953	5	100,0	97439	100,0	99094	100,0	79594	100,0	
- промышленность	6330	9,2	нд	-	нд	-	16335	17,9	21485	19,6	20488	21,0	25383	25,6	18768	23,6		
- сельское хозяйство	1479	2,1	нд	-	нд	-	1058	1,2	1833	1,7	2031	2,1	1959	2,0	2927	3,7		
- строительство	36653	53,3	нд	-	нд	-	12771	14,0	29109	26,5	20229	20,8	19881	20,1	13090	16,4		
- транспорт и связь	1109	1,5	нд	-	нд	-	4510	4,9	7454	6,8	7863	8,1	6373	6,5	6389	8,0		
- торговля и общественное питание	5484	8,0	нд	-	нд	-	39282	43,0	39624	36,2	36003	36,9	34610	34,9	28398	35,7		
- материально-техническое снабжение	234	0,3	нд	-	нд	-	1237	1,4	761	0,7	595	0,6	488	0,5	484	0,6		
- общая коммерческая деятельность по обеспечению рынка	518	0,8	нд	-	нд	-	2239	2,5	1530	1,4	1994	2,0	1571	1,6	1391	1,7		
- ЖКХ, бытовое обслуживание	2127	3,1	нд	-	нд	-	1544	1,6	1513	1,4	1502	1,6	1706	1,7	2279	2,9		
- наука и научное обслуживание	1154	1,7	нд	-	нд	-	2054	2,3	623	0,6	598	0,6	932	0,9	333	0,4		
- др. отрасли	13731	20,0	нд	-	нд	-	10234	11,2	5603	5,1	6136	6,3	6191	6,2	5535	7,0		

Составлено по [11, с. 197; 13, с. 101-102].

отечественной легкой промышленности, абсолютно большая часть потребления населением продукции данной отрасли стала покрываться импортом бытового ширпотреба, главным образом, из Китая, осуществляемом гражданами – «челноками».

Данный вид торговой деятельности оперативно реагировал на растущую социально-экономическую дифференциацию общества, специализируясь на обслуживании массовых потребителей со средними и небольшими доходами. Как правило, «челноки» специализировались на мелкооптовых поставках, реализуя свой товар самостоятельно или, зачастую, через розничную сеть. Со временем предметом деятельности некоторых «челноков» стали средне- и отчасти, крупнооптовые поставки, что постепенно привело к созданию средних и крупных организаций (торговых домов).

Объемы «челночной торговли» динамично росли¹. В 1992 году для развития приграничной торговли в Китае был создан внутренний открытый порт в г. Суйфэньхэ (провинция Хэйлуцзянь). За 10 лет из небольшого городка с населением 10 тыс. чел., он превратился в крупный торговый центр с населением 100 тыс. чел. и объемом внешней торговли 1,2 млрд. долл. [5, с. 125, 131].

Однако к исходу десятилетия возможности прибыльной торговли были постепенно исчерпаны² и в 1999 году на данный вид деятельности приходилось 22,8% объема продукции, произведенной малыми предприятиями (1 602,5 млн. руб.), притом, что на долю торговли приходилось 47,3% малых предприятий (5 365 ед.) и 35,7% их работников (28,4 тыс. чел.).

Иной внешний фактор, в немалой степени способствовавший развитию малого предпринимательства Приморского края – это импорт автомобильной техники, осуществляемый, главным образом, из Японии. Данный процесс начался еще в конце 1980-х гг., и получил масштабное развитие в 1990-е гг. Всего было завезено огромное количество автотранспортных средств³, которые распространялись как в Приморском крае, так и на Дальнем Востоке, в Восточной Сибири и в других регионах Российской Федерации.

Именно импорт автомобилей стимулировал активное развитие малых предприятий Приморья в торговых и производственных сферах деятельности. Практически во всех населенных пунктах края начали действовать различные авторемонтные мастерские, торговые предприятия по поставке автомобильной техники, запасных частей и комплектующих изделий для них. Общероссийскую известность получил владивостокский «Зеленый угол», как место организованной продажи различной автотехники.

¹ Российский импорт из китайской провинции Хэйлуцзянь, приграничной с Приморьем, в 1995 году составил 210,3 млн. долл., в 1996 году – 209,9 млн. долл., в 1997 году – 344,3 млн. долл., в 1998 году – 177,7 млн. долл. и в 1999 г. 231,9 млн. долл. В 2001 году «челноки» вывезли из Китая товаров на сумму 365 млн. долл., что составляло 73,2% от всего импорта из Суйфэньхэ – см. указан. источник.

² Думаем, что в этом немалую роль сыграл экономический кризис 1998 года, поскольку вся внешняя торговля напрямую зависела от курса национальной валюты. В эти дни курс рубля упал с 6,3 руб./долл. (15 августа) до 20,1 руб./долл. (20 августа), стабилизировавшись на уровне 15-18 руб./долл. осенью этого года.

³ Точных данных импорта иностранных автомобилей тех лет нам обнаружить не удалось. В то же время известно, что в апреле 2005 года в Приморском крае на учете состояло 1 007 389 автотранспортных средств, из них иностранного производства 707 102 ед., в т.ч. «с правым рулем» (т.е. японского производства) – 613 234 ед. (данные Управления ГИБДД по Приморскому краю). Очевидно, что вся эта автотехника была импортирована в течении предшествующего времени.

В итоге автосервис стал одной из сфер динамичного развития малого предпринимательства в промышленности Приморья¹. Если в 1992 г. в сфере промышленного производства действовало 136 малых предприятий, то в 1999 г. их стало 1 858. Объем производства составлял 8,9% (1,072 млрд. руб.) и 38,4% (2,9 млрд. руб.) от совокупной продукции, произведенной малыми предприятиями Приморья в 1992 и 1999 гг., численность работников составляла 9,2% (6,3 тыс. чел.) и 23,6% (18,8 тыс. чел.), соответственно.

Малое предпринимательство в иных отраслях экономики Приморья не имело каких-либо преимуществ в силу географического расположения края и поэтому не получило позитивного развития в рассматриваемый период².

В наиболее худшем состоянии в эти годы находились сельскохозяйственные малые предприятия края. Согласно статистическим данным, в 1992 году в крае действовало 47 сельскохозяйственных малых предприятий (1,7 % от совокупного числа МП), на долю которых приходилось 0,3% (39,0 млн. руб.) продукции произведенной малыми предприятиями и на которых работало 2,1% (1,5 тыс. чел.). По итогу 1999 г. в сельском хозяйстве Приморья работало 219 организаций малого бизнеса (1,9%), с численностью 2,9 тыс. работников (3,7%) и объемами производства 78,6 млн. руб. (1,1%).

Это подтверждается динамикой развития крестьянских (фермерских) хозяйств Приморья, что отражено в таблице 5.

Таблица 5

**Крестьянские (фермерские) хозяйства Приморского края,
1993-1999 гг.**

Показатель	Период							Изменение: 1999/1993 гг.	
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	ед.	%
Число зарегистрированных крестьянских (фермерских) хозяйств, ед.	4 998	4 100	3 804	3 412	3 064	2 525	2 426	-2572	-51,5
Площадь предоставленных им земельных участков, тыс. га	77,8	73,4	74,0	66,6	56,7	58,7	61,2	-16,6	-21,3

Составлено по [12, с. 99; 13, с. 101].

Из приведенных данных следует, что численность крестьянских (фермерских) хозяйств сократилось в два раза, площади выделенных земельных участков на 21,3%, что и свидетельствует о стагнации данного вида деятельности за рассмотренный период.

¹ Согласимся, что данное положение достаточно гипотетично. Однако для позитивного и динамичного развития любого хозяйствующего субъекта необходим постоянный (растущий) и платежеспособный спрос на его услуги. В рассматриваемый период это требование обеспечивал только импорт автотранспортных средств, для постоянного обслуживания которых был необходим соответствующий сервис.

² В те годы хозяйственная деятельность в таких отраслях как лесопереработка и рыбодобыча осуществлялась, в основном, крупными и средними предприятиями. Индивидуальное участие граждан и их организованных образований в этих отраслях экономики, как правило, выражалось в незаконной вырубке леса и браконьерстве.

Очевидно, что в условиях жесточайшего экономического кризиса в стране и высокой конкуренции со стороны импортеров продовольственной продукции, сельское хозяйство Приморья и не могло иметь позитивного развития.

Законодательство тех лет предусматривало участие в создании малых предприятий государственных и муниципальных органов власти, граждан, частных и общественных организаций. Была допустима и смешанная форма собственности, сочетавшая, как правило, совместное участие государственных (муниципальных) образований и частных лиц. Известно, что в 1993 году 4,7% малых предприятий имели государственную и муниципальную форму собственности, частными являлись 81,0% малых предприятий, общественными организациями были созданы 1,4% малых предприятий, к смешанной форме собственности относилось 12,8% предприятий [8, с. 36].

Однако в следующем, 1994 году на долю государственных и муниципальных органов власти приходилось только 2% малых предприятий, 84% малых предприятий были полностью частными, 1% малых предприятий был создан общественными организациями и 13% малых предприятий были организованы в смешанной форме собственности. По итогу этого года на долю негосударственных малых предприятий приходилось 98,8%, из них на долю частных малых предприятий – 84,9% используемой рабочей силы [9, с. 35-36].

Статистические публикации по итогам 1996 года не отражают прямого участия государственных и муниципальных органов власти и общественных организаций в создании малых предприятий, указывая, что 94,5% малых предприятий были частными, на долю смешанной формы собственности приходилось 5,5%. На частных малых предприятиях работало 90,5% работников, на смешанных – 9,5%. Частные малые предприятия производили 94% объема продукции, малые предприятия смешанной формы собственности – 6% [10, с. 196-197].

Таким образом, в течение рассматриваемого периода малое предпринимательство Приморского края, в абсолютном своем большинстве было представлено частными организациями. Это наглядно свидетельствует о такой тенденции развития малого предпринимательства региона как его создание за счет частных инвестиций.

Как и в годы предшествующего десятилетия, центрами развития малого предпринимательства выступали города Приморского края. К примеру, в 1996 году на долю городских образований приходилось 10 302 малых предприятия (76,1% от их совокупного количества), на которых работало 92 475 чел. (84,4% от совокупной численности работников малых предприятий). Среди них следует выделить города Владивосток (6 788 малых предприятий, 55,6 тыс. чел., 99,8 млн. руб. произведенной продукции на одного работника), Находка (1 339 малых предприятий, 14,1 тыс. чел., 60,6 млн. руб. произведенной продукции на одного работника) и Уссурийск (716 малых предприятий, 7,7 тыс. чел., 47,0 млн. руб. произведенной продукции на одного работника).

В сельской местности Приморского края лидировали Михайловский (93 малых предприятия, 0,9 тыс. чел., 46,8 млн. руб. произведенной продукции на одного работника), Партизанский (85 малых предприятий, 1,3 тыс. чел., 38,1 млн. руб. произведенной продукции на одного работника) и Октябрьский (130 малых предприятий, 1,1 тыс. чел., 31,5 млн. руб. произведенной продукции на одного работника) районы [10, с. 17-18].

Рассмотрим роль малого предпринимательства в народном хозяйстве Приморского края, отразив соответствующие данные в таблице 6.

Таблица 6

Вклад малого предпринимательства
в народное хозяйство Приморского края, 1992-1999 гг.

Источник	Период							
	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Удельный вес объема продукции малых предприятий в валовом региональном продукте, проц.	11,0 ^{а)}	12,8 ^{а)}	нд	13,9 ^{а)}	14,1 ^{а)}	16,8 ^{а)}	12,3 ^{б)}	13,2 ^{б)}
Удельный вес работников малых предприятий в общей численности занятых в экономике региона ^{в)} , проц.	6,4	8,8	9,6	9,1	11,3	10,4	10,9	9,7
Справочно:								
- валовой региональный продукт, в текущих ценах	209	2069	12158	19290	24981	30545	30727	53242
- среднегодовая численность занятых в экономике региона, тыс. чел.	1073,9	1082,2	1044,7	1003,5	970,6	935,7	909,2	911,3

Примечания: стоимостные показатели 1992-1997 гг. отражены в млрд. руб., стоимостные показатели 1998 и 1999 гг. приведены в млн. руб.; ^{а)} данные [11, с. 196]; ^{б)} авторский расчет: определено как процентное отношение величин объема продукции, произведенной малыми предприятиями и валового регионального продукта; ^{в)} авторский расчет: определено как процентное отношение величин среднесписочной численности работников малых предприятий и среднегодовой численности лиц, занятых в экономике региона.

Составлено по [2; 10, с. 8, 195; 11, с. 195, 196; 12, с. 90; 13, с. 100].

Из приведенных данных следует, что в течение 1990-х гг. малое предпринимательство Приморья обеспечивало от 11,0% до 16,8% валового регионального продукта и от 6,4% до 11,3% рабочих мест в экономике края. Эти данные в целом соответствуют тенденциям малого предпринимательства России того времени и в условиях национального экономического кризиса лучшими они просто не могли быть.

Обобщая результаты исследования, заключим, что в течение 1990-х гг. малое предпринимательство Приморского края сохранилось как общественная категория, подтвердившая свою способность самостоятельных хозяйственной деятельности и социального существования, и решившая главную задачу - задачу социального демпфирования, т.е. обеспечения выживания значительных слоев населения, посредством предоставления дополнительных средств и возможностей их жизнеобеспечения.

Литература

1. Берман В. Р., Филиппов П.С. История приватизации в России [Электронный ресурс] // История новой России. Режим доступа: <http://www.ru-90.ru/node/1142>

2. Валовой региональный продукт по субъектам Российской Федерации [Электронный ресурс] // Федеральная служба государственной статистики. Режим доступа: https://www.gks.ru/free_doc/new_site/vvp/vrp98-12.xls
3. Голотик С. И., Елисеева Н. В., Карпенко С. В. Россия в 1992-2000 гг.: экономика, власть, общество // Новый исторический вестник. 2002. № 8. [Электронный ресурс] Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/rossiya-v-1992-2000-gg-ekonomika-vlast-i-obschestvo>
4. Грицунова С. В., Лотарева К. М. Развитие малого предпринимательства в России // Мир науки. 2015. № 2 [Электронный ресурс] // Мир науки. Научный Интернет-журнал. Режим доступа: <https://mir-nauki.com/>
5. Деловой Китай, том VIII. Экономика и связи с Россией, 2000-05 гг. 182 с. [Электронный ресурс] // Полпред.ру. Режим доступа: <https://polpred.ru/>
6. Малое предпринимательство Приморского края в 1996 году (краткий статистический сборник). Владивосток: Госкомстат России. Приморский краевой комитет государственной статистики, 1997. 38 с.
7. Моисеева Л. А., Ващук А. С. История предпринимательства на Дальнем Востоке России в конце XX – начале XXI века / руководитель проекта д-р ист. наук, профессор А. С. Ващук. Владивосток: Дальнаука. 2006. 348 с.
8. Приморский край в 1993 году (статистический ежегодник). Владивосток: Госкомстат России. Приморское краевое управление статистики, 1994. 244 с.
9. Приморский край в 1994 году (статистический сборник). Владивосток: Госкомстат России. Приморский краевой комитет государственной статистики, 1995. 222 с.
10. Приморский край в 1996 году (статистический сборник). Владивосток: Госкомстат России. Приморский краевой комитет государственной статистики, 1997. 203 с.
11. Приморский край в 1997 году (статистический сборник). Владивосток: Госкомстат России. Приморский краевой комитет государственной статистики, 1998. 230 с.
12. Приморский край в 1998 году (статистический сборник). Владивосток: Госкомстат России. Приморский краевой комитет государственной статистики, 1999. 228 с.
13. Приморский край в 1999 году (статистический сборник). Владивосток: Территориальный орган государственной статистики по Приморскому краю, Владивосток, 2000. 242 с.
14. Российская Федерация в 1992 году. Стат. ежегодник / Госкомстат России. М.: Республиканский информационно-издательский центр, 1993. 654 с.
15. Report for Selected Countries and Subjects [Электронный ресурс] // International Monetary Fund. Режим доступа: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2018/01/>

N. E. Pavlenko

Small business of Primorye in the 1990s

Far Eastern Federal University, Vladivostok,
Russian Federation
e-mail: natalia.pavlenko2014@mail.ru

Abstract: *The article deals with the history of small business development in Primorsky Krai during the radical economic reforms of the last decade of the XX century. The author evaluates the external factors under the influence of which the development of entrepreneurship took place, considers the main trends in the development of small business in Primorye.*

Keywords: *small business, socio-economic crisis, development trends, Primorsky Krai.*

References

1. Berman V. R., Filippov P.S. Istoriya privatizacii v Rossii // Istoriya novoj Rossii. URL: <http://www.ru-90.ru/node/1142>. (in Russian)
2. Valovoj regional'nyj produkt po sub"ektam Rossijskoj Federacii // Federal'naya sluzhba gosudarstvennoj statistiki. URL: https://www.gks.ru/free_doc/new_site/vvp/vrp98-12.xls. (in Russian)
3. Golotik S. I., Eliseeva N. V., Karpenko S. V. Rossiya v 1992-2000 gg.: ekonomika, vlast', obshchestvo // Novyj istoricheskij vestnik. 2002. № 8. Nauchnaya elektronnyaya biblioteka «KiberLeninka». URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rossiya-v-1992-2000-gg-ekonomika-vlast-i-obshchestvo>. (in Russian)
4. Gricunova S. V., Lotareva K. M. Razvitie malogo predprinimatel'stva v Rossii // Mir nauki. 2015. № 2 // Mir nauki. Nauchnyj Internet-zhurnal. URL: <https://mir-nauki.com/>. (in Russian)
5. Delovoj Kitaj, tom VIII. Ekonomika i svyazi s Rossiej, 2000-05 gg. 182 p. // Polpred.ru. URL: <https://polpred.ru/>. (in Russian)
6. Maloe predprinimatel'stvo Primorskogo kraja v 1996 godu (kratkij statisticheskij sbornik). Vladivostok: Goskomstat Rossii. Primorskij kraevoj komitet gosudarstvennoj statistiki, 1997. 38 p. (in Russian)
7. Moiseeva L. A., Vashchuk A. S. Istoriya predprinimatel'stva na Dal'nem Vostoke Rossii v konce XX – nachale XXI veka / rukovoditel' proekta d-r ist. nauk, professor A. S. Vashchuk. Vladivostok: Dal'nauka. 2006. 348 p. (in Russian)
8. Primorskij kraj v 1993 godu (statisticheskij ezhegodnik). Vladivostok: Goskomstat Rossii. Primorskoe kraevoe upravlenie statistiki, 1994. 244 p. (in Russian)
9. Primorskij kraj v 1994 godu (statisticheskij sbornik). Vladivostok: Goskomstat Rossii. Primorskij kraevoj komitet gosudarstvennoj statistiki, 1995. 222 p. (in Russian)
10. Primorskij kraj v 1996 godu (statisticheskij sbornik). Vladivostok: Goskomstat Rossii. Primorskij kraevoj komitet gosudarstvennoj statistiki, 1997. 203 p. (in Russian)
11. Primorskij kraj v 1997 godu (statisticheskij sbornik). Vladivostok: Goskomstat Rossii. Primorskij kraevoj komitet gosudarstvennoj statistiki, 1998. 230 p. (in Russian)
12. Primorskij kraj v 1998 godu (statisticheskij sbornik). Vladivostok: Goskomstat Rossii. Primorskij kraevoj komitet gosudarstvennoj statistiki, 1999. 228 p. (in Russian)
13. Primorskij kraj v 1999 godu (statisticheskij sbornik). Vladivostok: Territorial'nyj organ gosudarstvennoj statistiki po Primorskomu krayu, Vladivostok, 2000. 242 p. (in Russian)

14. Rossijskaya Federaciya v 1992 godu. Stat. ezhegodnik / Goskomstat Rossii. M.: Respublikanskij informacionno-izdatel'skij centr, 1993. 654 p. (in Russian)
15. Report for Selected Countries and Subjects // International Monetary Fund. URL: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2018/01/>. (in Russian)

Поступила в редакцию 28.02.2022 г.

УДК 338.4: 640.4

Е. А. Плугарь¹

Н. Д. Стахно²

Формирование нового качества обслуживания потребителей сферы гостеприимства в условиях цифровизации

^{1,2} ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им.
В.И. Вернадского», Институт «Таврическая академия»,
г. Симферополь, Российская Федерация
e-mail: snd.snd70@mail.ru

Аннотация. Современное состояние сферы гостеприимства неразрывно связано с процессом цифровизации, которая обеспечивает снижение рисков, реорганизацию труда, повышение качества реализуемого гостиничного продукта и эффективности деятельности организаций. В Интернет-пространстве формируется рынок, который не имеет границ, отличается глобальной конкуренцией, высоким уровнем динамических элементов. Цифровая трансформация формирует платформу для решения системных проблем сферы гостеприимства.

Ключевые слова: организации сферы гостеприимства, цифровизация, цифровые технологии, качество обслуживания, информационно-коммуникационная инфраструктура

Введение

В соответствии с отчетом, подготовленным OpenGeeksLab, мировая индустрия гостеприимства выросла до 4132,5 млрд долларов в 2021 году (рост составляет 18% по сравнению с 2020 годом). Потребители гостиничных услуг признают очевидными преимуществами применения цифровых технологий, в связи с простотой их использования и их экономичностью. Применение цифровых технологий является требованием времени и ассоциируется с рынком конечного потребителя, совершенствованием потребительского опыта. 87% туристов требуют персонализации продуктов и сервисов, индивидуального подхода - эти данные подтверждают исследования Epsilon.

Материалы и методы

Изучению тенденций формирования цифровых технологий посвящены труды Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишневецкого, Л. М. Гохберга, О. Ю. Дудорова, А. А. Никитиной. Нами на основе статистических данных и с помощью контент-анализа информации из доступных источников произведен анализ тенденций формирования качества обслуживания потребителей сферы гостеприимства в условиях цифровизации

Результаты и обсуждение

Внедрение цифровых технологий уже стало императивом современного развития индустрии гостеприимства и общественного питания. Индекс

цифровизации сферы, характеризующий уровень использования широкополосного доступа в Интернет (ШПД), облачных сервисов, RFID-технологий, ERP-систем, вовлеченность в электронную торговлю, является одним из самых высоких среди отраслей сферы услуг (Рис. 1).



Рис.1. Индекс цифровизации в сфере услуг в 2019 г.
Составлено авторами по [1]

Удельный вес гостиниц и предприятий общественного питания, использующих Интернет в своей деятельности, в 2019 году составил 86,7%. Для гостиничного бизнеса наличие компьютерной системы бронирования в настоящее время является одним из необходимых условий деятельности. Это обстоятельство позволяет предположить, что 13,3% организаций, не использующих сеть Интернет, относится к сфере общественного питания (Табл. 1).

Широкополосный доступ в Интернет, позволяющий оперативно осуществлять прием и передачу информации, получать высокоскоростной доступ к многочисленным веб-сервисам, облачным хранилищам, программному обеспечению в 2017 году имело 78,9% организаций с незначительным увеличением (на 2,6 п. п.) к 2019 году. Он включает xDSL-технологии, подключение по сети кабельного телевидения, выделенным линиям, оптоволоконным каналам, спутниковое подключение, расширенный фиксированный проводной и беспроводной доступ, подключение по скоростным мобильным телефонным сетям и другие виды доступа с рекламируемой скоростью загрузки 256 Кбит/с и выше [1]. Расширению ШПД способствуют федеральные проекты и программы технологического и цифрового развития России, низкие, по сравнению с другими странами, тарифы на мобильный и фиксированный ШПД.

Таблица 1

Удельный вес организаций, работников индустрии гостеприимства и общественного питания, использующих Интернет (% от общего количества)

Показатель	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Доля организаций, использующих Интернет	85,7	84,7	86,7
Доля организаций, использующих широкополосный доступ в Интернет	78,9	79,3	81,5
в том числе			
- фиксированный широкополосный доступ	72,9	73,2	74,2
- мобильный широкополосный доступ	51,2	52,4	54,2
Доля организаций, имеющих веб-сайт	45,4	43,2	46,0
Доля работников, использующих Интернет в служебной деятельности, в том числе, использующих средства мобильного доступа к интернету, предоставленные работодателем	20,0	19,0	18,6
	4,4	3,2	3,5

Составлено авторами по [2,3,4]

Развитие информационно-коммуникационной инфраструктуры изменило технологии продаж товаров и услуг. Наблюдается существенный рост онлайн продаж. В период 2013-2020 гг. доля населения, использовавшего сеть Интернет для приобретения товаров и услуг в общей численности населения, в среднем ежегодно увеличивалась на 14,8%. В 2020 г. она составляла 40,3%. В 2019 г. пятая часть населения России, покупающая товары и услуги в Интернете, поиск и заказ услуг, связанных с организацией путешествий, в том числе и бронирование гостиниц, осуществляла онлайн. Проведение таких операций возможно через сайты агрегаторы или веб-сайт гостиницы, предприятия общественного питания.

Веб-сайт, как часть цифрового маркетинга, выступает одним из главных ресурсов информации для потенциальных потребителей о продукте, инструментом взаимодействия с ними и информационной базой для прогнозирования потребительского поведения, каналом продвижения основных и дополнительных услуг, источником увеличения прибыли за счет прямых продаж [5]. Тем не менее только 46% гостиниц и предприятий общественного питания в 2019 году имело собственный веб-сайт, что является критически низким показателем. Следует отметить, что в период 2017-2019 гг. практически третья часть гостиниц и предприятий общественного питания использовала свой сайт для предоставления информации об ассортименте услуг, их стоимости, 11% - предоставляло возможность осуществить оплату услуг онлайн, 9,8% - отследить статус заказа.

Незначительной является и доля работников, использующих Интернет в своей профессиональной деятельности. В 2017 г. она составляла пятую часть общей численности работников сферы, а к 2019 г. снизилась до 18,6%. Этот тренд свидетельствует о недостаточной автоматизации внутренних процессов организаций, использовании цифровых технологий. В 2019 г. организации сферы гостеприимства сеть Интернет использовали для взаимодействия с потребителями услуг, контрагентами и государственными структурами. При коммуникации с поставщиками 65,9% организаций сферы получали сведения о товарах, работах,

услугах; 50,4% - размещали информацию о своих потребностях в товарах (услугах); 43% - проводили их оплату; 27,3% - покупали электронную продукцию. В ходе электронных контактов с клиентами 53,5% организаций предоставляли сведения о себе и оказываемых услугах; 34,6% - осуществляли электронные расчеты; 6,9% - поддерживали связь с потребителями после завершения обслуживания; 3,6% - распространяли электронную продукцию. Электронное взаимодействие с органами государственной власти и местного самоуправления осуществлялось для получения и предоставления форм отчетности, получения информации о деятельности органов власти и управления, государственных услуг, участия в государственных закупках (рисунок 2).

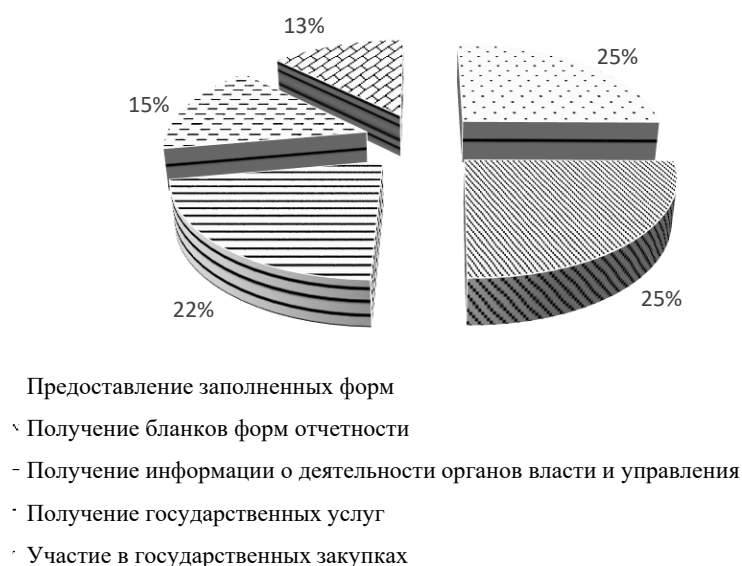


Рис. 2. Структура электронного взаимодействия гостиниц и предприятий общественного питания с органами государственной власти и местного самоуправления в 2019 г.

Составлено авторами по [1]

Немногим более половины организаций сферы используют локальные вычислительные сети. Это позволяет им внедрять автоматизированные системы управления, увеличивать производительность труда, эффективно эксплуатировать оборудование, улучшать качество обслуживания (Табл. 2).

Таблица 2

Некоторые показатели цифровизации в индустрии гостеприимства и общественного питания (% от общего количества организаций)

Показатель	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Доля организаций, использующих локальные вычислительные сети (ЛВС)	3,1	3,0	5,6
Доля организаций, использующих облачные сервисы	3,0	2,3	5,5
Доля организаций, использующих цифровые			

технологии, в том числе			
- электронного обмена данными между своими и внешними информационными системами (EDI)	4,0	2,4	7,8
- электронные закупки	7,6	5,5	6,4
- электронные продажи	0,1	0	0,7
Доля организаций, использующих RFID-технологии	0,8	0,7	1,9

Составлено авторами по [1,2,3,4]

Несмотря на рост числа организаций, автоматизирующих свои бизнес-процессы с помощью облачных решений (на 12,5 п.п. в 2019 г. по сравнению с 2017 г.), их доля в общем количестве не высокая – 35,5%. Отчасти это связано с тем, что большинство функционирующих организаций относится к субъектам малого и среднего предпринимательства, для которых внедрение и использование облачных сервисов требует значительных капитальных вложений, привлечения кадров, имеющих соответствующие компетенции.

Электронный обмен данными между контрагентами, субъектами предпринимательства и государственными структурами посредством интеграции с партнерскими информационными системами, электронного документооборота, подачи электронной отчетности в 2019 г. осуществляло практически 68% организаций индустрии гостеприимства и общественного питания. Основными направлениями электронного взаимодействия с органами государственной власти и местного самоуправления стали предоставление отчетности в Федеральную налоговую службу, пенсионный, социальные фонды, другие государственные структуры (45,1% от общего количества организаций сферы); получение сведений из Единого государственного реестра недвижимости (26,7%), государственных услуг в сфере социального страхования (20,3%), государственных услуг в сфере автомобильного транспорта и перевозок (6,4%), государственных услуг в сфере частной охранной деятельности (5,6%), других государственных и муниципальных услуг (24,6%); государственная регистрация результатов интеллектуальной деятельности и прав интеллектуальной собственности (5,7%). В электронной форме закупки товаров, работ, услуг проводили более четверти организаций, продажи – каждая пятая. При этом электронные продажи посредством специальных форм, размещенных на веб-сайте или в экстранете, осуществляло более 13% организаций, электронные закупки – 24,9%.

Технологии радиочастотной идентификации (Radio Frequency IDentification – RFID) в 2017 г. применяло 7,8% гостиниц и предприятий общественного питания. К 2019 г. рост доли в общем количестве организаций составил 4,1 п.п. Не высокое количество пользователей RFID-технологий в сфере, с нашей точки зрения, обусловлена следующими причинами:

– RFID-технологии применяются в основном в гостиничном секторе для обеспечения контроля доступа, учета мягкого инвентаря и снижения риска его

хищения, контроля активности и перемещения персонала, маркировки документов; в секторе общественного питания – практически не используются;

– дополнительные расходы на приобретение RFID-меток, развертывание RFID-систем и их обслуживание, защиту информации;

– нормативная неурегулированность использования радиочастот, не позволяющая эффективно использовать технологии;

– существующая угроза утечки конфиденциальной информации потребителей услуг.

Для решения задач управления, взаимодействия с поставщиками, потребителями, финансово-кредитными учреждениями организации индустрии гостеприимства применяют широкий спектр специальных программных средств. В 2019 году они были использованы для таких целей: электронного документооборота (63,1% организаций), осуществления финансовых расчетов в электронном виде (58,8%), решения организационных, управленческих и экономических задач (51,4%), предоставления доступа к базам данных через глобальные информационные сети, включая Интернет (32,6%), ERP системы (20,9%), обучающие программы (14,8%), CRM системы (13,3%) SCM системы (8,8%).

Таким образом, для поддержания требуемого потребителю уровня качества, необходимо наиболее полно удовлетворять его потребности согласно спроса, оптимизировать соотношение «цена-качество», организацию труда в гостиничных предприятиях и взаимодействие с предприятиями внешней среды.

В современных реалиях определяются новые тенденции внедрения цифровых технологий в деятельность сферы гостеприимства для реализации нового уровня качества предоставляемых услуг, которые носят комплексный характер (Рис. 3).

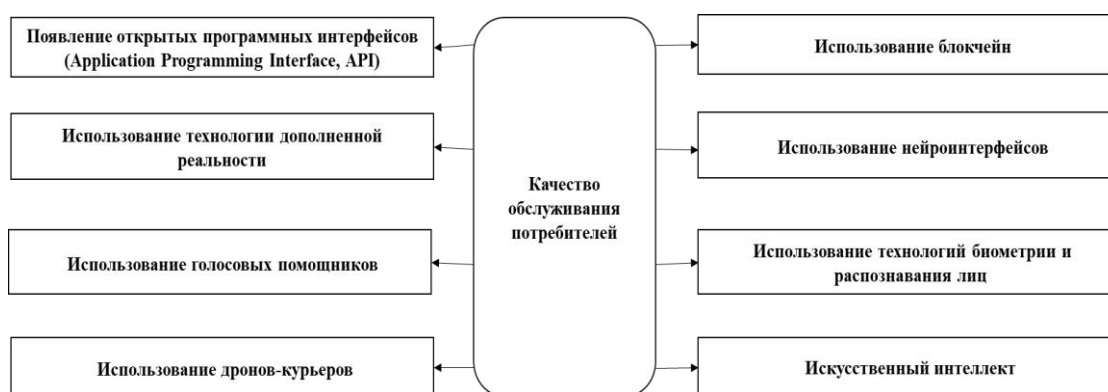


Рис. 3. Качество обслуживания потребителей в системе цифровых технологий
Составлено авторами

Открытые программные интерфейсы (Application Programming Interface, API) способствуют интеграции технологических систем для получения доступа к ней, без участия сотрудника предприятия.

Технологии дополненной реальности в сфере гостеприимства является одной из ведущих тенденций, которой пользуются по данным исследований eMarketer, 58,9 миллиона человек. Способствуют стимулированию приобретения

гостиничных продуктов. Одной из форм дополненной реальности в гостиницах является использование цифровых консьержей для выдачи рекомендаций гостю по различным вопросам и видам отдыха.

Голосовые помощники – помогают гостю заказывать услуги из номера, узнавать информацию о различных объектах отеля, связываться со службой приема и размещения, осуществлять регулирование температуры воздуха, освещения и др.. Такая технология применяется в сети отелей Marriott в режиме тестирования.

Дроны-курьеры – применяются для доставки багажа.

Блокчейн – это технология хранения данных на множестве компьютеров, которые объединены в сеть, представляет собой цифровую платформу для хранения информации, применяются для приема оплаты за предоставленные гостиничные услуги с помощью «цифровых денег», производится блокчейн-идентификация клиентов отелей. В России технологию начал использовать Сбербанк, банк Тинькофф. На основе блокчейн-протоколов созданы Bitcoin, Ethereum, Hyperledger. [7, с.218]

Нейрокомпьютерный интерфейс (нейроинтерфейс) - система, которая обеспечивает связь и обмен информацией между мозгом и различными устройствами, то есть управление силой мысли. Применяется для участия клиентов отеля в интерактивных играх.

Биометрия и распознавание лиц – технология позволяет автоматически идентифицировать или верифицировать человека на фото, видео или вживую. Технологией уже начали пользоваться в шереметьевском отеле «Воздушный экспресс» и гостинице «Ареал». В период с 2021-2028 годы возможен среднегодовой темп роста мирового рынка распознавания лиц на 15,4%. Показательны данные исследований операторов ресторанов (250) и гостиниц (150), а также 702 потребителя проведенных Oracle, которые отмечают перспективность применения биометрических технологий в гостинично-ресторанной сфере в последующие пять лет: 31% гостей ресторанов и 41% гостей отелей будут чаще посещать заведение, если они будут признаны сотрудником без необходимости указывать свое имя или показывать карту лояльности, 49% гостей ресторанов и 62% гостей отелей считают, что биометрические технологии и удобны, 59% гостей отелей считают, что управление своим номером с помощью голосового устройства улучшит качество обслуживания клиентов.

По результатам исследования международной консалтинговой компании в сфере туризма OAG, 25% путешественников доверили бы заказ и покупку авиабилетов голосовым помощникам. Искусственный интеллект способен решать многие задачи. В многофункциональной системе гостеприимства основываясь на предпочтениях пользователя, может подобрать и предложить туристу различные элементы будущей поездки: подбор времени перелета, бронирование отеля, выбор гостиничного номера определенной категории.

С 2017 года начинается популяризация умных гостиниц или смарт-отелей. Формирование умных гостиниц связано прежде всего с сокращением обслуживающего персонала, за счет применения автоматизированного бронирования, регистрации, заселения. Персонал роботизирован. Обслуживание осуществляется за счет технологии интернета вещей.

Отечественная нормативная база не допускает работу гостиниц без персонала, препятствия создает закон «О персональных данных» и нормативные

акты о контрольно-кассовом обслуживании и об обеспечении безопасности постояльцев. В настоящее время Министерство экономического развития Российской Федерации разрабатывает нормативную базу для умных гостиниц. В Российской Федерации уже действуют гостиницы с применением цифровых технологий, но их распространение ограничивает ряд проблем, которые требуют своего решения:

- отсутствие активного интереса у бизнеса, в связи с необходимостью вложения финансовых ресурсов для внедрения «умных» технологий;
- отсутствие запроса у потребителей из-за технологической неподготовленности;
- снижение количества рабочих мест;
- несовершенство законодательной базы.

Выводы

В нашей стране в стадии формирования находится политика цифровой трансформации, которая реализует национальные цели в сфере гостеприимства. Прогнозирование потребностей гостей требует научного анализа операций по формированию нового качества в сфере гостеприимства, которое опирается на применение цифровых технологий:

1. Удельный вес гостиниц и предприятий общественного питания, использующих Интернет в своей деятельности неуклонно растёт, как и поиск и заказ услуг, связанных с организацией путешествий, в том числе и бронирование гостиниц. Проведение таких операций возможно через сайты агрегаторы или веб-сайт гостиницы. Устойчивость организаций сферы гостеприимства связана как с возможностью оперативно выводить в интернет-пространство информацию о специфике предоставляемых услуг, формах гостиничного продукта, так и с применением цифровых ресурсов для преобразования работы предприятия и таким образом повышения уровня сервиса. Внедряются технологии радиочастотной идентификации.

2. Активизируется электронный обмен данными между контрагентами, субъектами предпринимательства и государственными структурами посредством интеграции с партнерскими информационными системами, электронного документооборота, подачи электронной отчетности в индустрии гостеприимства и общественного питания.

3. Качество обслуживания потребителей опирается на применение цифровых технологий и является основополагающим критерием выбора гостиничного предприятия.

4. Для оптимизации внедрения цифровых технологий с целью совершенствования механизма управления качеством гостиничных услуг и выработки оптимальных управленческих решений, требуется совершенствование нормативно-законодательной базы в соответствии со спецификой деятельности предприятий сферы гостеприимства.

5. Расходы на повышение качества обслуживания в системе цифровых технологий - взнос на перспективу, реализованный в привлечении новых и удержании постоянных клиентов.

Литература

1. Индикаторы цифровой экономики: 2021: статистический сборник / Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишневский, Л. М. Гохберг и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: НИУ ВШЭ. 2021. 380 с.
2. Информационное общество в Российской Федерации. 2020: статистический сборник / Федеральная служба государственной статистики; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: НИУ ВШЭ. 2020. 269 с.
3. Информационное общество в Российской Федерации. 2019: статистический сборник [Электронный ресурс] / М. А. Сабельникова, Г. И. Абдрахманова, Л. М. Гохберг, О. Ю. Дудорова и др.; Федеральная служба государственной статистики; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: НИУ ВШЭ. 2019. 236 с.
4. Информационное общество в Российской Федерации. 2018: статистический сборник / М. А. Сабельникова, Г. И. Абдрахманова, Л. М. Гохберг, О. Ю. Дудорова и др.; Росстат; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: НИУ ВШЭ. 2018. 197 с.
5. Ramos C. M. Q., Correia M. B., Rodrigues J. M. F., Sousa C. M. R. & Cascada P. M. (2016). *Tourism & Management Studies*, 12(1), 25-39.
6. Цифровые технологии в российской экономике / К. О. Вишневский, Л. М. Гохберг, В. В. Дементьев и др.; под ред. Л. М. Гохберга; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: НИУ ВШЭ. 2021. 116 с.
7. Никитина А. А., Тищенко С. В. Технологии блокчейн - инновационный прорыв в туризме // Проблемы экономики и юридической практики. 2018. С. 196-220. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologii-blokcheyn-innovatsionnyu-proryv-v-turizme>.
8. Цифровая трансформация отраслей: стартовые условия и приоритеты: докл. к XXII Апр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 13–30 апр. 2021 г. / Г. И. Абдрахманова, К. Б. Быховский, Н. Н. Веселитская, К. О. Вишневский, Л. М. Гохберг и др. ; рук. авт. кол. П. Б. Рудник; науч. ред. Л. М. Гохберг, П. Б. Рудник, К. О. Вишневский, Т. С. Зинина; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М. : Изд. дом Высшей школы экономики. 2021. 239 с.

**E. A. Plugar,
N. D. Stakhno**

***Formation of a new quality of customer service
in the hospitality sector in the conditions of
digitalization***

V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol,
Republic of Crimea, Russian Federation
e-mail: snd.snd70@mail.ru

Abstract. *Modern condition of hospitality sphere inseparably associated with the process of digitization which secure risk reduction, reorganization of work, improve the quality of realizable hotel product and performance of organization. Internet space*

forms the market which has no boundaries. It is different from global competition and high level of dynamic elements. Digital transformation forms framework to solve systemic concerns of hospitality sphere.

Keywords: *organization of hospitality sphere, digitization, digital technology, quality of service, information and communication infrastructure.*

References

1. Indikatory cifrovoj ekonomiki: 2021: statisticheskij sbornik / G. I. Abdrahmanova, K. O. Vishnevskij, L. M. Gohberg i dr.; Nac. issled. un-t «Vysshaya shkola ekonomiki». M.: NIU VSHE. 2021. 380 s. (in Russian)
2. Informacionnoe obshchestvo v Rossijskoj Federacii. 2020: statisticheskij sbornik / Federal'naya sluzhba gosudarstvennoj statistiki; Nac. issled. un-t «Vysshaya shkola ekonomiki». M.: NIU VSHE. 2020. 269 s. (in Russian)
3. Informacionnoe obshchestvo v Rossijskoj Federacii. 2019: statisticheskij sbornik [Elektronnyj resurs] / M. A. Sabel'nikova, G. I. Abdrahmanova, L.M. Gohberg, O. YU. Dudorova i dr.; Federal'naya sluzhba gosudarstvennoj statistiki; Nac. issled. un-t «Vysshaya shkola ekonomiki». M.: NIU VSHE. 2019. 236 s. (in Russian)
4. Informacionnoe obshchestvo v Rossijskoj Federacii. 2018: statisticheskij sbornik / M. A. Sabel'nikova, G. I. Abdrahmanova, L. M. Gohberg, O. YU. Dudorova i dr.; Rosstat; Nac. issled. un-t «Vysshaya shkola ekonomiki». M.: NIU VSHE. 2018. 197 s. (in Russian)
5. Ramos C. M. Q., Correia M. B., Rodrigues J. M. F., Sousa C. M. R. & Cascada P. M. (2016). *Tourism & Management Studies*, 12(1), 25-39. (in English)
6. Cifrovye tekhnologii v rossijskoj ekonomike / K. O. Vishnevskij, L. M. Gohberg, V. V. Dement'ev i dr.; pod red. L. M. Gohberga; Nac. issled. un-t «Vysshaya shkola ekonomiki». M.: NIU VSHE. 2021. 116 s. (in Russian)
7. Nikitina A. A., Tishchenok S. V. Tekhnologii blokchejn - innovacionnyj proryv v turizme // *Problemy ekonomiki i juridicheskoy praktiki*. 2018. S. 196-220. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologii-blokchejn-innovatsionny-proryv-v-turizme>. (in Russian)
8. Cifrovaya transformaciya otraslej: startovye usloviya i priority: dokl. k XXII Apr. mezhdunar. nauch. konf. po problemam razvitiya ekonomiki i obshchestva, Moskva, 13–30 apr. 2021 g. / G. I. Abdrahmanova, K. B. Byhovskij, N. N. Veselitskaya, K. O. Vishnevskij, L. M. Gohberg i dr. ; ruk. avt. kol. P. B. Rudnik; nauch. red. L. M. Gohberg, P. B. Rudnik, K. O. Vishnevskij, T. S. Zinina; Nac. issled. un-t «Vysshaya shkola ekonomiki». M. : Izd. dom Vysshej shkoly ekonomiki. 2021. 239 s. (in Russian)

Поступила в редакцию 10.03.2022 г.

УДК 504.03.339.97
Ю. В. Петров¹
И. О. Прудникова²

Направления развития гибридного и электрического автомобильного транспорта в г. Тюмени

¹ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»,
г. Тюмень, Российская Федерация

e-mail: y.v.petrov@utmn.ru

²ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»,
г. Тюмень, Российская Федерация

e-mail: stud0000126659@study.utmn.ru

Аннотация. В настоящее время г. Тюмень столкнулся с ухудшением состояния окружающей среды, вызванным как природными, так и антропогенными трансформациями. Основным источником загрязнения городской атмосферы выступает автотранспорт, оптимизация экологических параметров которого позволяет существенно оптимизировать ситуацию, в том числе за счёт рассматриваемого авторами направления перехода на альтернативную тягу. В статье рассмотрены основные параметры окружающей среды, а также технологические, социальные и экономические аспекты использования в городе электро- и гибридного автотранспорта. Авторами предложены направления развития автотранспорта на альтернативной тяге под современные городские потребности.

Ключевые слова: электромобиль, гибридный автотранспорт, автомобиль на альтернативной тяге, геоэкологические проблемы, альтернативная энергетика, г. Тюмень.

Введение

На выхлопные газы автомобилей приходится до 80% токсичных выбросов в атмосферу г. Тюмени [1], что требует принятия соответствующих стратегических решений. Одним из них является переход к эксплуатации электро- и гибридного транспорта. Несмотря на кажущуюся очевидность выбора данного направления, в последнее время возрастает дискуссия о целесообразности этого шага [2; 3; 4], прежде всего, в контексте суммарного загрязнения: от производства до утилизации электродвигателей.

Цель нашего исследования – дать анализ геоэкологическому развитию гибридного и электроавтотранспорта в Тюмени. Объектом исследования выступила сформировавшаяся окружающая природная среда, на предмет сравнительной оценки параметров воздействия от автотранспорта на двигателях внутреннего сгорания, гибридных и электрических. Соответственно, были поставлены следующие задачи:

- 1) систематизировать параметры окружающей среды с позиций устойчивости и чувствительности к загрязнению от автотранспорта на различной тяге;
- 2) разработать предложения по развитию городской инженерно-транспортной и экологической инфраструктуры.

Материалы и методы

Методы исследования: сравнительный, картографический, ландшафтно-экологический, инструментально-диагностический. Методология комплексных эколого-географических исследований.

Информационная база исследования: документы стратегического социально-экономического развития РФ, Тюменской области, городского округа города Тюмени, Генеральный план г. Тюмени, нормативные правовые акты РФ, материалы дистанционного зондирования Земли, натурного исследования, научно-справочная литература. Использованное специализированное программное обеспечение: семейство программных разработок «Интеграл» (УПРЗА, АТП).

Результаты и обсуждение

Параметры окружающей природной среды г. Тюмени.

Для Тюмени, как крупного города, характерны стандартные международные геоэкологические проблемы [5; 6]: усиливающаяся концентрация на небольших территориях населения, транспорта и промышленности (включая «уплотнительную застройку» [7; 8]) и формирование далёких от равновесного состояния антропогенных урочищ. Тюмень выделяется самым быстрым ростом среди крупных городов страны, а также усиливающейся урбанизацией [9; 10]. Современная окружающая среда города Тюмени подвержена негативному влиянию лесных пожаров как антропогенного, так и природного происхождения [11]. Последние годы отчётливо продемонстрировали усиление негативного антропогенного пресса на экологическую обстановку в Тюмени [12; 13], что усилило экологический запрос со стороны горожан [14].

Также, при сравнении температурных показателей, фиксируется отклонение от привычных показателей, примерно на $+3^{\circ}\text{C}$ (Рис. 1). Линия тренда указывает на установившийся рост. На фоне возрастающей численности населения, интенсификации застройки, усиления воздействия

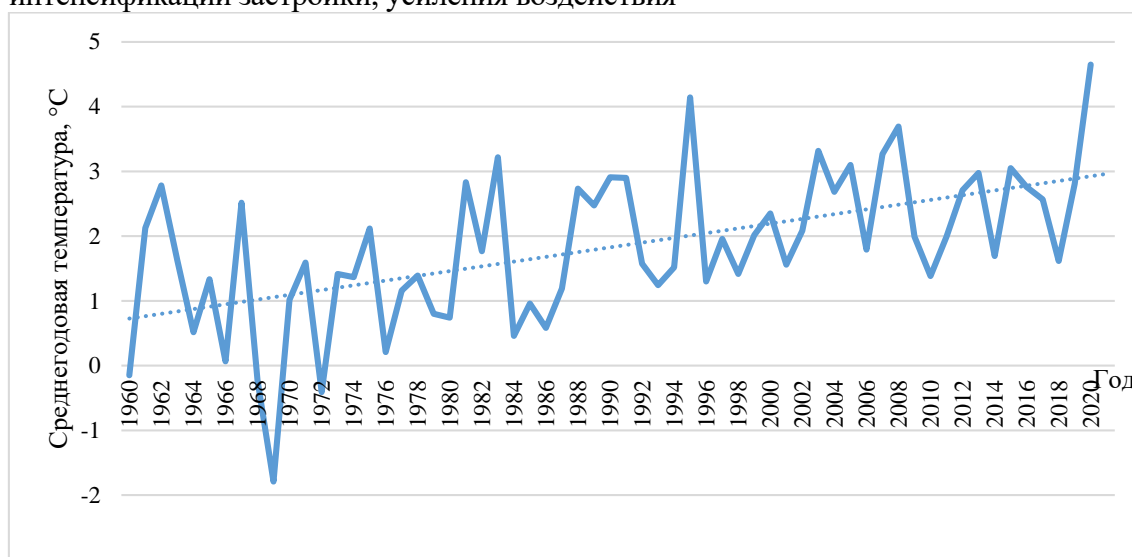


Рис. 1. Динамика изменения среднегодовой температуры в г. Тюмени
Составлено авторами

Химическое загрязнение. По данным докладов об экологической ситуации в Тюменской области за 2020-2021 гг. [21,22], в Тюмени индекс загрязнения атмосферы равен 4, оценивается, как низкий. По результатам анализа за 5-летний период (2016-2020 годы) возросли концентрации диоксида серы, фенола, формальдегида и бенз(а)пирена. Все эти вещества являются продуктами горения топлива, а по данным Роспотребнадзор в структуре транспортных средств Тюменской области (без автономных округов) преобладают бензиновые двигатели – 89,44% (10,56% - дизель) [23].

Физическое воздействие. Исследования [15; 16] показали, что превышения по уровню шума в городе есть и очевидно зависят напрямую от машинопотока, так как в 2019 году были отмечены превышения нормы в 55 дБ до 65-72 дБ, в период локдауна (2020 год) показатели снизились до нормы.

Существующие ограничения для развития электротранспорта в г. Тюмени.

Сейчас существует несколько факторов, ограничивающих использование гибридного и электрического транспорта (Табл. 1). В текущих геополитических условиях усиливается давление экономических и инженерно-технологических факторов.

Таблица 1

Существующие ограничения для развития электротранспорта в Тюмени

Социальные факторы	Экономические факторы	Инженерно-технологические факторы
Недоверие к новинкам	Отстающий рынок	Неразвитая инфраструктура для зарядки
Новая система расхода энергии и зарядки	Сравнительно более высокая стоимость	Сравнительно малый запас хода на одной зарядке
Отсутствие квалифицированных кадров на СТО	Маленькое количество поставляемых моделей	

Составлено авторами

К экономическим факторам относится сильно отстающий рынок автомобилей на гибридных и электрических установках в России, более высокая стоимость самого ТС по сравнению с обычными двигателями внутреннего сгорания (ДВС), а также слишком маленькое количество моделей, поставляемых в Россию. Компании уходят с российского рынка. В первую очередь это отсутствие необходимой инфраструктуры, а во вторую – отсутствие спроса на подобные модификации, так как гибриды изначально дороже привычных ДВС, кроме того, к цене, добавляется необходимость сертификации в России. Например, показательна динамика официальных продаж «Toyota Prius» (Табл. 2).

Таблица 2

Официальные продажи «Toyota Prius» в РФ

2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
30	367	225	115	52	27	4	0	208	23

Составлено по материалам «Drom.ru»

К инженерно-технологическим факторам относится неразвитая инфраструктура для зарядки электрических машин, осуществляемая на электрозаправочной станции (ЭЗС) ресурсоснабжающих организаций: «СУЭНКО», «Индустрия-S», «Россети Тюмень», «Тюменьэнерго». Из-за маленького числа зарядных станций, долгой подзарядки (в среднем необходимо полчаса), сложностей с подключением люди отказываются от идеи пересесть на электрический автомобиль. Второй технологический фактор – небольшой запас хода на одной зарядке (рис. 2).

В целом большая часть ограничений существует именно для электрокаров, делая их «машиной только для города». Авто с гибридными установками пользуются большей популярностью, вследствие более понятного и в принципе возможного использования, но также с трудом попадают в российский автопарк, вследствие социальных и экономических факторов. С 24.02.2022 необходимо учитывать влияние и геополитических факторов.

Геоэкологические угрозы от внедрения автотранспорта на альтернативной тяге

Очевидной угрозой является резкое увеличение нагрузки на электростанции в городе (Табл. 3). Сопутствующей, отдалённой во времени, является проблема утилизации литий-ионных батарей: они состоят из высокотоксичных элементов (литий, никель, медь, кобальт и др.), весят 400 кг, а срок службы равен 5-8 лет. На процесс переработки аккумуляторов расходуется очень много энергии: почти в десятки раз больше, чем при их производстве, что опять увеличивает нагрузку на электростанции [17].

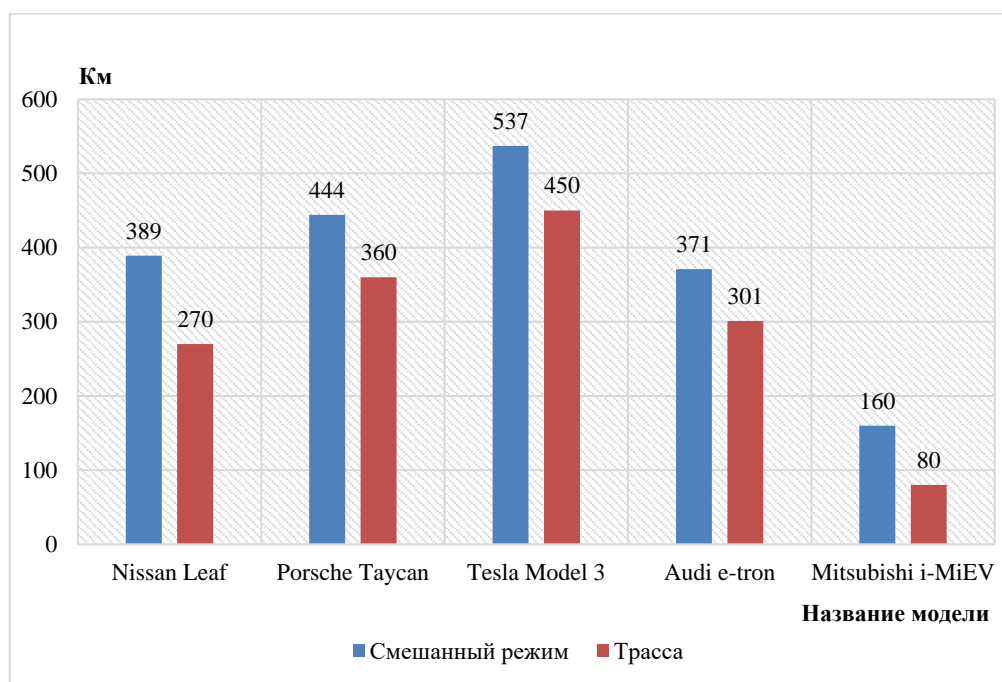


Рис. 2. Сравнение запаса хода популярных в России электрокаров
Составлено авторами по материалам Автостата

Предложения по развитию инженерно-транспортной и экологической инфраструктуры для автотранспорта на альтернативной тяге.

Проектом, который способствовал бы комфортному использованию электротранспорта в городе, является беспроводная зарядка в дорожном покрытии: в дорогу закладываются медные катушки, на которые подается напряжение; в электромобиль ставится беспроводной приемник энергии. Практические примеры реализованы в Израиле, где показатель эффективности зарядки составил 91% [24]. При существующем энергопрофиците в области, с одной стороны, ограниченности для перемещения транспорта внутри исторической застройки части города, с другой стороны, в границах центральной улицы Первомайской целесообразно создать аналогичный проект. В этом случае мы достигаем несколько целей: исчезает необходимость выделения под ЭЗС земельных участков на прилегающей территории; оптимизируется состояние окружающей среды на одном из самых загруженных участков города; водители электротранспорта получают преимущество владения; ресурсоснабжающие организации увеличивают реализацию продукции.

Таблица 3

Потенциальные геоэкологические угрозы от внедрения электротранспорта

Нагрузка на источники ЭЭ	Литий-ионные батареи
Увеличение выбросов от производителей электроэнергии	Высокотоксичные элементы (литий, никель, медь, кобальт и др.) Недолгий срок службы Проблемы с утилизацией

Экологической инфраструктурой, которая бы сохраняла и улучшала условия жизни людей и была бы необходима для электротранспорта, можно считать альтернативные источники энергии. Первым таким источником может быть солнечная энергетика: регион перспективен для развития малой энергетике и солнечных установок, так как имеет достаточно большое количество солнечных дней в году [18]. В Тюмени уже используются солнечные панели для обслуживания небольших объектов: афиши, пешеходные переходы, места общего пользования и фонари внутри новых жилых комплексов, в 2021 году АО «Россети Тюмень» впервые подключила к электросетям подстанции Кулаково 18 солнечных батарей для компании «Рост-Инвест» в бытовых целях [25].

Вторым альтернативным источником могут быть ветрогенераторы. Исследования показали, что для Тюмени подходит первый тип – вертикальные, так как среднемесячная скорость ветра у нас равняется 2,4 м/с [19], чего вполне достаточно для стабильной выработки энергии, но в то же время для полноценной работы ветряков необходимо много свободного пространства, а также отсутствие преград, то есть желательно расположение в чистом поле.

В целом, развитие электрического транспорта позволит в будущем снизить капитальные затраты на создание систем энергообеспечения с возобновляемыми источниками энергии, а внедрение нетрадиционных источников электроэнергетики в зарядную инфраструктуру обеспечит снижение пиковой нагрузки на энергосети города, а также повышение прибыльности зарядных станций [20].

Выводы

В целом, развитие электрического и гибридного автотранспорта соответствует целям долгосрочного устойчивого развития г. Тюмени. Существующие геоэкологические проблемы требуют принятия корректирующих мер, одним из существующих решений для которых является отказ от использования ДВС. Перспективы роста доли такого транспорта в общем числе городского автопарка обусловлены также существующими инфраструктурными и пространственными ограничениями. Государство также заинтересовано и подготовлено к скорой популяризации электрических транспортных средств, из-за чего сейчас действует уже несколько документов, в том числе сама концепция развития электрического транспорта.

Интерес для городской экономики представляет и увеличение электропотребления на внутреннем рынке, в условиях снижающегося внешнего спроса в текущих геополитических условиях. Дополнительным драйвером городского развития может также выступать развитие производств технического обслуживания электро- и гибридного транспорта, что требует соответствующей квалификации и технологической модернизации. Вместе с тем, нельзя не отметить существующие геоэкологические проблемы на современном технологическом стандарте обеспечения аккумуляторных батарей. Отсутствие соответствующего решения по утилизации, переработке батарей выступает сдерживающим фактором. При отсутствии революционного решения в данном направлении необходимо сопоставление долгосрочного использования альтернативной тяги в конкретной локации. В пределах г. Тюмени это целесообразно в границах центра и исторической застройки, за этими границами – вопрос соотношения получения геоэкологических дивидендов сейчас, на этапе эксплуатации автомобилей, и геоэкологических расходов после выбытия зарядных батарей

Литература

1. Артёменко С. В., Наргужина Ж. К., Агафонова Д. А. Изменчивость морфофизиологических признаков древесных растений г. Тюмени в условиях разной степени загрязнения атмосферы // Вестник Тюменского государственного университета. Экология и природопользование. 2018. Т.4. №3. С. 108-124.
2. Шаклеина Т. Новый этап в формировании мирового порядка // Международные процессы. 2021. Т.19. №3(66). С. 6-21.
3. Ланьшина Т. А., Логинова А. Д., Стоянов Д. Е. Переход крупнейших экономик мира к углеродной нейтральности: сферы потенциального сотрудничества с Россией // Вестник международных организаций: образование, наука, новая экономика. 2021. Т.16. №4. С. 98-125.
4. Леонард М., Пизани-Ферри Ж., Шапиро Д., Тальяпиетра С., Вульф Г. Геополитика «Зеленой сделки» Европейского союза // Вестник международных организаций. 2021. Т.16. №2. С. 204–235.
5. Никберг И. И. О некоторых медико-экологических проблемах Австралии // Гигиена и санитария. 2017; Т.96. №3. С. 243- 247.

6. Матвеева Е. В., Курпатова М. А. Организация общественного пространства и экологические проблемы Китая // Праксема. Проблемы визуальной семиотики. 2019. №2(20). С. 217-224.
7. Федорова В. А., Сафина Г. Р., Зарипова С. Н. Точечная застройка объектов жилого назначения как способ решения территориальных проблем (на примере города Казань) // ИнтерКарто. ИнтерГИС. 2021. Т.27. №.4. С. 244–259.
8. Белоусов А. Б., Давыдов Д. А. От права на город к праву на пространство. Динамика муниципальных конфликтов на примере Свердловской области // Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены. 2021. №6(166). С. 362-385.
9. Преображенский Ю. В. Экономико-географическое и сетевое положение крупнейших российских городов в постсоветский период // Географический вестник. 2020. №1(52). С.84–95.
10. Карачурина Л. Б., Мкртчян Н. В. Внутрорегиональная миграция населения в России: пригороды выигрывают у столиц // Известия Российской академии наук. Серия географическая. 2021. Т.85. №1. С. 24-38.
11. Галанов А. Э., Ковалева О. В. Анализ эффективности методов борьбы с лесными пожарами в Тюменской области // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения. Тюмень, ГАУ Северного Зауралья, 2020. С. 169-174.
12. Мальцев А. А. Динамика образования лесных пожаров в Тюменской области // Экологические чтения-2021. Омск: ОГАУ, 2021. С. 452-457.
13. Сапега В. А., Захарова Е. В., Гаевая Е. В. Оценка показателей обращения с отходами различных классов экологической опасности в Тюменской области // Безопасность жизнедеятельности. 2021. №5(245). С. 34-40.
14. Петров Ю. В. Информационное обеспечение управления зелёными насаждениями в Тюменской области // Геополитика и экогеодинамика регионов. 2021. Т.7. №2. С. 292-301.
15. Исакова А. И. Исследование шумового загрязнения на улицах Запольная и Тарская города Тюмени // Молодой исследователь: вызовы и перспективы. М.: ООО «Интернаука», 2021. С. 203-205.
16. Исакова А. И. Сравнение шумового загрязнения в городе Тюмени в створе улицы Мориса Тореза в 2019 и 2020 годах // Молодой исследователь: вызовы и перспективы. М.: ООО «Интернаука», 2021. С. 127-129.
17. Корочкин А. В., Рудаков Г. В. Влияние электрогрузового транспорта и электробусов на экологическую обстановку крупных городов // Изыскания и проектирование дорог. М.: МАДИ, 2022. С. 31-41.
18. Губанова Л. В., Кошечеева Г. С. К вопросу о развитии солнечной энергетики на Юге Тюменской области // Экологический мониторинг и биоразнообразие. 2016. № 2(12). С. 64-68.
19. Буракова О. Д. Оценка возможности использования ветрогенераторов в городе Тюмени для энергообеспечения объектов транспортной инфраструктуры // Наука молодых - будущее России. Курск: ЗАО «Университетская книга», 2017. С. 235-239.
20. Анисимов И. А., Горбунова А. Д. Закономерности эксплуатации городской зарядной инфраструктуры электромобилей для оценки ее энергообеспечения

- от различных источников энергии // Вестник евразийской науки. 2020. Т.12. №5. С. 39.
21. Доклад об экологической ситуации в Тюменской области в 2020 году [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://admtyumen.ru/files/upload/OIV/D_nedro/Доклад%20об%20экологической%20ситуации%20в%20Тюменской%20области%20в%202020%20году.pdf
 22. Состояние окружающей среды Тюменской области в 2021 году [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://regulation.tyumen.gov.ru/ogv2013\[X\]/about/ecology/eco_monitoring/more.htm?id=11944540@cmsArticle](http://regulation.tyumen.gov.ru/ogv2013[X]/about/ecology/eco_monitoring/more.htm?id=11944540@cmsArticle)
 23. Доклад о состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Тюменской области в 2020 году [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://admtyumen.ru/files/upload/OIV/D_nedro/Доклад%20об%20экологической%20ситуации%20в%20Тюменской%20области%20в%202020%20году.pdf
 24. «Умная дорога». Беспроводная зарядка электромобилей от Electreon [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://habr.com/ru/company/vdsina/blog/559978/>
 25. «Россети Тюмень» впервые подключат к электросетям солнечную электростанцию [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.kommersant.ru/doc/4958263>

Yu. V. Petrov ¹

I. O. Prudnikova ²

Directions of development of hybrid and electric motor transport in Tyumen

¹ Tyumen State University, Tyumen, Russian Federation
e-mail: y.v.petrov@utmn.ru

² Tyumen State University, Tyumen, Russian Federation
e-mail: stud0000126659@study.utmn.ru

Abstract. *Currently, the city of Tyumen is facing environmental degradation caused by both natural and anthropogenic transformations. The main source of pollution of the urban atmosphere is motor transport, the optimization of environmental parameters of which makes it possible to significantly optimize the situation, including due to the direction of transition to alternative traction considered by the authors. The article discusses the main environmental parameters, as well as technological, social and economic aspects of the use of electric and hybrid vehicles in the city. The authors propose directions for the development of alternative traction vehicles for modern urban needs*

Keywords: *electric vehicle, hybrid vehicles, alternative traction vehicle, geoecological problems, alternative energy, Tyumen*

References

1. Artyomenko S. V., Narguzhina ZH. K., Agafonova D. A. *Izmenchivost' morfofiziologicheskikh priznakov drevesnyh rastenij g. Tyumeni v usloviyah raznoj stepeni zagryazneniya atmosfery // Vestnik Tyumenskogo gosudarstvennogo*

- universiteta. *Ekologiya i prirodopol'zovanie*. 2018. T.4. №3. S. 108-124. (in Russian)
2. SHakleina T. Novyj etap v formirovanii mirovogo poryadka // *Mezhdunarodnye processy*. 2021. T.19. №3(66). S. 6-21. (in Russian)
 3. Lan'shina T. A., Loginova A. D., Stoyanov D. E. Perekhod krupnejshih ekonomik mira k uglerodnoj nejtral'nosti: sfery potencial'nogo sotrudnichestva s Rossiej // *Vestnik mezhdunarodnyh organizacij: obrazovanie, nauka, novaya ekonomika*. 2021. T.16. №4. S. 98-125. (in Russian)
 4. Leonard M., Pizani-Ferri ZH., SHapiro D., Tal'yapietra S., Vul'f G. Geopolitika «Zelenoj sdelki» Evropejskogo soyuza // *Vestnik mezhdunarodnyh organizacij*. 2021. T.16. №2. S. 204–235. (in Russian)
 5. Nikberg I. I. O nekotoryh mediko-ekologicheskikh problemah Avstralii // *Gigiena i sanitariya*. 2017; T.96. №3. S. 243- 247. (in Russian)
 6. Matveeva E. V., Kurpatova M. A. Organizaciya obshchestvennogo prostranstva i ekologicheskie problemy Kitaya // *Praksema. Problemy vizual'noj semiotiki*. 2019. №2(20). S. 217-224. (in Russian)
 7. Fedorova V. A., Safina G. R., Zaripova S. N. Tochechnaya zastrojka ob"ektov zhilogo naznacheniya kak sposob resheniya territorial'nyh problem (na primere goroda Kazan') // *InterKarto. InterGIS*. 2021. T.27. №.4. S. 244–259. (in Russian)
 8. Belousov A. B., Davydov D. A. Ot prava na gorod k pravu na prostranstvo. Dinamika municipal'nyh konfliktov na primere Sverdlovskoj oblasti // *Monitoring obshchestvennogo mneniya: ekonomicheskie i social'nye peremeny*. 2021. №6(166). S. 362-385. (in Russian)
 9. Preobrazhenskij YU. V. Ekonomiko-geograficheskoe i setevoe polozhenie krupnejshih rossijskih gorodov v postsovetskij period // *Geograficheskij vestnik*. 2020. No1(52). S.84–95. (in Russian)
 10. Karachurina L. B., Mkrtychyan N. V. Vnutriregional'naya migraciya naseleniya v Rossii: prigorody vyigryvayut u stolic // *Izvestiya Rossijskoj akademii nauk. Seriya geograficheskaya*. 2021. T.85. №1. S. 24-38. (in Russian)
 11. Galanov A. E., Kovaleva O. V. Analiz effektivnosti metodov bor'by s lesnymi pozharemi v Tyumenskoj oblasti // *Aktual'nye voprosy nauki i hozyajstva: novye vyzovy i resheniya*. Tyumen', GAU Severnogo Zaural'ya, 2020. S. 169-174. (in Russian)
 12. Mal'cev A. A. Dinamika obrazovaniya lesnyh pozharov v Tyumenskoj oblasti // *Ekologicheskie chteniya-2021*. Omsk: OGAU, 2021. S. 452-457. (in Russian)
 13. Sapega V. A., Zaharova E. V., Gaevaya E. V. Ocenka pokazatelej obrashcheniya s othodami razlichnyh klassov ekologicheskoy opasnosti v Tyumenskoj oblasti // *Bezopasnost' zhiznedeyatel'nosti*. 2021. №5(245). S. 34-40. (in Russian)
 14. Petrov YU. V. Informacionnoe obespechenie upravleniya zelyonymi nasazhdeniyami v Tyumenskoj oblasti // *Geopolitika i ekogeodinamika regionov*. 2021. T.7. №2. S. 292-301. (in Russian)
 15. Iskakova A. I. Issledovanie shumovogo zagryazneniya na ulicah Zapol'naya i Tarskaya goroda Tyumeni // *Molodoj issledovatel': vyzovy i perspektivy*. M.: OOO «Internauka», 2021. S. 203-205. (in Russian)
 16. Iskakova A. I. Sravnenie shumovogo zagryazneniya v gorode Tyumeni v stvore ulicy Morisa Toreza v 2019 i 2020 godah // *Molodoj issledovatel': vyzovy i perspektivy*. M.: OOO «Internauka», 2021. S. 127-129. (in Russian)

17. Korochkin A. V., Rudakov G. V. Vliyanie elektrogruzovogo transporta i elektrobusov na ekologicheskuyu obstanovku krupnyh gorodov // Izyskaniya i proektirovanie dorog. M.: MADI, 2022. S. 31-41. (in Russian)
18. Gubanova L. V., Koshcheeva G. S. K voprosu o razvitii solnechnoj energetiki na YUge Tyumenskoj oblasti // Ekologicheskij monitoring i bioraznoobrazie. 2016. № 2(12). S. 64-68. (in Russian)
19. Burakova O. D. Ocenka vozmozhnosti ispol'zovaniya vetrogeneratorov v gorode Tyumeni dlya energoobespecheniya ob"ektov transportnoj infrastruktury // Nauka molodyh - budushchee Rossii. Kursk: ZAO «Universitetskaya kniga», 2017. S. 235-239. (in Russian)
20. Anisimov I. A., Gorbunova A. D. Zakonomernosti ekspluatacii gorodskoj zaryadnoj infrastruktury elektromobilej dlya ocenki ee energoobespecheniya ot razlichnyh istochnikov energii // Vestnik evrazijskoj nauki. 2020. T.12. №5. S. 39. (in Russian)
21. Doklad ob ekologicheskoy situacii v Tyumenskoj oblasti v 2020 godu. URL: https://admtumen.ru/files/upload/OIV/D_nedro/Doklad%20ob%20ekologicheskoy%20situacii%20v%20Tyumenskoj%20oblasti%20v%202020%20godu.pdf
22. Sostoyanie okruzhayushchej sredy Tyumenskoj oblasti v 2021 godu. URL: [http://regulation.tyumen.gov.ru/ogv2013\[X\]/about/ecology/eco_monitoring/more.htm?id=11944540@cmsArticle](http://regulation.tyumen.gov.ru/ogv2013[X]/about/ecology/eco_monitoring/more.htm?id=11944540@cmsArticle)
23. Doklad o sostoyanii sanitarno-epidemiologicheskogo blagopoluchiya naseleniya v Tyumenskoj oblasti v 2020 godu. URL: https://admtumen.ru/files/upload/OIV/D_nedro/Doklad%20ob%20ekologicheskoy%20situacii%20v%20Tyumenskoj%20oblasti%20v%202020%20godu.pdf
24. «Umnaya doroga». Besprovodnaya zaryadka elektromobilej ot Electreon. URL: <https://habr.com/ru/company/vdsina/blog/559978/>
25. «Rosseti Tyumen'» v pervye podklyuchat k elektrosetyam solnechnuyu elektrostanciyu. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/4958263>

Поступила в редакцию 05.05.2022 г.

УДК 911.37

М. Р. Сафиуллин

Городская система расселения республики Башкортостан: эволюция, проблемы и тренды

ФГБУН «Институт стратегических исследований Республики Башкортостан», Уфа, Республика Башкортостан, Российская Федерация
e-mail: Marek1987@yandex.ru

Аннотация. Целью исследовательского проекта является анализ поэтапной эволюции городской системы расселения Башкирии. Эволюция городской системы расселения наиболее активно происходила на дореволюционном, довоенном и послевоенном индустриальном этапах. Рыночный этап характеризовался массовой ликвидацией поселков городского типа. В северо-восточной, юго-западной, юго-восточной и Зауральской частях республики городская система расселения не имеет стимулов для развития в рыночных условиях.

Ключевые слова: городская система расселения, агломерации, трансформация, анализ, этапы, эволюция, тенденции, Башкирия.

Введение

Исследования проблем трансформации единой системы расселения России, а также городской системы расселения страны и регионов не относятся к числу приоритетных в связи со слабой развитостью межтерриториального и межрегионального социально-экономического сотрудничества и взаимодействия бизнес - структур. Территориальная система городского расселения инерционна в своей социо-эколого-экономической трансформации в сравнении с изменениями территориальных производственных систем. Трансформация системы городского расселения связана с большими капиталовложениями в территориальную организацию транспортно-логистической, научно-образовательной, инновационной, здравоохранительной, природоохранной, строительной сфер экономики. Дороговизна пространственной трансформации системы городского расселения определяет потребность поиска эффективных научно-практических решений.

Научно-прикладные исследования эволюции, проблем и трендов развития городов, и в первую очередь крупных, крупнейших городов, городов-миллионеров, городских агломераций на современном переходном этапе социально-экономической трансформации страны в условиях, вводимых экономических санкций со стороны развитых стран, являются приоритетными направлениями изучения экономической и социальной географией процессов трансформации, изменения структур городских систем, количественной и прогнозной оценки их, как сложных территориальных социо-эколого-экономических систем.

Понятие «система расселения» в экономической и социальной географии определяется следующим образом: «Системой расселения (или системой поселений) следует именовать территориальное сочетание поселений, между

которыми существуют более или менее четкое распределение функций (взаимный обмен функциями), производственные и социальные связи» [1, с. 217-218]. Исследований проблем социо-эколого-экономической трансформации городской системы расселения страны и регионов, выявление трендов и определение возможных перспектив их дальнейшего развития с позиций экономико-географической науки крайне мало. При этом в рыночных условиях городские агломерации и крупнейшие города, как наиболее конкурентоспособные элементы городской системы расселения, продолжают концентрировать экономический, демографический, финансовый, интеллектуальный, культурный потенциал страны и тем самым создают дисбаланс в пространственном социо-эколого-экономическом развитии.

Возможности смягчения социально-экономического территориального неравенства регионов, городских агломераций, городов и муниципальных образований – одна из самых дискуссионных тем в региональной экономике и экономической и социальной географии. Однако в большинстве новейших отечественных исследований пространственной трансформации городов приоритеты отданы изучению проблем крупных, крупнейших городов и агломераций. В работах А. С. Оганисяна, А. В. Одинцовой, В. Г. Ростанец, А. И. Кабалинского, А. В. Топилина, П. В. Строева, Д. Е. Морковкина, С. В. Макара, А. Н. Швецова, А. В. Шмидта, В. С. Антонюка, А. Франчини обосновывается роль городских агломераций в обеспечении эффективного регионального развития [2, 3, 4, 5, 6, 7]. На необходимость исследования социально-экономической трансформации территориальной организации городов страны с позиций системного подхода, рассматривающего города не как автономные образования, а виде единой городской системы расселения, подчеркивается в работах Е. Г. Анимца, Н. Ю. Власовой, В. Н. Лексин, В. Я. Любовного [8, 9, 10]. Еще в 1970-х годах Ю. Г. Саушкин подчеркивал, что «работ по изучению территориальных систем расселения в целом еще очень мало» [11, с. 213]. Н. Н. Баранский отмечал, что «города плюс дорожная сеть – это каркас, это остов, на котором все остальное держится, остов, который формирует территорию, придает ей определенную конфигурацию... Города определенным образом соподчинены, каждый имеет свои определенные функции и свой более или менее определенный круг действия, свой радиус влияния и притяжения» [12, с. 207]. Исследовательские проекты по проблемам модернизации всей системы расселения и, в том числе городского, стали привлекать интерес ученых в посткризисный период после 2008-2009 годов. Пришло осознание того, что решение проблем территориальной социально-экономической трансформации российского общества во многом зависит от обеспечения целостного развития региональных систем расселения при определяющей роли городских систем расселения. Об этом свидетельствуют немногочисленные исследования В. Н. Лексина, Э. Р. Сарваровой, М. С. Гусевой, А. А. Ткаченко, Н. В. Чугуновой, Т. А. Поляковой, Д. В. Богат, С. А. Игнатенко, О. О. Ситникова по проблемам систем расселения в целом по России [13, 14, 15, 16, 17]. и работы Е. Н. Ильченко, О. Н. Соськовой, Д. Ж. Искалиева, О. А. Козловой, О. Н. Соськовой, Н. В. Чугуновой, Т. А. Поляковой, И. В. Романова по тенденциям и дифференциации городской системы расселения Курганской, Белгородской областей, промышленных регионов Урала и Зауралья, Республики Казахстан [18, 19, 20, 21].

Проводимые в Республике Башкортостан научно-исследовательские изыскания и проекты в основном сконцентрированы на проблемах социально-экономической трансформации городских агломераций, рассматриваемых в качестве драйверов пространственного развития Республики Башкортостан. Социо-эколого-экономические проблемы трансформации агломераций Республики Башкортостан относятся к числу приоритетных исходя из их системообразующей роли в пространственной эволюции. Это отражено в научных публикациях А. Н. Дегтярева, А. Р. Кузнецовой, М. Р. Сафиуллина [22, 23, 24]. Однако проблемы и тенденции территориально-структурной трансформации городской системы расселения Башкирии исследованы слабо.

Таким образом, проводимые экономико-географами и региональными экономистами научно-исследовательские изыскания и проекты в основном сконцентрированы на проблемах социально-экономической трансформации крупнейших городов и агломераций. В отечественных экономико-географических, градостроительных и экономических научных публикациях по проблемам социально-экономической трансформации городов основное внимание уделяется экономико-географическим, территориально-планировочным, социально-экономическим аспектам эволюции отдельных крупных, крупнейших городов и городских агломераций. Исследуются причины эволюции городов, функциональная специфика городов различных типов и особенности влияния современных факторов и условий на особенности их трансформации (транспортно-логистическое положение, демографический, инновационный, инвестиционный, инфраструктурный и др.).

Несомненно, города являются опорными узлами территориальной организации хозяйства и населения, центрами обеспечения пространственного развития страны. Три четверти (74%) населения России сконцентрирована в городах и одна треть в городах-миллионерах (32,5%). Однако исследования социально-экономической трансформации крупнейших городов и агломераций страны и регионов осуществляются без использования системного подхода и в отрыве от эволюции единой системы расселения страны и регионов.

Цель и задачи. Целью исследования данного проекта является анализ поэтапной эволюции городской системы расселения Республики Башкортостан, занимающей выгодное экономико-географическое и транспортное положение в пространстве страны и в Урало-Поволжском макрорегионе.

В качестве объектов исследования выступают города республики. При этом решались задачи по анализу и оценке эволюции городской системы расселения республики за период с 1897 по 2021 годы с выделением своеобразных этапов: дореволюционный, предвоенный, военный, послевоенный восстановительный и индустриальный, рыночный; определение трендов и приоритетных направлений дальнейшей эволюции городской системы расселения Башкирии. Систематизация поэтапной эволюции городов различных типов с учетом влияния современных рыночных факторов и условий на особенности социально-экономической трансформации городской системы расселения республики. Отсутствие комплексного подхода к решению проблем социо-эколого-экономической трансформации городской системы расселения республики усиливает территориальную неравномерность в развитии городов различных типов. Определены актуальные теоретико-методологические направления исследований

социо-эколого-экономической трансформации городской системы расселения Башкирии.

Материалы и методы исследования

Предметом исследования являются анализ особенностей формирования и поэтапной эволюции городской системы Республики Башкортостан за период с 1897 по 2021 годы, выявление трендов и возможных альтернатив трансформации городской системы расселения.

При выполнении исследования использованы материалы научных исследований и публикаций по проблемам трансформации городских систем расселения России и Башкирии [25, 26, 27, 28] и статистические данные по динамике городов республики. Методика исследования базируется на теории экономико-географического положения города, экономико-географической типологии городов по численности населения, урбанистической концепции функционального подхода по специализации городов, анализе городов как составных частей единой системы городского расселения на основе теории центральных мест, опорного каркаса системы расселения правила и Ципфа («ранг – размер») [29, 30]. Были применены методы системного, сравнительного, картографического, территориального и статистического анализа.

Результаты исследования и их обсуждение.

Городская система расселения представляет собой территориально-целостную и функционально взаимосвязанную совокупность поселений. Интенсивность трудовых, экономических, транспортно-логистических, научно-образовательных, культурно-бытовых, торговых, туристско-рекреационных связей являются критериями определения границ и уровня развитости и сложности городской системы расселения региона. Возрастающая территориальная подвижность молодежи и трудовой миграция из городов Башкирии в крупнейшие агломерации страны (Московская, С.-Петербургская, Екатеринбургская, Казанская) оказывает влияние на социально-экономическую трансформацию городской системы расселения республики. Однако то, что понятие «городская агломерация» в Российской Федерации до сих пор не закреплено в нормативно-правовых актах и используется, как теоретический термин, не позволяет на практике регулировать процессы социо-эколого-экономической трансформации региональных городских систем расселения. В результате этого органы местного самоуправления крупнейших и крупных городов (центров агломераций) не могут стимулировать и поддерживать развитие взаимодействующих и взаимосвязанных с ними городов и муниципалитетов.

На территории Башкирии выделяются 21 город республиканского значения, из которых 9 городов вне административных районов (Агидель, Кумертау, Межгорье, Нефтекамск, Октябрьский, Салават, Сибай, Стерлитамак, Уфа), одно закрытое административно-территориальное образование (ЗАТО) (Межгорье), 12 городов в составе административных районов (Баймак, Белебей, Белорецк, Бирск, Благовещенск, Давлеканово, Дюртюли, Ишимбай, Мелеуз, Туймазы, Учалы, Янаул) и два посёлка городского типа (Приютово и Чишмы).

Современная система городского расселения республики характеризуется многообразием типов городов и поселков по функциональной специализации изначального возникновения:

- Города, укрепленные пункты-крепости – Уфа, Бирск.
- Торгово-административные центры - Стерлитамак, Белебей.
- Центры добывающей промышленности – Ишимбай, Октябрьский, Нефтекамск, Сибай, Учалы, Кумертау, Приютово.
- Центры черной и цветной металлургии – Белорецк, Благовещенск, Баймак.
- Центры химической и лесохимической отрасли – Салават.
- Центры пищевой и легкой промышленности – Давлеканово, Мелеуз, Дюртюли.
- Центры с транспортной специализацией – Чишмы, Янаул.

Территориально-структурная трансформация городской системы расселения Башкирии в рыночных условиях формируется под воздействием совокупности разнонаправленных факторов и условий, среди которых наибольшее значение имеют природный, исторический, геодемографический, социальный, экономический, управленческий. Например, влияние экономического фактора проявляется через трансформацию видов хозяйственной деятельности и формирования банковской, предпринимательской, гостинично-рекреационной, аптечной, торговой, транспортно-логистической деятельности различных форм собственности.

Городские агломерации Башкирии Уфимский, Стерлитамак-Салаватский, Нефтекамский, Октябрьско-Туймазинский, Белебеевско-Давлекановский имеют свои территориальные ареалы урбанизации; характеризуются: высокой плотностью населения; высокой концентрацией городского населения (до 91% от всей численности городского населения республики); высокой степенью территориальной концентрации разнообразных видов промышленных, инфраструктурных, строительных, научно-образовательных, инновационных, здравоохранительных, культурных, торговых видов деятельности; локализацией важных транспортно-логистических узлов республиканского и межрегионального уровня; высокой степенью территориальной интеграции социально-экономических элементов и комплексностью хозяйства. Поэтому городские агломерации Башкирии являются важнейшими системообразующими элементами городской и общей системы расселения.

Объем бюджета и эффективность бюджетной политики городов определяют территориальные возможности социально-экономического развития. Среди 15 городов миллионеров России г. Уфа по объему расходов бюджета в 2018 году занимала девятое место, по расходам бюджета на душу населения – десятое место, то к 2021 году позиции ухудшились: по обоим показателям г. Уфа опустилась на двенадцатое место. Показатели разрыва г. Уфы по расходам бюджета на душу населения, в сравнении с г. Москва, увеличились с 7,8 до 10,1 раза, г. С.-Петербург – с 4,5 до 5,2 раза, с остальным городами – от 1,1 до 1,8 раза (табл. 1). Высокие темпы прироста по расходам бюджета на душу населения за 2018-2021 год достигнуты в гг. Пермь (на 64%), Омск (43%), Самара и Ростов-на-Дону (по 36%), Москва (35%). В г. Уфе этот показатель составил всего 4,4% и опередили только г. Воронеж (-0,9%) [24, с.101].

«удушило» потенциальные возможности формирования городских агломераций, как составных элементов городской системы расселения Зауралья Башкирии.

Городская система расселения в республике носит незавершенный характер с явной монопольной ролью г. Уфы и Уфимской агломерации. При этом для Республики Башкортостан характерен низкий уровень урбанизации. За период с 1989 по 2020 годы наблюдается количественная дезурбанизация населения: численность городского населения не увеличилась и уровень урбанизации уменьшился с 63,8% до 62,6%. Уровень урбанизации Башкирия ниже, чем у большинства сопредельных регионов, за исключением Оренбургской области. Процесс урбанизации в Башкирии в период хаотичных рыночных преобразований в 1990-2000 годов не получил развития (Табл. 2).

Таблица 2

Динамика численности городского населения и уровня урбанизации в сопредельных с Республикой Башкортостан регионах России

Субъекты России	1989		2002		2010		2020	
	Городское население, тыс. человек	Уровень урбанизации, %	Городское население, тыс. человек	Уровень урбанизации, %	Городское население, тыс. человек	Уровень урбанизации, %	Городское население, тыс. человек	Уровень урбанизации, %
Россия, млн. человек	108,0	73,4	106,4	73,3	105,3	73,7	109,3	74,7
Республика Башкортостан	2516	63,8	2626	64,0	2462	60,4	2511	62,6
Республика Татарстан	2655	72,9	2790	73,8	2853	75,4	2995	76,9
Удмуртская Республика	1120	69,7	1094	69,7	1054	69,2	989	66,2
Пермский край	2391	77,4	2122	75,3	1976	75,0	1958	75,9
Оренбургская область	1407	64,8	1260	57,8	1212	59,6	1182	60,8
Самарская область	2635	80,7	2612	80,6	2580	80,2	2515	79,7
Свердловская область	4097	87,0	3944	87,9	3604	83,9	3651	85,1
Челябинская область	2985	82,5	2948	81,8	2852	82,0	2847	82,7

Составлена автором

В исследованиях процессов трансформации городской системы расселения и урбанизации в Башкирии отсутствуют анализ и оценка формирования городов на различных этапах социально-экономического развития. Нами проведено разделение формирования городской системы расселения Башкирии по времени возникновения городов в периоды основных этапов, связанных с важнейшими преобразованиями социально-экономического характера, происходившими на территории республики: а) дореволюционный (до 1917 года); б) советский довоенный и военный этап (1918-1945 годы); в) послевоенный восстановительный и индустриальный этап (1946-1990 годы); г) рыночный этап (с 1991 года и по настоящее время).

Географические факторы и условия (выгодное транспортно-географическое положение, благоприятный рельеф, наличие водных, лесных ресурсов, поваренной соли, руд черных и цветных металлов) определили формирование в 16-18 веках городов Уфа, Стерлитамак, Белебей, Бирск. Низкие темпы развития промышленности, аграрная специализация экономики Башкирии определяли

крайне медленное развитие урбанизации и перемещение сельского населения в города (Табл. 2).

Таблица 2

Городская система расселения Башкирии царской (дореволюционной) эпохи
(тыс. человек)

Города	Год образования	1897
Уфа	1574	49
Бирск	1663	9
Стерлитамак	1766	16
Белебей	1781	6
Численность городского населения	-	80
Вся численность населения	-	1991
Уровень урбанизации, %	-	4,0

Составлена автором

В довоенный и военный этап (1918-1945 годы) статус города получили Баймак, Благовещенск, Белорецк, Давлеканово, Ишимбай, Кумертау в связи с индустриальным развитием благодаря наличию рабочей силы, энергетической базы, расположению на транспортных магистралях. За годы Великой отечественной войны численность населения в городах республики выросла почти на 10% с учетом призыва на фронт мужской части населения (Уфа, Стерлитамак, Белорецк, Ишимбай, Белебей), эвакуации промышленных военных предприятий с семьями специалистов, а также беженцев из оккупируемых западных районов страны (Центральная, Северо-Западная части России, Украина, юг Поволжья) выросла почти на 10%. Уровень урбанизации достиг 17,1%.

В дореволюционный и довоенный этапы эволюция городской системы расселения Башкирии характеризовалась высокими темпами урбанизации. Численность городского населения за 1897-1939 годы (за 42 года) выросла в 4,7 раза: с 80 тыс. до 379 тыс. человек (Табл. 3).

Таблица 3

Городская система расселения Башкирии советской эпохи – довоенный и военный период (тыс. человек)

Города	Год образования	1897	1939	1945
Уфа	1574	49	250	265
Бирск	1663	9	19	20
Стерлитамак	1766	16	39	52
Белебей	1781	6	16	19

Белорецк	1923	-	41	46
Баймак	1938	-	14	20
Ишимбай	1940	-	-	41
Благовещенск	1941	-	-	12
Давлеканово	1942	-	-	15
Численность городского населения	-	80	379	490
Вся численность населения	-	1991	3159	2863
Уровень урбанизации, %	-	4,0	12,0	17,1

Составлена автором

Формирование новых городов в городской системе расселения республики в послевоенный восстановительный и индустриальный этап (1946-1990 годы) определялось, прежде всего, наличием избыточной рабочей силы, строительством новых машиностроительных, химических, нефтехимических, горнодобывающих, пищевых предприятий в городах Уфа, Стерлитамак, Салават, Ишимбай, Нефтекамск, Туймазы, Октябрьский, Кумертау, Бирск, Дюртюли, Мелеуз, Сибай, Учалы. В результате за следующие 40 лет (1939-1979 годы) численность городского населения Башкирии выросло в 5,2 раза: с 379 тыс. до почти 2 млн. человек. К 1989 году численность городского населения достигла почти 2,3 млн. человек и уровень урбанизации составил 57,5% (Табл. 4).

Таблица 4

Городская система расселения Башкирии советской эпохи: послевоенный восстановительный и индустриальный этап (тыс. человек)

Города	Год образования	1959	1970	1979	1989
Уфа	1574	547	771	969	1082
Бирск	1663	25	30	30	35
Стерлитамак	1766	112	184	220	248
Белебей	1781	26	33	43	53
Белорецк	1923	59	67	71	72
Баймак	1938	11	13	14	16
Ишимбай	1940	47	54	57	70
Благовещенск	1941	13	15	21	28
Давлеканово	1942	17	20	21	22

Октябрьский	1946	65	77	88	105
Кумертау	1953	31	44	52	64
Салават	1954	61	114	137	150
Сибай	1955	29	38	40	47
Нефтекамск	1963	-	47	70	107
Туймазы	1963	-	37	44	58
Учалы	1963	-	22	28	32
Мелеуз	1977	-	-	38	54
Дюртюли	1989	-	-	-	25
Численность городского населения		1043	1566	1934	2268
Вся численность населения		3336	3815	3844	3943
Уровень урбанизации, %		31,3	41,1	50,6	57,5

Составлена автором

Рыночный этап трансформации городской системы расселения Башкирии (с 1991 года и по настоящее время) характеризовался массовой ликвидацией с 2004 года монофункциональных поселков городского типа (ПГТ) в связи закрытием базовых системообразующих промышленных предприятий, строительством закрытого административно-территориального образования г. Межгорье, административным преобразованием районного центра Янаул в город и формированием кризисного города Агидель на основе, начатого в 1989 году строительства Башкирской АЭС, которая была прекращена по социо-эколого-экономическим причинам в 1992 году. Статус поселков городского типа был отменен у таких поселений, как Бурибай, Верхний Авзян, Кананикольское, Караидельский, Ломовка, Тукан, Кудеевский, Улу-Теляк, Амзя, Нижнетроицкий, Иглино, Кандры, Раевский, Павловка, Субханкулово, Аксаково, Шафраново и др. Сохранились только два многофункциональные ПГТ с развитой экономической и социальной структурой: Приютово, Чишмы (Табл. 5).

Таблица 5

Динамика городской системы расселения Башкирии в период рыночных преобразований (тыс. человек)

Города	Год образования	1989	2002	2010	2020
Янаул	1991	-	28	27	25
Агидель	1991	-	19	16	14
Межгорье	1995	-	19	17	15

Численность городского населения		-	66	60	54
Вся численность населения		3943	4104	4072	4014

Составлена автором

В системе городского расселения обозначилась монополярная роль г. Уфы и Уфимской агломерации. Концентрация городского населения в Уфимской агломерации достигла к 2020 году до 47%. Доля г. Уфы по концентрации населения в городской системе расселения республики составляет 44,7%, крупного города Стерлитамак - 10,7%, больших городов – 16,0%, средних городов – 17,2%, малых городов – 9,7%, ПГТ – 1,7% (Табл. 6).

Таблица 6

Изменение роли различных типов городов Республики Башкортостан в локализации населения в городской системе расселения (тыс. человек)

Типы городов	1897	1939	1979	2010	2020
Крупнейшие (>500 тыс. человек)	-		968	1066	1138
Крупные (250-500 тыс. человек)		250	-	274	274
Большие (100-250 тыс. человек)			359	388	406
Средние (50-100 тыс. человек)			339	449	436
Малые (до 50 тыс. человек)	80	129	302	247	247
ПГТ	-	-	32	42	42
Итого городское население	80	379	2000	2466	2543
Все население	2197	3159	3844	4072	4014

Составлена автором

Миграционные процессы в городах Башкирии приобрели, как и в России, однозначный характер: территориальное перемещение населения из менее развитых в социально-экономическом отношении городов (малых и средних) в более развитые города (крупнейшие, крупные и большие). В результате сформировалась простая бихевиористская (поведенческая) миграционная модель городского населения: перемещаться туда, где условия и качество жизни, трудовая, образовательная виды деятельности существенно лучше, чем на «малой родине». Миграционный отток населения из Башкирии является давней проблемой. Еще в советский индустриальный период развития (1960-1986 гг.) трудоспособное население в основном из городов республики уезжало на строительство промышленных предприятий в формировавшихся территориально-производственных комплексах (ТПК) в Тюменской области (Западно-Сибирский ТПК), регионах Восточной Сибири (Канско-Ачинский, Братско-Усть-Илимский, Саяно-Шушенский ТПК), Дальнего Востока (Южно-Якутский ТПК), Средней Азии и Казахстане (Южно-Таджикский, Каратау-Джамбульский, Павлодар-

Экибастузский, Мангышлакский ТПК) и на строительство Байкало-Амурской железнодорожной магистрали. Трудовая миграция из Башкирии активно стимулировалась и поддерживалась федеральной и республиканской властями (комсомольские путевки и материальные стимулы).

На основе результатов анализа и оценки поэтапной эволюции городской системы расселения и развития урбанизации в Башкирии можно выделить следующие актуальные проблемы теоретико-методологического характера в условиях периодической смены приоритетов и задач трансформации городов различных типов:

1. Обостряющиеся «старые» проблемы трансформации городов (демографическая, стихийная трудовая миграция, жилищная, инфраструктурная (транспортная, тепло- и водоснабжение), здравоохранения, экологическая).

2. Накапливающиеся «новые» рыночные проблемы трансформации городов: деиндустриализация, субурбанизация, джентрификация и дальнейший территориальный рост, автомобилизация и изменения транспортной сети, миграционный отток населения, социальный дискомфорт проживания, хронический дефицит бюджета городов, низкие реальные доходы населения.

3. Игнорирование на практике теории единой системы расселения и каркаса городского расселения республики в территориальном управлении. В результате исследования закономерностей трансформации региональных городских систем не находят практического спроса.

4. Реализация проектов социо-эколого-экономической трансформации различных типов городов путем унификации целей и задач с игнорированием природного, исторического, демографического, этнокультурного, экономического, экологического, социального разнообразия.

Выводы

Таким образом, география городских поселений Башкирии определяет основные особенности системы расселения, характеризующейся территориальной концентрацией городского населения в Уфимской, Стерлитамак-Салаватской, Нефтекамской, Октябрьско-Туймазинской агломерациях. Размещение промышленных предприятий на этапе послевоенного индустриального развития Башкирии в 1960-1986 годы в западной и северо-западной частях способствовало росту городов и численности городского населения городов Нефтекамск, Октябрьский, Туймазы, Белебей. В северо-восточной, юго-западной, юго-восточной частях республики, в виду отсутствия экономически эффективных природных ресурсов и благоприятных факторов для размещения конкурентоспособных промышленных производств и нахождения этих территорий в зоне социально-экономического влияния Екатеринбургской, Челябинской, Магнитогорской, Оренбургской, Самарской агломераций, городская система расселения не получила стимулов для развития. Анализ динамики численности населения различных типов городов Башкирии свидетельствуют о стагнации в период рыночного этапа эволюции городской системы расселения. Сокращение общей численности населения республики на рыночном этапе развития с 2002 по 2020 годы сопровождается продолжающейся концентрацией населения в крупнейших, крупных, больших городах и городских

агломерациях при обостряющихся социально-экономических проблемах развития малых и средних городов республики.

Литература

1. Алаев Э. Б. Социально-экономическая география: Понятийно-терминологический словарь. М.: Мысль. 1983. 350 с.
2. Оганисян А. С. Развитие городских агломераций как центров инновационного, экономического, социального развития // Горизонты экономики. 2017. № 3 (36). С.104-107.
3. Одинцова А. В. Проблемы развития агломераций в России // Федерализм. 2021. № 2. С. 65–83.
4. Ростанец В. Г., Кабалинский А. И., Топилин А. В. Стратегическое планирование в городских агломерациях: современное состояние и перспективы развития // Вестник Российского нового университета. Серия: Человек и общество. 2020. № 3. С. 139-148.
5. Строев П. В., Морковкин Д. Е., Макара С. В. Современные тенденции развития агломераций // Креативная экономика. 2020. Том 14. № 11. С. 2693-2712.
6. Швецов А. Н. Управление городскими агломерациями: организационно-правовые варианты // Регионалистика. 2018. Т. 5. №1. С. 19–30.
7. Шмидт А. В., Антонюк В. С., Франчини А. Городские агломерации в региональном развитии: теоретические, методические и прикладные аспекты // Экономика региона. 2016. Том 12. Вып.3. С.776-789.
8. Анимича Е. Г., Власова Н. Ю. Проблемы и перспективы развития городских агломераций // Регионалистика. 2020. Т. 7. № 3. С. 60-66.
9. Лексин В. Н. Настоящее и будущее системы расселения – главная проблема России // Федерализм. 2011. № 1 (61). С. 57-74.
10. Любовный В. Я. Городские агломерации России: от стихийного к целенаправленному развитию. Муниципалитет: Экономика и Управление. 2015. № 1 (10). С. 5–16.
11. Саушкин Ю. Г. Экономическая география: история, теория, методы, практика. М.: Мысль. 1973. 559 с.
12. Баранский Н. Н. Избранные труды: Становление советской экономической географии. М.: Мысль. 1980. 287 с.
13. Лексин В. Н. Кризис системы расселения в контексте кардинальной трансформации территориальной организации российского общества // Российский экономический журнал. 2012. № 1. С. 3-44.
14. Сарварова Э. Р., Гусева М. С. Городские агломерации и системы расселения: новые перспективы и барьеры развития // Современные наукоемкие технологии. 2014. № 7 (часть 1). С. 79-81.
15. Ткаченко А. А. Ключевые понятия теории расселения: попытка переосмысления // Вестник МГУ. Серия 5. География. 2018. № 2. С.10-15.
16. Чугунова Н. В., Полякова Т. А., Богат Д. В., Игнатенко С. А., Ситникова О. О. Системы городского расселения в развитии инновационных процессов Российского пространства / Урбанизация и расселение. 2013. № 4. С. 206-210.
17. Коломак Е. А. Развитие городской системы России: тенденции и факторы // Вопросы экономики. 2014. № 10. С.82-96.

18. Ильченко Е. Н., Соськова О. Н. Тенденции трансформации городского и сельского расселения Курганской области // Вестник экономики, права и социологии. 2019. № 1. С. 16-20.
19. Искалиев Д. Ж. Городское расселение Казахстана: тенденции и факторы // Наука. Инновации. Технологии. 2017. № 2. С.131-146.
20. Козлова О. А., Соськова О. Н. Факторы пространственной дифференциации городского расселения промышленных регионов Урала и Зауралья // Искусство управления). 2018. Том 10, № 1. С. 64–79.
21. Чугунова Н. В., Полякова Т. А., Романов И. В. Результаты и тренды развития региональной системы расселения в эпоху неолиберальной урбанизации (на материалах Белгородской области) // Географический вестник. 2019. № 2 (49). С. 34-45.
22. Дегтярев А. Н., Кузнецова А. Р., Сафиуллин М. Р. Эколого-экономические проблемы развития агломераций Башкирии // Успехи современного естествознания. 2020. № 12. С. 68-73.
23. Сафиуллин М. Р. Трансформация и регулирование развитием городских агломераций Республики Башкортостан. - В сб.: Инновационные технологии управления социально-экономическим развитием регионов России. Материалы XII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Уфа: ИСЭИ УФИЦ РАН. 2020. С. 143-148.
24. Сафиуллин М. Р. Оценка роли и значения г. Уфы и Уфимской агломерации в городской системе расселения Республики Башкортостан // Уфимский гуманитарный научный форум. 2022. № 1 (9). С. 99-107.
25. Сафиуллин Р. Г., Сафиуллина Р. М., Ибрагимова З. Ф. Территориально-структурная трансформация города-миллионера: теоретические подходы и методы // Региональные исследования. №1 (47). 2015. С.18-23.
26. Сафиуллин М. Р. Исследование общероссийских трендов развития городских агломераций // В сб.: Международный демографический форум: материалы заседания. - Воронеж: «Цифровая полиграфия». 2020. С. 250-255.
27. Сафиуллин М. Р. Территориальные особенности миграционных процессов в агломерациях Башкирии: тренды и проблемы // Успехи современного естествознания. 2020. № 11. С. 114-119.
28. Сафиуллин М. Р. Социоэкономический и демографический потенциал Уфимской агломерации Республики Башкортостан. - В сб.: Институты развития человеческого потенциала в условиях современных вызовов. Сборник статей XI Уральского демографического форума: в 2-х томах. Институт экономики Уральского отделения РАН. – Екатеринбург: 2020. С. 227-234.
29. Фаронова Ю. В., Сафиуллин Р. Г., Сафиуллина Р. М. Иерархия городов Республики Башкортостан по градообразующим функциям. В сб.: Доклады Башкирского университета. Уфа: 2017. Т. 2. № 1. С. 60-66.
30. Сафиуллин Р. Г., Сафиуллина Р. М., Фаронова Ю. В. Геодемографическое развитие городов Республики Башкортостан: региональная диагностика // Успехи современного естествознания. 2016. № 5. С. 158-162.

M. R. Safiullin

***The urban settlement system of the republic of
Bashkortostan: evolution, problems and trends***

Institute of Strategic Studies of the Republic of Bashkortostan,
Ufa, Republic of Bashkortostan, Russian Federation
e-mail: Marek1987@yandex.ru

Abstract. *The aim of the research project is to analyze the stage-by-stage evolution of the urban settlement system in Bashkiria. The evolution of the urban settlement system was most active in the pre-revolutionary, pre-war and post-war industrial stages. The market stage was characterized by the mass elimination of urban settlements. In the north-eastern, south-western, south-eastern and Trans-Ural parts of the republic the urban settlement system has no incentives to develop under market conditions.*

Keywords: *urban settlement system, agglomerations, transformation, analysis, stages, evolution, trends, Bashkiria.*

References

1. Alaev E. B. Social'no-ekonomicheskaya geografiya: Ponyatijno-terminologicheskij slovar'. M.: Mysl'. 1983. 350 p. (in Russian)
2. Oganisyan A. S. Razvitie gorodskih aglomeracij kak centrov innovacionnogo, ekonomicheskogo, social'nogo razvitiya // Gorizonty ekonomiki. 2017. № 3 (36). P.104-107. (in Russian)
3. Odincova A. V. Problemy razvitiya aglomeracij v Rossii // Federalizm. 2021. № 2. P. 65–83. (in Russian)
4. Rostanec V. G., Kabalinskij A. I., Topilin A. V. Strategicheskoe planirovanie v gorodskih aglomeracijah: sovremennoe sostoyanie i perspektivy razvitiya // Vestnik Rossijskogo novogo universiteta. Seriya: CHelovek i obshchestvo. 2020. № 3. P. 139-148. (in Russian)
5. Stroev P. V., Morkovkin D. E., Makar S. V. Sovremennye tendencii razvitiya aglomeracij // Kreativnaya ekonomika. 2020. Tom 14. № 11. P. 2693-2712. (in Russian)
6. SHvecov A. N. Upravlenie gorodskimi aglomeracijami: organizacionno-pravovye varianty // Regionalistika. 2018. T. 5. №1. P. 19–30. (in Russian)
7. SHmidt A. V., Antonyuk V. S., Franchini A. Gorodskie aglomeracii v regional'nom razvitii: teoreticheskie, metodicheskie i prikladnye aspekty // Ekonomika regiona. 2016. Tom 12. Vyp.3. P.776-789. (in Russian)
8. Animica E. G., Vlasova N. YU. Problemy i perspektivy razvitiya gorodskih aglomeracij // Regionalistika. 2020. T. 7. № 3. P. 60-66. (in Russian)
9. Leksin V. N. Nastoyashchee i budushchee sistemy rasseleniya – glavnaya problema Rossii // Federalizm. 2011. № 1 (61). P. 57-74. (in Russian)
10. Lyubovnyj V. YA. Gorodskie aglomeracii Rossii: ot stihijnogo k celenapravlenному razvitiyu. Municipalitet: Ekonomika i Upravlenie. 2015. № 1 (10). P. 5–16. (in Russian)
11. Saushkin YU. G. Ekonomicheskaya geografiya: istoriya, teoriya, metody, praktika. M.: Mysl'. 1973. 559 p. (in Russian)
12. Baranskij N. N. Izbrannye trudy: Stanovlenie sovetskoj ekonomicheskoy geografii. M.: Mysl'. 1980. 287 p. (in Russian)

13. Leksin V. N. Krizis sistemy rasseleniya v kontekste kardinal'noj transformacii territorial'noj organizacii rossijskogo obshchestva // Rossijskij ekonomicheskij zhurnal. 2012. № 1. P. 3-44. (in Russian)
14. Sarvarova E. R., Guseva M. S. Gorodskie aglomeracii i sistemy rasselnei: novye perspektivy i bar'ery razvitiya // Sovremennye naukoemkie tekhnologii. 2014. № 7 (chast' 1). P. 79-81. (in Russian)
15. Tkachenko A. A. Klyuchevye ponyatiya teorii rasseleniya: popytka pereosmysleniya // Vestnik MGU. Seriya 5. Geografiya. 2018. № 2. P.10-15. (in Russian)
16. CHugunova N. V., Polyakova T. A., Bogat D. V., Ignatenko S. A., Sitnikova O. O. Sistemy gorodskogo rasseleniya v razvitii innovacionnyh processov Rossijskogo prostranstva / Urbanizaciya i rasselenie. 2013. № 4. P. 206-210. (in Russian)
17. Kolomak E. A. Razvitie gorodskoj sistemy Rossii: tendencii i faktory // Voprosy ekonomiki. 2014. № 10. P.82-96. (in Russian)
18. Il'chenko E. N., Sos'kova O. N. Tendencii transformacii gorodskogo i sel'skogo rasseleniya Kurganskoj oblasti // Vestnik ekonomiki, prava i sociologii. 2019. № 1. P. 16-20. (in Russian)
19. Iskaliev D. ZH. Gorodskoe rasselenie Kazahstana: tendencii i faktory // Nauka. Innovacii. Tekhnologii. 2017. № 2. P.131-146. (in Russian)
20. Kozlova O. A., Sos'kova O. N. Faktory prostranstvennoj differenciacii gorodskogo rasseleniya promyshlennyh regionov Urala i Zaural'ya // Iskusstvo upravleniya). 2018. Tom 10, № 1. P. 64–79. (in Russian)
21. CHugunova N. V., Polyakova T. A., Romanov I. V. Rezul'taty i trendy razvitiya regional'noj sistemy rasseleniya v epohu neoliberal'noj urbanizacii (na materialah Belgorodskoj oblasti) // Geograficheskij vestnik. 2019. № 2 (49). P. 34-45. (in Russian)
22. Degtyarev A. N., Kuznecova A. R., Safiullin M. R. Ekologo-ekonomicheskie problemy razvitiya aglomeracij Bashkirii // Uspekhi sovremennogo estestvoznaniya. 2020. № 12. P. 68-73. (in Russian)
23. Safiullin M. R. Transformaciya i regulirovanie razvitiem gorodskih aglomeracij Respubliki Bashkortostan. - V sb.: Innovacionnye tekhnologii upravleniya social'no-ekonomicheskim razvitiem regionov Rossii. Materialy XII Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii s mezhdunarodnym uchastiem. Ufa: ISEI UFIC RAN. 2020. P. 143-148. (in Russian)
24. Safiullin M. R. Ocenka roli i znacheniya g. Ufy i Ufimskoj aglomeracii v gorodskoj sisteme rasseleniya Respubliki Bashkortostan // Ufimskij gumanitarnyj nauchnyj forum. 2022. № 1 (9). P. 99-107. (in Russian)
25. Safiullin R. G., Safiullina R. M., Ibragimova Z. F. Territorial'no-strukturnaya transformaciya goroda-millionera: teoreticheskie podhody i metody // Regional'nye issledovaniya. №1 (47). 2015. P.18-23. (in Russian)
26. Safiullin M. R. Issledovanie obshcherossijskih trendov razvitiya gorodskih aglomeracij // V sb.: Mezhdunarodnyj demograficheskij forum: materialy zasedaniya. - Voronezh: «Cifrovaya poligrafiya». 2020. P. 250-255. (in Russian)
27. Safiullin M. R. Territorial'nye osobennosti migracionnyh processov v aglomeracijah Bashkirii: trendy i problemy // Uspekhi sovremennogo estestvoznaniya. 2020. № 11. P. 114-119. (in Russian)
28. Safiullin M. R. Socioekonomicheskij i demograficheskij potencial Ufimskoj aglomeracii Respubliki Bashkortostan. - V sb.: Instituty razvitiya chelovecheskogo potenciala v usloviyah sovremennyh vyzovov. Sbornik statej XI Ural'skogo

- demograficheskogo foruma: v 2-h tomah. Institut ekonomiki Ural'skogo otdeleniya RAN. – Ekaterinburg: 2020. P. 227-234. (in Russian)
29. Faronova YU. V., Safiullin R. G., Safiullina R. M. Ierarhiya gorodov Respubliki Bashkortostan po gradoobrazuyushchim funkciyam. V sb.: Doklady Bashkirskogo universiteta. Ufa: 2017. T. 2. № 1. P. 60-66. (in Russian)
30. Cafiullin R. G., Safiullina R. M., Faronova YU. V. Geodemograficheskoe razvitie gorodov Respubliki Bashkortostan: regional'naya diagnostika // Uspekhi sovremennogo estestvoznaniya. 2016. № 5. P. 158-162.

Поступила в редакцию 01.05.2022 г.

УДК 556.5(477.75)

В. А. Табунщик¹

О. А. Миронюк¹

В. И. Мальцев²

Влияние изменения береговой линии Тайганского водохранилища на трансформацию местообитания водных макрофитов

¹ ФГБУН ФИЦ «Институт биологии южных морей имени А.О. Ковалевского РАН», г. Севастополь, Российская Федерация

² Карадагская научная станция им. Т.И. Вяземского – природный заповедник РАН – филиала ФГБУН ФИЦ «Институт биологии южных морей имени А.О. Ковалевского РАН», г. Феодосия, Российская Федерация
e-mail: ¹tabunshchyk@ya.ru

Аннотация. В статье рассмотрено влияние изменения береговой линии Тайганского водохранилища на трансформацию местообитания водных макрофитов в период с 2013 по 2021 гг. с использованием полевых и современных дистанционных методов исследования. В результате исследования было установлено, что при критическом снижении уровня воды в Тайганском водохранилище в 2013-2021 гг. водная растительность оказалась в очень жестких условиях существования.

Ключевые слова: Крым, Крымский полуостров, Тайганское водохранилище, ложе водохранилища, переживающие группировки, гидрофиты, макрофиты, ГИС.

Введение

Тайганское водохранилище (координаты: 45°02'5.00", 34°35'6.00") расположено в Джайваганской балке (левый приток реки Бююк-Карасу, Белогорский район, Республика Крым) (рис. 1). Год заполнения до нормального подпорного уровня (НПУ) – 1938. Длина водохранилища составляет 2 км, наибольшая ширина – 2,28 км, максимальная глубина (при нормальном подпорном уровне) – 16,5 м. Площадь зеркала – при НПУ – 2 кв. км, объём – 13,8 млн. куб.м. [1].



Рис. 1. Географическое положение Тайганского водохранилища

Возросшая водоотдача в связи с прекращением поставки воды по Северо-Крымскому каналу в 2014 г. и ряд предшествующих засушливых лет привели к сильному обмелению водоёма (фактически вода опустилась ниже уровня мертвого объёма), его площадь сократилась на 60-70 %. Всё это привело к кардинальным изменениям характера местообитаний в пределах ложа водоёма [2, 3] и, соответственно, режима зарастания водоёма, а именно полной или частичной деградации существовавших здесь фитоценозов, формированию новых фитоценозов вниз по экологическому профилю при частичном сохранении переживающих группировок полупогруженных растений в несвойственных им биотопах.

Оценка изменений площади зеркала водного объекта основано на использовании мультиспектральных космических снимков. Анализ публикаций последних лет [4, 5, 6, 7, 8] показывает, что наиболее часто исходными материалами исследований выступают мультиспектральные космические снимки MODIS, Sentinel и Landsat. Главным достоинством этих материалов служит их открытость и повсеместное использование. В тоже время, снимки MODIS имеют очень малое пространственное разрешение, что ограничивает их использование для мониторинга изменения площади водной глади малых объектов (озер, водохранилищ и пр.)

Базовая гипотеза строится на том факте, что вода имеет уникальные значения спектра и спектральную отражательную способность, и при комбинации каналов мультиспектрального космического снимка и расчетов индексов, основанных на комбинации этих каналов, отличается от окружающей территории суши. Для дешифрирования водных объектов используются различные индексы: WRI [9], NDWI [10], MNDWI [11], NDMI [12], AWEI [13] и др.

Задачей исследования было оценить динамику площади водохранилища в период экстремального снижения его уровня и состояние зарастания ложа водоема, сложившегося в результате этого снижения.

Материалы и методы

В данной работе авторами был использован индекс NDVI [14, 15] который продолжает серию работ по оценке различных показателей состояния среды для Крымского полуострова. Для водных объектов значения NDVI [16] всегда имеет отрицательное значение, что позволяет четко разграничивать территории от акваторий.

Для оценки динамики затопления-осушения ложа водохранилища использованы космические снимки Landsat 8, полученные с сайта Геологической службы США <https://glovis.usgs.gov/> и покрывающие территорию Крымского полуострова за период с 2013 по 2021 гг., что сопоставимо с началом работы миссии Landsat-8. Всего было отобрано 112 наборов мультиспектральных космических снимков Landsat-8, где отсутствует полное или частичное перекрытие зеркала Тайганского водохранилища и окрестных территорий. Первый снимок получен 22 мая 2013 года, а последний – 22 декабря 2021 года. Обработка материалов осуществлялась в программе Quantum GIS 3.16.

Исследования характера зарастания ложа Тайганского водохранилища проводились в 2017 – 2021 гг. во время маршрутных исследований водоёмов и водотоков окрестностей г. Белогорска (Крым). На рисунке 2 представлены

участки, на которых в пределах ложа водохранилища проводились исследования флористического состава и описания растительности.



Рис. 2. Участки, на которых в пределах ложа водохранилища проводились исследования флористического состава и описание растительности (слева – граница водного зеркала Тайганского водохранилища на снимке от 17 сентября 2021 года, в центре и справа – положение границы от 17 сентября 2021 года на космическом снимке и карте с максимальными уровнями воды).

Составлен авторами

Результаты и обсуждение

Динамика площади зеркала Тайганского водохранилища. В результате анализа космических снимков установлено, что изменение площади зеркала Тайганского водохранилища за период с 2013 по 2021 гг. носила скачкообразный характер. До апреля 2014 года Тайганское водохранилище имело значительную площадь зеркала – 1,84 кв. км (рис. 3). Затем в период с апреля по декабрь 2014 года произошло уменьшение его площади до 0,63 кв. км, которое сменилось ростом этого показателя с конца марта по начало июня 2015 года (1,73 кв. км на 06.05.2015 г.). Существенное сокращение площади водного зеркала началось с августа 2015 года и продолжалось вплоть до конца 2018 года, с незначительным увеличением площади летом 2017 года. Существенный рост площади зеркала Тайганского водохранилища начался с 2019 года и продолжался до марта 2019 года, после чего началось плавное снижение этого показателя, которое продолжилось до конца 2021 года (наименьшая площадь зеркала 0,33 кв. км). Визуализация полученных данных – на рисунке 4.

Как видно из рис. 3 и 4, наиболее благоприятными относительно заполнения водохранилища после 2014 г были 2015 и 2019 годы, когда водоём удалось заполнить до отметок, близких к НПУ, в том числе с использованием искусственного наполнения. Большую же часть времени в 2014-2021 гг. уровень воды в нём пребывал на отметках, при которых более половины площади ложа водохранилища были осушены.



Рис. 3. Динамика площади водного зеркала Тайганского водохранилища в 2013-2021 гг.
Составлен авторами

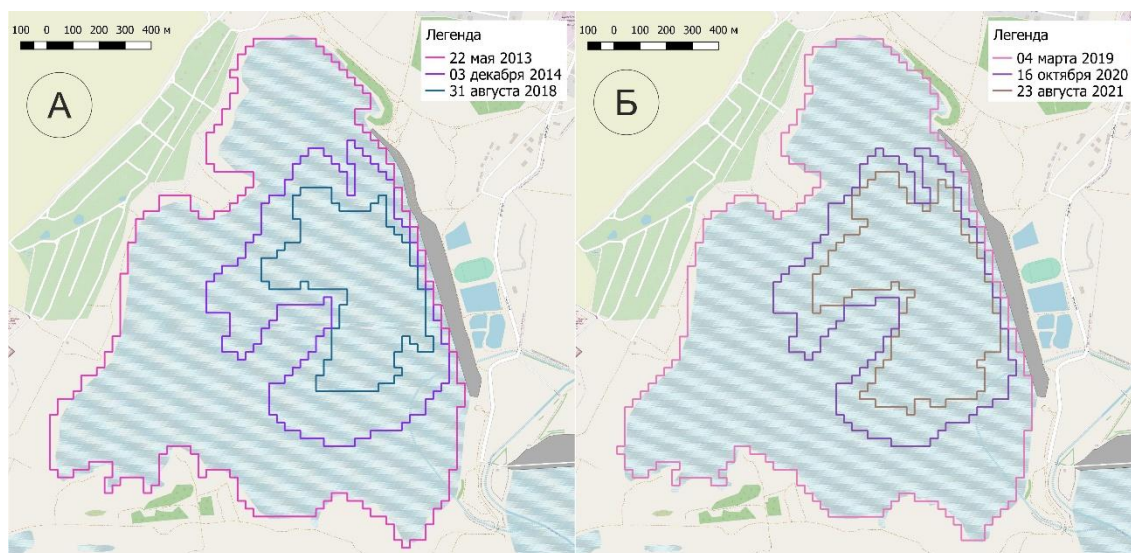


Рис. 4. Изменение площади зеркала Тайганского водохранилища в период с 2013 по 2021 гг. (на примере выбранных дат)
Составлен авторами

Характер зарастания ложа водохранилища как результат динамики уровня воды в 2014-2021 гг. Наиболее долговременное осушение характерно для участков ложа Тайганского водохранилища, находящихся между контурами от 22.05.2013 г. и 03.12.2014 г. (рис. 4 А), что подтверждается подобием аналогичной зоны на рис. 4 Б (между контурами от 04.03.2019 г. и 23.08.2021 г.) и характером кривой на рис. 3. За период с мая 2014 по декабрь 2021 гг. большую часть времени (70-80%) эти участки пребывали выше уреза воды. В верхней части водохранилища в этой части ложа водоема преобладают фитоценозы с абсолютным доминированием горца восточного *Persicaria orientalis* (L.). Для незатопленных участков ложа водохранилища в его нижней (приплотинной) части характерны ценозы с доминированием донника желтого *Melilotus officinalis* (L.) Pall. и лядвинца тонкого *Lotus tenuis* (Waldst. & Kit. ex Willd.).

Здесь также сохранились единичные, крайне разреженные куртины воздушно-водных растений (гелофитов) – переживающие заросли тростника

Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud., камыша озерного *Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla (1888) и рогозов узколистного *Typha angustifolia* L., 1753 и широколистного *T. latifolia* L., 1753, оставшиеся на прежних местообитаниях. Рисунки 5, 6, 7 отражают характер зарастания ложа водохранилища в связи с его обмелением в последние годы.



Рис. 5. Зарастание незатопленных участков ложа водохранилища в его верхней части (2020-2021 гг.)
Фото авторов



Рис. 6. Ценозы с доминированием *Persicaria amphibia* (горца земноводного)
Фото авторов

Участок внутри наименьшего контура (от 31.08.2018 г., рис. 4 А), по данным обработки космических снимков, не был подвержен осушению. В настоящее время в этой зоне водного ложа доминируют разреженные заросли погружённых

растений (гидатофитов): роголистник тёмнозеленый *Ceratophyllum demersum* L., рдест курчавый *Potamogeton crispus* L., рдест гребенчатый *Potamogeton pectinatus* L., рдест пронзеннолистный *Potamogeton perfoliatus* L. Они занимают глубины 10-40 см, произрастают на заиленных грунтах, образуют пятнистые заросли с проективным покрытием 40-50% и представлены измельченными формами. Растения с плавающими на поверхности воды ассимиляционными органами (плейстофиты) представлены здесь двумя видами: горцем земноводным *Persicaria amphibia* L., 1753 и рдестом плавающим *Potamogeton natans* L., 1753, образующие очень немногочисленные куртины у самого уреза воды с проективным покрытием 20-30%. Кроме того, у берега встречаются отдельные побеги частухи подорожниковой (*Alisma plantago-aquatica* L.).

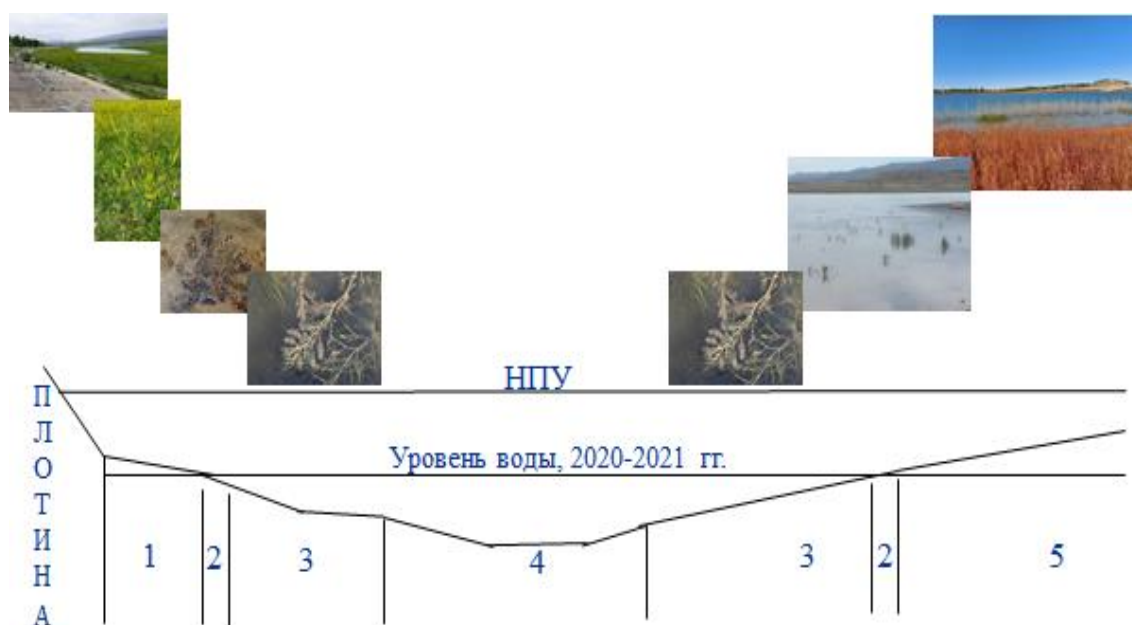


Рис. 7. Современный характер зарастания ложа водохранилища

- 1 – Пионерные группировки с доминированием донника и лядвинца
- 2 – Разреженные группировки – куртины частухи подорожниковой и рдестов
- 3 – Пояс гидатофитов – погруженные рдесты, роголистник
- 4 – Наиболее глубокие, незаросшие участки
- 5 – Пионерные группировки с доминированием горца восточного

Составлен авторами

Промежуточная зона – зона относительно частого затопления-осушения. Растительность представлена отдельными куртинами горца земноводного *Persicaria amphibia* L., 1753 (наземная форма, проективное покрытие 80-90%), частухи подорожниковой *Alisma plantago-aquatica* L., проективное покрытие 20-30%) и осок.

Выводы

Сокращение площади водного зеркала Тайганского водохранилища началось с августа 2015 года и продолжалось до конца 2018 года, с

незначительным увеличением площади летом 2017 года. Затем рост площади зеркала до отметок, близких к НПУ, имел место в начале 2019 г., но уже в начале весны началось плавное снижение этого показателя, которое продолжилось до конца 2021 года. При этом площадь зеркала сократилась 0,33 кв. км. т.е. на 83% по сравнению с таковым при НПУ. Таким образом, большую же часть времени в 2014-2021 гг. уровень воды в нём пребывал на отметках, при которых более половины площади ложа водохранилища были осушены.

Таким образом, в результате критического снижения уровня воды в Тайганском водохранилище в 2014-2021 гг. водная растительность оказалась в очень жестких условиях существования. Так, гидатофиты выживают на глубинах (10-40 см), на которых в условиях нормального режима развиваются гелофиты, при этом они представлены измельчёнными формами. При заполнении водохранилища до НПУ эти биотопы были в самых нижних участках зоны распространения гидатофитов.

Вышерасположенные участки теперь находятся на суше и заняты пионерными группировками мокрылужовой растительности.

Финансирование. Исследование выполнено в рамках НИР № 121040500247-0 и № 121040100327-3.

Литература

1. Миронюк О. А., Мальцев В. И. Трансформации местообитаний водных макрофитов в Тайганском водохранилище (Крым) в связи с критическими снижениями уровня воды в 2014–2020 гг. // Биология водных экосистем в XXI веке: факты, гипотезы, тенденции : тез. докл. Всерос. конф., посвящ. 65-летию Ин-та биологии внутренних вод им. И. Д. Папанина Рос. акад. наук, Борок, 22–26 ноября 2021 г. Ярославль: Филигрань, 2021. С. 136.
2. Мальцев В. И. Визуальная оценка продуктивности высшей водной растительности для потребностей пастбищного рыбоводства в разнотипных искусственных водоёмах // Системы контроля окружающей среды. Севастополь: ИПТС. 2017. Вып. 10 (30). С. 129–135.
3. Кулиш А. В., Мальцев В. И. Современные (2019 г.) особенности произрастания гидрофитов в Тайганском водохранилище в условиях дефицита воды // Экология речных ландшафтов: Сборник статей по материалам IV Международной научной экологической конференции, Краснодар, 03 декабря 2019 года. Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, 2020. С. 61-67.
4. Черепанов А. С., Дружинина Е. Г. Спектральные свойства растительности и вегетационные индексы // Геоматика, 2009. № 3. С. 28–32
5. Giriraj A., Shilpa B., Reddy C. S. Monitoring of forest cover change in Pranahita Wildlife Sanctuary, Andhra Pradesh, India using remote sensing and GIS // Journal of Environmental Science and Technology. 2008. №. 2. P. 73–79.
6. Mohamed M. A., Anders J., Schneider C. Monitoring of changes in land use/land cover in Syria from 2010 to 2018 using multitemporal Landsat imagery and GIS // Land. 2020. V. 9. №. 7. P. 226.

7. Lemenkova P. SAGA GIS for Computing Multispectral Vegetation Indices by Landsat TM for Mapping Vegetation Greenness // Contemporary Agriculture. 2021. V. 70. №. 1-2. P. 67–75.
8. Erener A., Yakar M. Monitoring coastline change using remote sensing and GIS technologies // Lecture Notes in Information Technology. 2012. V. 30. P. 310–314.
9. Shen L., Li C. Water body extraction from Landsat ETM+ imagery using adaboost algorithm // IEEE. 2010 18th International Conference on Geoinformatics; Beijing. 2010. Jun 18-20. p. 1–4.
10. McFeeters S. K. The use of the Normalized Difference Water Index (NDWI) in the delineation of open water features // International Journal of Remote Sensing, 1996. V. 17(7). P. 1425–1432.
11. Xu H. Modification of normalised difference water index (NDWI) to enhance open water features in remotely sensed imagery // International Journal of Remote Sensing. 2006. V. 27(14). P. 3025–3033.
12. Wilson E. H.; Sader S. A. Detection of forest harvest type using multiple dates of Landsat TM imagery // Remote Sens. Environ. 2002. V. 80. P. 385–396.
13. Feyisa G. L., Meilby H., Fensholt R., Proud S. R. Automated Water Extraction Index: A new technique for surface water mapping using Landsat imagery // Remote Sensing of Environment. 2014. V. 140. P. 23–35.
14. Rouse J. W, Haas R. H., Scheel J. A., D.W. Monitoring Vegetation Systems in the Great Plains with ERTS // Proceedings, 3rd Earth Resource Technology Satellite (ERTS) Symposium. 1974. Vol. 1. P. 48-62.
15. Krieglner F. J., Malila W. A., Nalepka R. F., Richardson W. Preprocessing transformations and their effects on multispectral recognition // Proceedings of the Sixth International Symposium on Remote Sensing of Environment. 1969. p. 97–131.
16. Табунщик В. А., Горбунов Р. В., Даниленко А. А. Оценка вегетационного индекса NDVI на территории города федерального значения Севастополь в 2017 году по результатам анализа космических снимков Sentinel-2 // Труды Карадагской научной станции им. Т.И. Вяземского – природного заповедника РАН. 2019. № 4 (12). С. 56–70.

V. A. Tabunshchik¹
O. A. Mironyuk¹
V. I. Maltsev²

Influence of the Taigan Reservoir shoreline change on the transformation of aquatic macrophyte habitat

¹A. O. Kovalevsky Institute of Biology of the Southern Seas of RAS, Sevastopol, Russian Federation

²T. I. Vyazemsky Karadag Scientific Station – Nature Reserve of the RAS, Kyrortnoe, Feodosia, Russian Federation
e-mail: ¹tabunshchik@ya.ru

Annotation. *In the article the impact of changes in the coastline of the Taigan reservoir on the transformation of the habitat of aquatic macrophytes in the period from 2013 to 2021 using field and modern remote research methods are examined. As a result of the study, it was found that with a critical decrease in the water level in the Taigan*

reservoir in 2013-2021, aquatic vegetation found itself in very harsh conditions of existence.

Keyword: *Crimea, the Crimean Peninsula, Taigan reservoir, reservoir bed, surviving groupings, hydrophytes, macrophytes, GIS.*

References

1. Mironyuk O. A., Mal'tsev V. I. Transformatsii mestoobitaniy vodnykh makrofitov v Tayganskom vodokhranilishche (Krym) v svyazi s kriticheskimi snizheniyami urovnya vody v 2014–2020 gg. // *Biologiya akva ekosistem v XXI veke: fakty, gipotezy, tendentsii* : tez. dokl. Vseros. konf., posvyashch. 65-letiyu In-ta biologii vnutrennikh vod im. I. D. Papanina Rus. akad. nauk, Borok, 22-26 noyabrya 2021 g. Yaroslavl': Filigran', 2021. P. 136. (in Russian)
2. Mal'tsev V. I. Vizual'naya otsenka produktivnosti vysshey akva rastitel'nosti dlya nuzhd pastbishchnogo rybovodstva v raznotipnykh iskusstvennykh vodoyomakh // *Sistemy kontrolya okruzhayushchey sredy*. Sevastopol': IPTS. 2017. Vyp. 10 (30). P. 129-135. (in Russian)
3. Kulish A. V. Sovremennyye (2019 g.) osobennosti proizrastaniya gidrofitov v Tayganskom vodokhranilishche v usloviyakh defitsita vody // *Ekologiya rechnykh landshaftov* : Sbornik statey Krasnodar: Kubanskiy gosudarstvennyy agrarnyy institut imeni I.T. Trubilina, 2020. P. 61-67. (in Russian)
4. Cherepanov A. S., Druzhinina E. G. Spektral'nyye svoystva rastitel'nosti i vegetatsionnyye indeksy // *Geomatika*, 2009. № 3. P. 28–32. (in Russian)
5. Giriraj A., Shilpa B., Reddy C. S. Monitoring forest cover change in Pranahita Wildlife Sanctuary, Andhra Pradesh, Indiya ispol'zuya remote sensing and GIS // *Journal of Environmental Science and Technology*. 2008. №. 2. P. 73-79. (in English)
6. Mohamed M. A., Anders J., Schneider C. Monitoring changes in land use/land cover in Syria from 2010 to 2018 using multitemporal Landsat imagery and GIS // *Land*. 2020. V. 9. №. 7. P. 226. (in English)
7. Lemenkova P. SAGA GIS dlya komp'yuternoy mnogofunktsional'noy vegetation Index by Landsat TM dlya predstavleniya vegetation greenness // *Contemporary Agriculture*. 2021. V. 70. №. 1-2. P. 67-75. (in Russian)
8. Erener A., Yakar M. Monitoring coastline izmeneniye posredstvom remote sensing and GIS tekhnologii // *Lecture Notes in Information Technology*. 2012. V. Tridtsat'. P. 310–314. (in English)
9. Shen L., Li C. Veter body extraction ot Landsat ETM+ imagery using adaboost algorithm // *IEEE. 2010 18th International Conference on Geoinformatics*; Pekin. 2010. Jun 18-20. p. 1–4. (in English)
10. McFeeters S. K. Ispol'zovaniye Normalized Difference Water Index (NDWI) v otklonenii otkrytykh poley vody // *International Journal of Remote Sensing*, 1996. V. 17(7). P. 1425-1432. (in Russian)
11. Xu H. Modification normalised difference water index (NDWI) to enhance open water features in remotely sensed imagery // *International Journal of Remote Sensing*. 2006. V. 27(14). P. 3025-3033. (in English)
12. Wilson E.H.; Sader S.A. Vyvod iz lesnogo sloya tipa s ispol'zovaniyem mnozhestva dannykh Landsat TM imagery // *Remote Sens. Environ*. 2002. V. 80. P. 385-396. (in English)

13. Feyisa G. L., Meilby H., Fensholt R., Proud S. R. Automated Water Extraction Index: Novyy tekhnologiya dlya surface water mapping using Landsat imagery // Remote Sensing of Environment. 2014. V. Sto sorokovoy. P. 23–35. (in English)
14. Rouse J.W, Haas R.H., Scheel J.A., D.W. Monitoring Vegetation Systems in Great Plains with ERTS // Proceedings, 3rd Earth Resource Technology Satellite (ERTS) Symposium. 1974. Vol. 1. P. 48-62. (in English)
15. Krieglner F.J., Malila W.A., Nalepka R.F., Richardson W. Predotvrashcheniye preobrazovaniy i ikh effektov na mnozhestvennoy identifikatsii // Protседury 6-go mezhdunarodnogo simpoziuma na proverke zashchity okruzhayushchey sredy. 1969. p. 97-131. (in English)
16. Tabunshchik V.A., Gorbunov R.V., Danilenko A.A. Otsenka vegetatsionnogo indeksa NDVI na territorii goroda federal'nogo znacheniya Sevastopol' v 2017 godu po rezul'tatam analiza kosmicheskikh snimkov Sentinel-2 // Trudy Karadagskoy nauchnoy stantsii im. T.I. Vyazemskogo – prirodnoy zapovednika RAN. 2019. №4 (12). P. 56-70. (in Russian)

Поступила в редакцию 10.05.2022 г.

УДК 911.3
С. Ф. Табаров

Модель системы мониторинга и анализа состояния окружающей среды на примере субъектов РФ

ФГБОУ ВО «Государственный университет «Дубна»,
г. Дубна, Московская область, Российская Федерация
e-mail: safar.tabarov.63@mail

Аннотация. В статье разработана универсальная модель мониторинга и анализа состояния окружающей среды субъектов Российской Федерации. В статье рассмотрены вопросы влияния окружающей среды на качество жизни населения, определены интегральные индикаторы, характеризующие качество окружающей среды в регионе, разработаны методы расчёта итогового интегрального индекса качества окружающей среды, представлено обоснование методологии рейтинга для принятия управленческих решений по оптимизации деятельности органов власти по улучшению качества жизни населения. Объектом исследования является состояние окружающей среды в регионах РФ. Предмет исследования – мониторинг состояния окружающей среды субъектов РФ. Цель исследования предполагает повышение эффективности мониторинга состояния окружающей среды субъектов Российской Федерации.

Результаты исследования позволяют идентифицировать ведущие факторы риска для населения в конкретных регионах, тенденции изменения благосостояния окружающей среды, а также ранжировать территории по степени риска для здоровья населения, как в настоящее время, так и в перспективе с учётом вариаций развития промышленности, энергетики, транспорта и в целом планируемой хозяйственной деятельности в будущем.

Ключевые слова: качество жизни, окружающая среда, экологические индикаторы, регионы РФ, система мониторинга окружающей среды.

Введение

Развитие общества в современных условиях актуализирует проблему взаимосвязи между состоянием окружающей среды и качеством жизни. В настоящее время вызывает тревогу тот факт, что процесс модернизации науки и техники приводит к ухудшению состояния окружающей среды, что сказывается на качестве жизни населения. Такие обменные отношения между природными и человеческими системами устанавливают непрерывное взаимодействие, которое часто приводит к изменениям в обеих системах.

Актуальность проблемы анализа состояния окружающей среды в регионах РФ существенна, поскольку количественное их представление является целевыми функциями в управлении системами экологической ниши. В настоящее время существует небольшое количество работ, предлагающих и анализирующих методологии измерения качества окружающей среды. Но оценка в них происходит субъективно со стороны организаций, которым важен тот или иной единичный показатель качества окружающей среды.

Окружающая среда становится активным участником экономической политики. Наряду с уровнем доходов, занятостью населения и прочими

социальными аспектами, уровень жизни также характеризуется комфортностью и качеством окружающей среды, способностью вести достойную и благополучную жизнь. Анализ существующих методик по оценке качества жизни в РФ позволяет установить, что при расчётах качества жизни населения, влияние окружающей среды рассматривают с учётом малого количества индикаторов, что не даёт полной картины о значимости окружающей среды в жизни населения [6, 7, 8]. Таким образом, задача разработки комплексной модели мониторинга и анализа состояния окружающей среды на примере субъектов РФ является наиболее актуальной.

Научная новизна исследования заключается в разработке комплексной модели мониторинга окружающей среды в регионах РФ в период с 2010-2019 г., которая включает в себя базу статистических показателей и расчёт итогового интегрального индекса для региона, а также в визуализации данных с использованием ГИС. Полученные данные послужат базисом для последующего формирования экологической программы, включающей систему природоохранных мер по улучшению качества окружающей среды и проживания населения в регионах РФ. Кроме того, предлагаемый инструментарий может стать эффективным дополнением при мониторинге окружающей среды со стороны государства, повысить экологическую грамотность населения, дать возможность отслеживать тенденции развития экологической ниши в регионах.

Поиск новых путей экономического развития показывает, что качество жизни наилучшим образом отражает цели мирового общества, поскольку человечество находится на пороге перехода к новой цивилизации - "качественной цивилизации". Конкурентоспособность стран на мировом рынке стала проверяться фактором качества жизни. Анализируя определения качества жизни, сформулированные отечественными учёными А. И. Субетто, Н. С. Бондаревым, В. Н. Бобковым, П. Мстиславским, М. Б. Лигой, А. Г. Чупряковой, В. А. Шабашевым, Е. Ф. Шамаевой [7, 8] и др., становится ясно - несмотря на отсутствие единого мнения в понимании качества жизни, все они имеют такие компоненты, как материальные, социокультурные, экологические и демографические, а также систему духовных качеств.

В современной экономической теории качество жизни определяется как обобщающая социально-экономическая категория, включающая в себя уровень потребления материальных благ и услуг, а также удовлетворение духовных потребностей населения, продолжительность жизни, условия окружающей среды, морально-психологический климат и т. д. [1, 6, 7, 8].

Из всех перечисленных индикаторов качества жизни, в современных реалиях необходимо сконцентрировать больше внимания, на таком малозаметном индикаторе, как качество окружающей среды [6, 7, 8].

Развитие общества в современных условиях актуализирует проблематику взаимосвязи состояния окружающей среды и качества жизни населения. Влияние негативных факторов окружающей среды на здоровье человека являются одним из основных барьеров стабильного социально-экономического развития страны. При этом наибольший удар приходится на здоровье населения, характеризующее уровень жизни и развития общества [2, 6, 8].

Обращение к экологическому аспекту качества жизни обусловлено тем, что качество окружающей среды является не только предпосылкой повышения качества жизни, но и ее важнейшей составляющей. Актуальность изучения этого

вопроса связана с возрастающей важностью экологической безопасности, поскольку изменения окружающей среды могут повлиять на здоровье и средства к существованию, а иногда даже ограничить возможность выживания.

Перспектива развития общества определяется системой природопользования, которая лежит в основе всей стратегии взаимодействия человека с природой. Устойчивое развитие страны напрямую зависит от качества жизни населения, ведь качество жизни является одним из самых важных индикаторов устойчивого развития населения. В свою очередь в современных реалиях важнейшим индикатором качества жизни является экологический показатель. Таким образом, задача разработки комплексной модели мониторинга и анализа состояния окружающей среды на примере субъектов РФ является актуальной.

Экологические проблемы России мало чем отличаются от проблем других стран и государств. Они возникают повсеместно и, как правило, в связи с усиливающимся воздействием человека на природу.

Рейтинг самых экологически чистых стран мира ежегодно составляется Центром экологической политики и права при Йельском университете (Yale Center for Environmental Law and Policy). Исследование экологической эффективности измеряет достижения страны с точки зрения состояния экологии и управления природными ресурсами на основе 22 показателей в 10 категориях, которые отражают различные аспекты состояния окружающей среды и жизнеспособности её экологических систем, сохранение биологического разнообразия, противодействие изменению климата, состояние здоровья населения, практику экономической деятельности и степень ее нагрузки на окружающую среду, а также эффективность государственной политики в области экологии [3].

Согласно данной статистике, Россия в 2016 году занимала 32 место среди самых экологически чистых стран мира, что является достойным показателем. Но с каждым годом ситуация ухудшается и в 2020 году Россия переместилась на 58 место. Не будем забывать, что при составлении данной статистики учитывалось не только экологическое состояние окружающей среды, но и эффективность государственной политики в области экологии, следовательно в России за последние 4 года не произошло роста в модернизации мониторинга экологических факторов окружающей среды [7].

Подводя итог вышесказанному, можно сделать вывод, что в России с каждым годом ухудшается состояние окружающей среды. Негативное антропогенное воздействие на окружающую среду и возникновение чрезвычайных ситуаций природного характера, ухудшающих экологическую обстановку, нельзя оставлять без внимания. Требуется постоянный мониторинг окружающей среды в целях обеспечения экологической безопасности, а, следовательно повышения качества жизни населения и устойчивого развития страны в целом.

Создание единой системы экологического мониторинга вызвано необходимостью перехода от отсроченных экологических действий к упреждающим решениям и действиям, то есть к мерам профилактики и контроля.

Материалы и методы

Для начала необходимо составить критерии и правила, которым будет соответствовать разработанная система. Проанализированы существующие и действующие на данный момент системы экологического мониторинга, такие как: ЕМИСС, ИАСЭМ, Информационная система в области экологического мониторинга "Prime Group" и "ОТОИЛ", Зелёный Патруль. На их основе составлены критерии и правила для разработанной системы.

Составлен список критериев и правил, по которым производится отбор показателей и изначальных статистических данных для системы экологического мониторинга окружающей среды. Для такой системы необходимо:

1. Использовать единую систему приёма, хранения и обработки статистической информации.
2. Использовать индикаторы, которые в полной мере будут описывать экологическую категорию.
3. Для каждой экологической категории использовалось несколько индикаторов, которые в свою очередь будут объединяться в итоговый индекс экологической категории (экологический индекс загрязнения атмосферы, индекс загрязнения воды и т.д.)
4. Использовать данные только из проверенных источников.
5. Выбрать индикаторы, которые легко интерпретировать.
6. Выбрать ряд параметров, которые отвечают требованиям доступности, измеримости, соответствия, достаточности, сложности, надёжности и сопоставимости.
7. Избегать включения показателей, между которыми существует линейная зависимость, то есть имеющих наибольшую степень близости взаимосвязи.

Для выбора необходимого метода обработки экологических индикаторов, можно выделить следующий ряд правил. Для системы расчёта качества окружающей среды, при выборе метода обработки данных необходимо:

1. Использовать рейтинговую систему оценки.
2. Применить сквозную методологию расчёта обобщающего индекса, основанного на комплексном учёте составляющих его индексов.
3. Постараться уменьшить субъективную оценку обрабатываемых данных.

Требования, которые необходимо учесть при интеграции полученных данных в ГИС:

1. Необходимо использовать общепринятую и распространённую систему ГИС.
2. Данные в ней должны быть максимально упрощены, для возможности понимания обычным пользователем.
3. Для удобства необходимо отражать уже итоговую информацию.

Создание единой базы данных экологических показателей является первым шагом при решении задач мониторинга окружающей среды. Разработанная база данных экологических показателей составлена с учётом всех преимуществ и недостатков ежегодных электронных докладов о состоянии окружающей среды в РФ, по данным Министерства природы России [4], а также выполнены требования к выбору экологических показателей.

Для создания максимально информативной базы данных экологических индикаторов помимо данных Министерства природы России использованы все нижеперечисленные источники:

1. Окружающая среда. Федеральная служба государственной статистики. Росстат [5].
2. Федеральная служба государственной статистики [6].
3. Иные источники (статьи, опросы, публикации).

После того, как выбран источник статистических данных, необходимо определить какие экологические индикаторы необходимо выбрать для дальнейшего анализа. Наличие большого объема данных, учитываемых при оценке качества окружающей среды, с одной стороны, и ограниченные возможности для обобщения разнообразной информации, с другой, диктуют необходимость использования интегральных индикаторов качества окружающей среды. Основой статистической информационной системы являются показатели состояния окружающей среды и природопользования, которые в свою очередь формируют интегральный индикатор качества экологической категории. Особенно важными являются легко интерпретируемые индикаторы.

Важно отметить, что необходимо подходить с особой ответственностью к выбору изначальных данных [6, 8]. Ведь от их достоверности и качества зависит весь дальнейший анализ, поэтому решено в большей мере использовать государственные статистические данные о состоянии окружающей среды в регионах РФ.

В качестве категорий окружающей среды, состояние которых должно контролироваться на основе рекомендаций государственных статистических источников, предложены следующие:

1. Категория окружающей среды - воздух. Данную категорию характеризует интегральный индикатор - состояние воздушного бассейна.
2. Категория окружающей среды - вода. Данную категорию характеризует интегральный индикатор - состояние водного бассейна.
3. Категория окружающей среды – земля. Данную категорию характеризует интегральный индикатор - земельный фонд.
4. Категория окружающей среды – природная экосистема. Данную категорию характеризует интегральный индикатор - состояние природных экосистем.
5. Категория окружающей среды – отходы производств. Данную категорию характеризует интегральный индикатор – отходы производств и потребления.

Для мониторинга окружающей среды на территории субъектов РФ отобраны основные экологические индикаторы, которые характеризуют отобранные выше экологические категории. Каждый из выбранных интегральных индикаторов разбивается на множество локальных показателей.

Экологические индикаторы и причины, по которым они отобраны, представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Выбранные экологические индикаторы

Наименование экологического индикатора	Единичный показатель	Оценка влияния экологического фактора
Состояние водного бассейна	Оборотное и повторно-последовательное водоснабжение	Данный фактор необходимо учитывать при анализе, ведь нарушения здоровья могут вызвать самые разные
	Водоотведение	
	Сброс загрязнённой сточной воды	

	недостаточно очищенной	вещества, растворенные в воде. Через воду достаточно часто в организм человека попадают возбудители различных инфекций.
	Сброс загрязнённой сточной воды без очистки	
Состояние воздушного бассейна	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников	Также один из важнейших факторов влияния на здоровье человека. Приоритетными факторами риска продолжают оставаться пыль (взвешенные вещества), фтор другие соединения.
	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от передвижных источников (автомобилей)	
Отходы производства и потребления	Утилизация отходов	Загрязнение окружающей среды бытовыми отходами влияет на человека через воздух, воду, пищу растительного происхождения, выросшей на отравленной мусором почве. Вместе с загрязняющими веществами часто в почву попадают болезнетворные бактерии, яйца гельминтов и другие вредные организмы.
	Обезвреживание отходов	
	Хранение отходов	
	Захоронение отходов	
Состояние природных экосистем	Виды животных, имеющие охранный статус: вероятно, исчезнувшие	Ухудшение экологической обстановки на прямую отражается на изменение популяций различных видов животных, благодаря этим данным можно проанализировать изменения окружающей среды.
	Виды животных, имеющие охранный статус: находящиеся под угрозой исчезновения	
	Виды животных, имеющие охранный статус: сокращающиеся в численности	
Земельный фонд	Земли лесного фонда	Анализ тенденций изменения в земельном фонде и водном фонде способствует прогнозированию экологической обстановки в регионе.
	Земли водного фонда	

Составлено автором

Итоговый вид выбранных экологических индикаторов качества окружающей среды представлен на рисунке 1.

Составление базы экологических индикаторов происходило с использованием программного обеспечения Microsoft Excel. Данное программное

обеспечение выбрано из-за его огромного и в тоже время простого функционала. Ведь Microsoft Excel функциональная и полезная программа, представляющая собой готовую таблицу с опциями для автоматического заполнения, быстрого расчёта, построения графиков, так же она широко распространена и множество людей могут с ней взаимодействовать.

Показатели, характеризующие блок "Окружающая природная среда", выбранные переменные			
№	Наименование индикатора окружающей среды	Единичный показатель	Единица измерения
1	Состояние водного бассейна	Оборотное и повторно-последовательное водоснабжение	млн. м ³
		Водоотведение	млн. м ³
		Сброс загрязненной сточной воды недостаточно очищенной	млн. м ³
		Сброс загрязненной сточной воды без очистки	млн. м ³
2	Состояние воздушного бассейна	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников	тыс.т
		Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от передвижных источников (автомобилей)	тыс.т
3	Отходы производства и потребления	Образование отходов	млн.т
		Утилизация отходов	млн.т
		Обезвреживание отходов	млн.т
		Хранение отходов	млн.т
		Захоронение отходов	млн.т
4	Состояние природных экосистем	Охранный статус: вероятно исчезнувшие	ед.
		Находящиеся под угрозой исчезновения	ед.
		Сокращающиеся в численности	ед.
5	Земельный фонд	Земли лесного фонда	тыс.га
		Земли водного фонда	тыс.га

Рис. 1. Экологические индикаторы субъектов РФ
Составлено автором

После выбора статистических источников данных и индикаторов, характеризующих качество окружающей среды регионов России, разработана единая база экологических индикаторов субъектов РФ. В базе данных собрана информация по всем 85 субъектам России. Для всех субъектов РФ отобраны данные для пяти экологических категорий, представленных выше, следовательно получилось такое же количество экологических индикаторов, которые включают ещё несколько единичных показателей. Таблицы содержат данные на период с 2010 по 2019 гг., итоговая база статистических данных экологических показателей

для региона представлена на рисунке 2. Также были собраны данные численности населения и площади территорий регионов РФ. Для удобства данные субъектов РФ собраны на отдельных листах Microsoft Excel. В итоге получилась обширная база данных, которая умещает в себе все необходимые показатели для оценки качества окружающей среды.

Показатели, характеризующие блок "Окружающая природная среда", выбранные переменные				Москва										
				Численные значения										
№	Наименование индикатора окружающей среды	Единичный показатель	Единица измерения	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	
1	Состояние водного бассейна	Оборотное и повторно-последовательное водоснабжение	млн. м ³	5813,330	5813,330	5552,010	4615,330	4457,1						
		Водоотведение	млн. м ³	1306,030	1291,510	1316,900	1267,400	1228,3						
		Сброс загрязненной сточной воды недостаточно очищенной	млн. м ³	828,400	830,500	847,000	868,800	780,8						
2	Состояние воздушного бассейна	Сброс загрязненной сточной воды без очистки	млн. м ³	79,400	77,200	77,500	76,900	81,8						
		Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников	тыс.т	62,900	61,200	71,600	66,000	67,7						
3	Отходы производства и потребления	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от передвижных источников (автомобилей)	тыс.т	890,500	913,800	923,800	929,900	929,3						
		Образование отходов	млн.т	2,139	2,397	4,773	6,260	5,47						
		Утилизация отходов	млн.т	0,761	0,831	1,285	2,104	1,18						
		Обезвреживание отходов	млн.т	1,184	0,763	0,867	0,754	0,38						
		Хранение отходов	млн.т	0,002	0,000	0,000	0,014	0,145	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	
4	Состояние природных экосистем	Захоронение отходов	млн.т	3,604	2,387	2,454	1,810	0,001	0,008	0,000	0,000	0,004	3,820	
		Охраняемый статус, вероятно исчезающая	ед.	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	
		Насколько велик угрозы исчезновения	ед.	127	127	127	127	128	128	128	128	128	128	
		Сопоставимость в численности	ед.	207	207	207	207	168	168	168	168	168	180	
5	Земельный фонд	Земли лесного фонда	тыс.га	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
		Земли водного фонда	тыс.га	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	

Рис. 2. База данных статистических показателей регионов РФ
Составлено автором

По созданной базе экологических показателей можно получить полезную информацию, к примеру отследить тенденции развития по определенному показателю для региона РФ. Информация, которую можно получить имея только начальную базу экологических индикаторов представлена на рисунках 3 - 4 на примере Москвы.

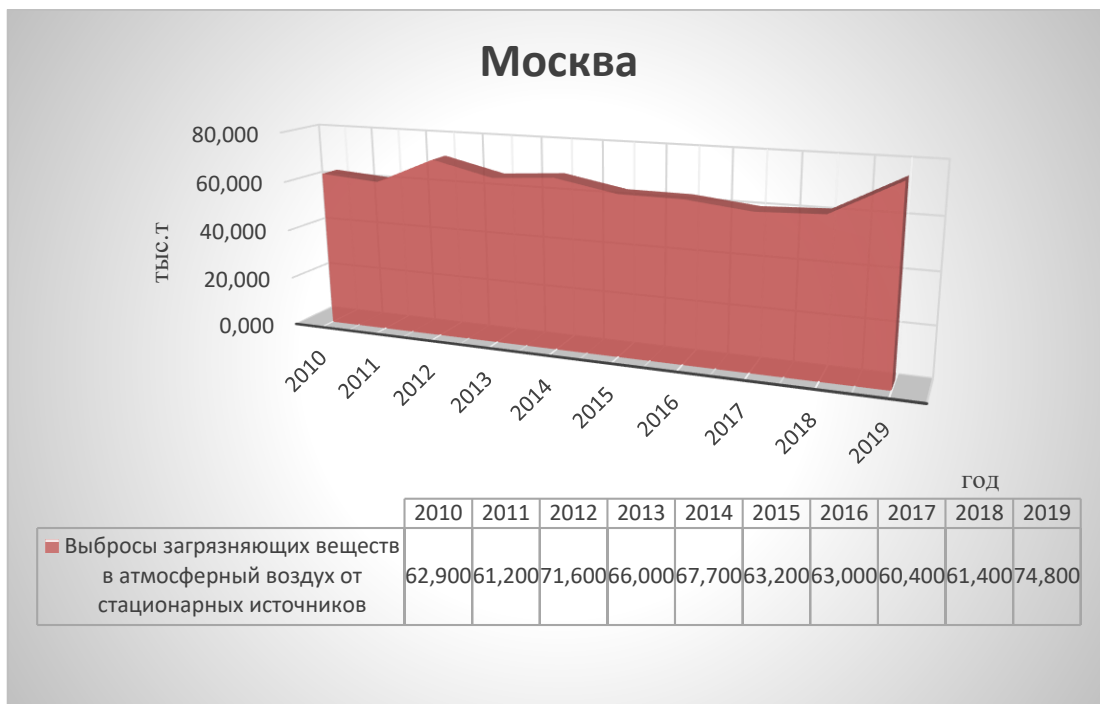


Рис. 3. Значение выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух в Москве
Составлено автором



Рис. 4. Значение видов животных, находящихся под угрозой исчезновения в Москве
Составлено автором

Анализируя данные, представленные на рисунках 3-4, можно сделать вывод, что выбросы загрязняющих веществ в атмосферу растут с каждым годом, а количество видов, находящихся под угрозой исчезновения резко увеличилось за один год на 40 %.

База данных хранит в себе огромное количество информации, которую уже можно использовать для анализа состояния окружающей среды, но производить сравнение регионов между собой и рассчитать качество окружающей среды, опираясь только на статистические данные базы не является возможным. Важно отметить, что статистические данные были собраны вручную, что усложняет процесс обработки данных, но данная проблема легко решается если наладить взаимный обмен данными с государственными источниками.

После того, как собрана база данных статистических показателей, выполняется второй шаг разработки системы экологического мониторинга, а именно расчёт итогового индекса качества окружающей среды региона. Для удобства все дальнейшие расчёты интегральных показателей произведены в отдельном файле Microsoft Excel, что позволит не смешивать базу статистических данных и расчёт итогового индекса региона. В новом файле изначальные данные показателей окружающей среды были сгруппированы по отчётному году в период с 2010 по 2019 г., а не по региону, как это выполнено в изначальной базе показателей. Без такого рода группировки данных невозможно сравнить регионы между собой и дать количественную оценку экологической обстановки в РФ за определенный год.

Разработанная база данных по регионам позволяет перейти к расчёту интегральных индикаторов экологических категорий, которые в свою очередь формируют итоговый индекс состояния окружающей среды для региона.

Начальным этапом расчёта интегральных индикаторов по регионам, является приведение исходных данных к общему знаменателю. Данную процедуру необходимо выполнить, чтобы устранить различия регионов между собой по численности населения и площади территорий.

К общему знаменателю приведены индикаторы состояния водного и воздушного бассейна, а также отходов производств и потребления. С этой целью численное значение единичных показателей каждого региона разделено на количество населения, проживающего в регионе в рамках рассматриваемого года. Необходимо, чтобы во всех изменённых индикаторах была одинаковая размерность. Показатели состояния природных экосистем решено не приводить к общему знаменателю, а значения показателей земельного фонда рассчитывать в процентах от общей площади региона, файл расчёта итогового интегрального индекса качества окружающей среды представлен на рисунке 5 (на рисунке представлена лишь часть рассчитанных данных, т.к расчёт производился по всем 85 субъектам РФ и по всем показателям).

SUBJ	Состояние водного бассейна				Состояние воздушного бассейна		Отходы производства и потребления				
	Оборотное и повторно-последовательное водоснабжение	Водотведение	Сброс загрязненной сточной воды недостаточно очищенной	Сброс сточной воды без очистки	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от передвижных источников (автомобилей)	Образование отходов	Утилизация отходов	Обезвреживание отходов	Хранение отходов	Захоронение отходов
	млн м ³ /тыс. чел	млн м ³ /тыс. чел	млн м ³ /тыс. чел	млн м ³ /тыс. чел	тыс. т/тыс. чел	тыс. т/тыс. чел	млн. т/тыс. чел	млн. т/тыс. чел	млн. т/тыс. чел	млн. т/тыс. чел	млн. т/тыс. чел
Волгоградская область	0,57648	0,07766	0,05102	0,02048	0,07714	0,08665	0,00031	0,00005	0,00001	0,00000	0,00026
Ростовская область	0,81036	0,33350	0,04884	0,01436	0,04112	0,09338	0,00006	0,00002	0,00000	0,00032	0,00000
Астраханская область	0,25819	0,27865	0,06812	0,00009	0,12366	0,09594	0,00027	0,00005	0,00008	0,00003	0,00031
Республика Калмыкия	0,00000	0,11228	0,00654	0,09446	0,01211	0,00927	0,00001	0,00000	0,00000	0,00000	0,00015
Краснодарский край	0,28200	0,73360	0,02750	0,13744	0,02658	0,08994	0,00200	0,00110	0,00037	0,00016	0,00006
Республика Крым	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Республика Адыгея	0,06339	0,31548	0,06545	0,00000	0,00818	0,07977	0,00015	0,00001	0,00000	0,00000	0,00000
г. Севастополь	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Владимирская область	0,17183	0,09188	0,08557	0,00430	0,02464	0,08140	0,00080	0,00055	0,00000	0,00000	0,00011
Рязанская область	1,64706	0,13085	0,07682	0,00078	0,11623	0,11563	0,00087	0,00045	0,00000	0,00005	0,00053
Брянская область	0,06225	0,06658	0,06094	0,00008	0,02745	0,06925	0,00066	0,00046	0,00001	0,00001	0,00027
Тамбовская область	0,20806	0,05622	0,01119	0,00073	0,04239	0,08716	0,00060	0,00016	0,00005	0,00007	0,00027
Орловская область	0,41101	0,07046	0,06196	0,00115	0,02901	0,09300	0,00091	0,00016	0,00001	0,00017	0,00041
Липецкая область	1,78491	0,08362	0,06843	0,00606	0,31365	0,10009	0,00182	0,00142	0,00002	0,00012	0,00031

Рис. 5. База данных расчёта интегральных индикаторов
Составлено автором

После того, как все данные приведены к общему виду, необходимо их нормировать, чтобы получить итоговой интегральный индикатор для экологической категории. Нормировка происходила в том же файле расчёта экологических индикаторов, только на следующем листе. Среди общепринятых методов нормировки выбран метод линейного масштабирования, основанный на определении референтных точек (максимальных и минимальных значений показателей) и показывающий реальное расположение показателя каждого конкретного региона относительно других. При наличии положительной связи показателя с качеством окружающей среды, расчёт производится по формуле:

$$I = \frac{(X_{\text{факт}} - X_{\text{min}})}{(X_{\text{max}} - X_{\text{min}})}, \quad (1)$$

Если связь отрицательна, то используется следующая формула:

$$I = 1 - \frac{(X_{\text{факт}} - X_{\text{min}})}{(X_{\text{max}} - X_{\text{min}})}, \quad (2)$$

где I – итоговое значение показателя, относительно других регионов

X_факт – количественное значение показателя для региона

X_(max,) X_(min{f0}) – соответственно максимальное и минимальное значение показателя из всей группы включённых в рассмотрение регионов.

Важно отметить, что поскольку этот метод не учитывает эталонное значение показателя, даже при наличии объективно неудовлетворительного значения этого показателя во всей исследуемой группе, некоторые регионы получат максимальную оценку, а некоторые - минимальную, что не соответствует действительности. Например, во всей рассматриваемой группе регионов объективно отрицательное количество выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, где-то оно выше, где-то ниже. Применяя этот метод нормирования, один из регионов получит максимальную оценку в 10 баллов (значение максимального и минимального баллов зависит от выбора исследователем балльной системы), что свидетельствует о том, что с выбросами загрязняющих веществ в атмосферу в нем все в порядке. Другой регион имеет минимальный

балл, что свидетельствует о катастрофической ситуации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Хотя на самом деле и "регион-лидер", и "регион-аутсайдер" характеризуются наличием одинаково неблагоприятной ситуации по данному показателю. Данный минус выбранного метода устраняется изначальной базой экологических индикаторов, в которой представлены статистические значения, именно по ним можно определить состояние того или иного показателя относительно нормативов.

После нормирования данных происходит расчёт интегральных индикаторов для групп показателей по каждому региону, в итоге получаются следующие интегральные показатели пяти экологических категорий:

1. Интегральный индикатор состояния водного бассейна.
2. Интегральный индикатор состояния воздушного бассейна.
3. Интегральный индикатор отходов производства и потребления.
4. Интегральный индикатор состояние природных экосистем.
5. Интегральный индикатор земельного фонда.

Расчёт интегральных индикаторов для групп показателей производился с учётом метода агрегирования, а именно вычисление среднеарифметического значения всех нормированных показателей, которые берутся с равным весом, то есть признается равный приоритет всех компонентов. Расчёт интегральных индикаторов, по каждому региону представлен на рисунке 6. Регионы, не имеющие данных по какому-либо показателю в расчётах, не учитываются.

Интегральные индикаторы экологических категорий формируют итоговый интегральный индекс, который даёт количественную оценку качеству окружающей среды в регионе РФ. Интегральный индекс качества окружающей среды в рамках методики рассчитывается как сумма из интегральных индикаторов. Максимальное значение итогового индекса 5, минимальное 0. Сводная таблица итогового индекса качества окружающей среды региона представлен на рисунке 7.

№	SUBJ	Состояние водного бассейна				Интегральный индикатор состояния водного бассейна	Состояние воздушного бассейна		Интегральный индикатор состояния воздушного бассейна
		Оборотное и повторно-последовательное водоснабжение	Водоотведение	Сброс загрязненной сточной воды недостаточно очищенной	Сброс загрязненной сточной воды без очистки		Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от передвижных источников (автомобилей)	
1	Волгоградская область	0,03	0,02	0,85	0,87	0,44	0,99	0,82	0,91
2	Ростовская область	0,04	0,09	0,86	0,91	0,48	0,99	0,81	0,90
3	Астраханская область	0,01	0,07	0,80	1,00	0,47	0,98	0,80	0,89
4	Республика Калмыкия	0,00	0,03	0,98	0,42	0,36	1,00	1,00	1,00
5	Краснодарский край	0,01	0,20	0,92	0,16	0,32	1,00	0,81	0,91
6	Республика Крым								
7	Республика Адыгея	0,00	0,08	0,81	1,00	0,47	1,00	0,84	0,92
8	Республика Северная Осетия - Алания								
9	Владимирская область	0,01	0,02	0,75	0,97	0,44	1,00	0,83	0,92
10	Рязанская область	0,09	0,03	0,78	1,00	0,47	0,98	0,75	0,87
11	Брянская область	0,00	0,02	0,82	1,00	0,46	1,00	0,86	0,93
12	Тамбовская область	0,01	0,01	0,97	1,00	0,50	0,99	0,82	0,91
13	Орловская область	0,02	0,02	0,83	0,89	0,46	1,00	0,81	0,90
14	Липецкая область	0,09	0,02	0,80	0,96	0,47	0,95	0,79	0,87
15	Ярославская область	0,01	0,05	0,49	0,93	0,37	0,99	0,79	0,89
16	Воронежская область	0,07	0,03	0,84	1,00	0,48	1,00	0,79	0,89
17	Ивановская область	0,01	0,04	0,75	0,95	0,44	1,00	0,82	0,91
18	Велгородская область	0,05	0,02	0,86	1,00	0,48	0,99	0,83	0,91

Рис. 6. Нормирование данных и расчёт интегрального индикатора экологической категории

Составлено автором

Итоговая таблица с индексами			Интегральный показатель состояния водного бассейна	Интегральный показатель состояния воздушного бассейна	Интегральный показатель отхода производства и потребления	Интегральный показатель состояние природных экосистем	Интегральный показатель земельного фонда	Итоговый интегральный показатель по региону
№	SUBI	SUBI_ID						
1	Волгоградская область	34	0,46	0,94	0,20	0,91	0,14	2,65
2	Ростовская область	61	0,48	0,93	0,20	0,79	0,09	2,50
3	Астраханская область	30	0,46	0,90	0,20	0,92	0,31	2,80
4	Республика Калмыкия	8	0,32	0,94	0,20	0,89	0,03	2,38
5	Краснодарский край	23	0,28	0,94	0,20	0,60	0,23	2,26
6	Республика Адыгея	1	0,48	0,96	0,20	0,91	0,37	2,92
7	Владимирская область	33	0,44	0,96	0,20	0,89	0,28	2,77
8	Рязанская область	62	0,48	0,90	0,20	0,87	0,14	2,59
9	Брянская область	32	0,46	0,98	0,20	0,85	0,18	2,68
10	Тамбовская область	68	0,50	0,95	0,20	0,78	0,06	2,49
11	Липецкая область	48	0,47	0,90	0,20	0,69	0,05	2,32
12	Ярославская область	76	0,38	0,93	0,20	0,80	0,58	2,90
13	Ивановская область	37	0,44	0,94	0,20	0,88	0,32	2,78
14	Белгородская область	31	0,49	0,94	0,26	0,80	0,05	2,54
15	Курская область	46	0,55	0,97	0,23	0,77	0,04	2,57
16	г. Москва	77	0,45	0,96	0,20	0,61	0,00	2,23
17	Костромская область	44	0,65	0,94	0,20	0,91	0,36	3,06
18	Смоленская область	67	0,53	0,93	0,20	0,88	0,22	2,76
19	Тульская область	71	0,43	0,93	0,20	0,69	0,06	2,31
20	Калужская область	40	0,44	0,94	0,20	0,81	0,13	2,51
21	Тверская область	69	0,57	0,94	0,20	0,80	0,37	2,87
22	Московская область	50	0,40	0,93	0,20	0,59	0,23	2,34
23	Тюменская область без автономных округов	72	0,47	0,92	0,20	0,93	0,43	2,96
24	Свердловская область	66	0,42	0,91	0,21	0,97	0,38	2,89
25	Курганская область	45	0,47	0,94	0,20	0,85	0,15	2,61

Рис. 7. Сводная таблица экологических индикаторов
Составлено автором

После расчёта итоговых интегральных индексов качества окружающей среды в регионах составлен рейтинг регионов относительно друг друга за определенный отчётный год. Рейтинговый расчёт производится в том же файле, в котором происходит нормирование данных. Пример подобного рейтинга приведён на рисунке 8. В итоге получена единая база данных экологических показателей регионов РФ, отдельным файлом представлен расчёт итогового интегрального индекса качества окружающей среды за выбранный год. Важно отметить, что файл расчёта итогового индекса полностью автоматизирован, необходимо менять или дополнять лишь данные в изначальной базе статистических показателей, которые автоматически будут обновлены в базе расчёта итогового интегрального индекса качества окружающей среды.

По итогам полученного рейтинга регионов можно определить регионы лидеры, которые занимали ведущие позиции на протяжении нескольких лет, такими стали:

1. Республика Карелия – занимала первое место на протяжении нескольких лет.
2. Ленинградская область – занимала практически всегда 2 место, а в 2019 году заняла первое.
3. Республика Бурятия – замыкает тройку лидеров, оставаясь на протяжении многих лет на третьем месте.

Но также имеется большое количество регионов, по которым данных либо не хватало, либо их было недостаточно. Таких регионов вышло 15, что является катастрофической цифрой и указывает на то, что экологический контроль и мониторинг в России ещё только развивается. И это лишь малая часть возможностей анализа полученных данных.

Предложенная в данной работе методика оценки качества окружающей среды в регионах РФ обеспечивает относительную независимость количественной оценки промежуточных сводных показателей, характеризующих отдельные компоненты качества окружающей среды, а также интегрального индекса, также

данных методика проста и легко интерпретируема. Исходные данные могут изменяться и дополняться, что даёт большой спектр для анализа тенденций развития, как региона в целом, так и его отдельных экологических индикаторов. Для удобства анализа и понимания выполнена визуализация данных с использованием геоинформационных технологий.

Наименование региона	Рейтинг за 2010 г.	Рейтинг за 2011 г.	Рейтинг за 2012 г.	Рейтинг за 2013 г.	Рейтинг за 2014 г.	Рейтинг за 2015 г.	Рейтинг за 2016 г.
Волгоградская область	49	48	50	36	48	50	24
Ростовская область	61	59	59	62	63	62	51
Астраханская область	23	26	26	24	25	25	16
Республика Калмыкия	59	65	67	68	60	61	43
Краснодарский край	69	69	72	72	66	66	66
Республика Крым	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д
Республика Адыгея	13	12	14	15	16	15	25
г. Севастополь	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д
Владимирская область	31	32	31	20	34	34	37
Рязанская область	51	53	56	54	55	56	47
Брянская область	44	45	46	48	44	46	39
Тамбовская область	63	61	65	66	65	65	59
Орловская область	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д
Липецкая область	67	67	71	71	69	70	69
Ярославская область	17	15	17	19	21	20	61
Воронежская область	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д
Ивановская область	29	30	30	32	32	30	40
Белгородская область	57	55	62	58	56	48	41
Курская область	56	54	57	56	57	57	29
г. Москва	70	70	73	73	72	71	70
Костромская область	7	6	7	6	5	5	8
Смоленская область	33	33	34	33	#Н/Д	32	23
Тульская область	68	68	70	70	70	69	68
Налужская область	60	58	61	63	62	63	60
Тверская область	21	17	22	17	22	22	30
Московская область	66	66	69	69	68	68	72
Ямало-Ненецкий автономный округ	4	#Н/Д	5	3	4	#Н/Д	3
Тюменская область без автономных округов	9	8	11	13	13	12	18
Свердловская область	14	16	16	10	19	19	1
Курганская область	54	51	53	57	51	53	33
Челябинская область	55	56	54	55	54	55	49
Ханты-Мансийский автономный округ-Югра	47	62	63	59	71	#Н/Д	74
Красноярский край	35	41	38	44	40	41	42
Омская область	52	50	50	50	49	49	50

Рис. 8. Итоговый рейтинг регионов по качеству окружающей среды в РФ
Составлено автором

Ввиду низкого уровня экологического сознания населения в России и недостаточного анализа влияния экологии на качество жизни населения со стороны государства, необходима система мониторинга экологических факторов качества жизни и оценка их влияния на примере субъектов Российской Федерации реализованная в ГИС. Данная задача осуществима с использованием геоинформационных технологий, а именно с помощью геоинформационной системы ГИС INTEGR0. В России существуют геоинформационные атласы, но они отслеживают лишь узкий спектр мониторинга – это смертность населения, площадь территорий, рождаемость и т.д. После создания единой базы данных, разработан геоинформационный атлас. Созданные в ходе проекта базы данных внесены в программное обеспечение. Но различные системы-ГИС имеют свой личный формат таблиц, которые они смогут прочесть. Изначальную таблицу рекомендуется создать в более свободном формате, представленным в данной методическом материале. Так как единого шаблона таблиц ГИС нет, проще всего создать базу изначально в формате, в котором более всего удобно, а потом уже скорректировать под программное обеспечение, в котором будет разработан электронный атлас. Так как была выбрана программа ГИС INTEGR0 исходная таблица скорректирована под используемое программное обеспечение.

Осуществлена визуализация с использованием программных средств ГИС и составлено несколько сцен, а именно: статистических экологических показателей

регионов субъектов Российской Федерации, итоговых интегральных индексов регионов и рейтинга регионов. Стоит отметить, что особенностью выбранного программного обеспечения является, то, что ПО не различает значение показателя равное нулю и значение “нет данных”, что стоит учесть при составлении шкалы, которую необходимо начинать с 0,01. Визуализированный атлас на основе программного обеспечения ГИС INTEGRO представлен на рисунке 9.

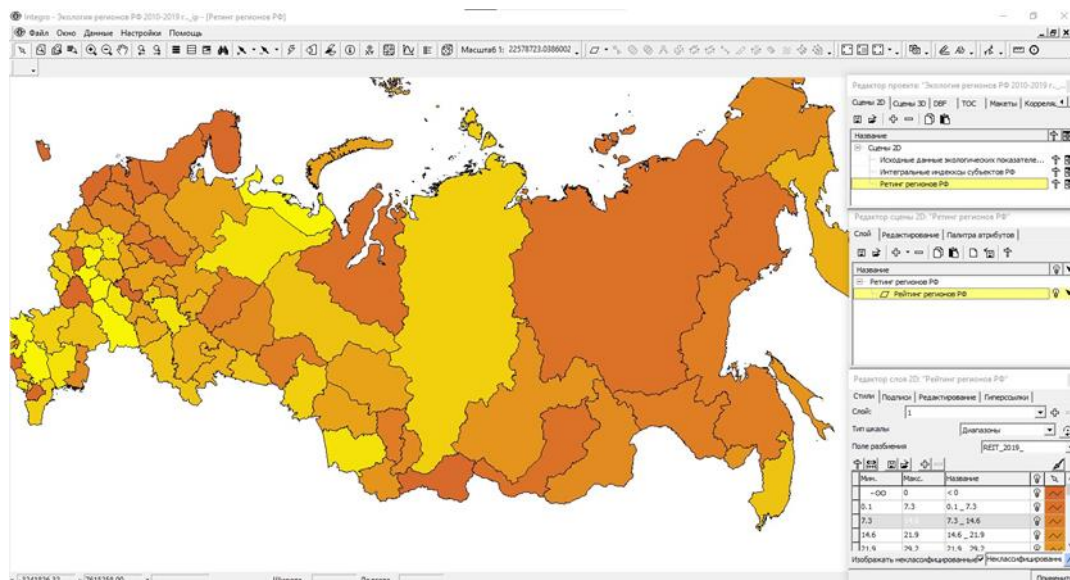


Рис. 9. Визуализированный атлас рассчитанных данных в ГИС INTEGRO
Составлен автором

Таким образом, можно сделать вывод, что общим для практически всех современных методик и алгоритмов является их индивидуальный характер: решение частной задачи, использование экспертных оценок, трудоёмкость получения необходимой информации, оценка одной составляющей экологической безопасности – окружающей среды, невозможность сквозной оценки социально-экономических систем различного уровня агрегирования. Вследствие этого результаты таких исследований, как правило, сложно проверить. Несмотря на сложности в разработке методики оценки качества окружающей среды, в данной работе были учтены все требования к разработке подобного рода систем.

Результаты и обсуждение

В статье разработана универсальная комплексная модель мониторинга состояния окружающей среды субъектов РФ. Происходит определение основных индикаторов качества окружающей среды, применяется методика расчёта интегрального индикатора качества окружающей среды. Статья посвящена поиску показателей, которые отражают экологические условия жизни и могут быть использованы в экономическом анализе. Результаты исследования позволяют идентифицировать ведущие факторы риска для населения в конкретных регионах, тенденции изменения благосостояния окружающей среды, а также ранжировать территории по степени риска для здоровья населения, как в настоящее время, так и в перспективе с учётом вариаций развития

промышленности, энергетики, транспорта и в целом планируемой хозяйственной деятельности в будущем.

Методология, предложенная в данной работе, позволяет получить корректные оценки уровня экологической безопасности для основных территориальных уровней государственного управления, становится возможным проводить сравнения не только по территориям, но и в динамике. Результаты исследования расширяют инструментальные и информационные возможности разработки адекватных стратегий управления экологической безопасностью как для отдельного территориального образования, так и для полугомогенных групп.

В итоге в данной статье, разработана модель мониторинга окружающей среды на примере субъектов РФ, она включает в себя: отдельным файлом базу статистических показателей для региона в период с 2010-2019 г., что позволяет оценить тенденции развития выбранной экологической группы или сравнить значения показателей в регионе с нормами (к примеру, с нормами ПДК). и т.д. Так же отдельным файлом база, в которой происходит расчёт интегральных индикаторов экологических групп, итогового индекса качества окружающей среды, а также составляется рейтинг регионов между собой в период с 2010-2019 г. На основе сформированных баз данных возможен анализ современного уровня влияния основных факторов окружающей среды на здоровье населения в регионах России, а также допустима идентификация в конкретных регионах с высокими факторами риска для населения, тенденций изменения благосостояния окружающей среды, ранжирования территории по степени риска здоровью населения.

В итоге получился геоинформационный атлас, в котором представлены данные по всем субъектам РФ, за 9 лет. В дальнейшем с полученным геоинформационным атласом и занесёнными в него базами данных можно производить различными манипуляции. Анализировать и выводить данные, строить зависимость и тенденции развития экологической обстановки и т.д.

К основным отличиям разработанной базы данных от уже существующих докладов Министерства природы России относятся:

1. Данные по всем регионам РФ собраны в едином файле.
2. Данные представлены в разрезе субъектов Российской Федерации в интервале 9 лет.
3. Имеется возможность отследить тенденции развития экологической обстановки в России.
4. Данные будут уточняться и дополняться с каждым годом.
5. Данные формируются в простой для понимания форме.

Так же полученная модель имеет ряд преимуществ над уже существующими система экологического мониторинга в России, сравнительный анализ представлен в таблице 2.

Таблица 2

Анализ систем экологического мониторинга в России

Целевое описание	Разработчик	Ограничения в существующих системах, которые учтены в разработанной модели мониторинга окружающей среды.
Единая межведомственная	Правительство Российской	1. Не предусмотрено прямое взаимодействие полученных

информационно-статистическая система (ЕМИСС)	Федерации	данных с системами ГИС. 2. Собраны только статистические данные, не производится анализ качества окружающей среды
Информационно-аналитическая система мониторинга окружающей среды (ИАСЭМ)	Аэрософт	1. Система разработана только для одного региона
Информационная система в области экологического мониторинга	"Prime Group" и "ОТОП"	1. Система находится на стадии разработки 2. Узкая направленность системы.
Зелёный Патруль	Общероссийская Общественная организация «Зелёный патруль»	1. Малое количество расчётов экологических индексов. 2. В общий доступ не представлены изначальные статистические данные

Составлена автором

Основными задачами, которые могут быть решены разработанной информационно-аналитической системой мониторинга являются:

Мониторинг и оценка изменений в составе, структуре, функционировании и динамике природных и природно-экономических систем.

Разработка средств и методов контроля качественных и количественных изменений окружающей среды во времени и пространстве.

Разработка общей для страны системы моделирования и на этой основе прогнозирования как инструмента изучения окружающей среды с целью ее рационального использования.

Разработка системы управления природными процессами в зависимости от степени антропогенной нагрузки на отдельные экосистемы.

В перспективе доработанная система будет выполнять следующие функции: оценка технологических процессов и природообразующих воздействий человека; сбор информация о состоянии окружающей среды, включая справочные и картографические данные; регулярные наблюдения за состоянием окружающей среды, в том числе компонентов природной среды, естественных экологических систем, за происходящими в них процессами, явлениями, изменениями состояния окружающей среды; хранение, обработка (обобщение, систематизация) информации о состоянии окружающей среды; анализ полученной информации в целях своевременного выявления изменений состояния окружающей среды под воздействием природных и (или) антропогенных факторов, оценка и прогноз этих изменений; обеспечение органов государственной власти, органов местного самоуправления, юридических лиц, индивидуальных предпринимателей, граждан информацией о состоянии окружающей среды.

Выводы

Внедрение новых методических подходов к оценке состояния окружающей среды в регионах России является важным условием для достижения высокого уровня и качества жизни населения. Это способствует эффективному

распределению средств на социально необходимые и экономически обоснованные цели, при этом повышает обоснованность принимаемых управленческих решений, формирует ответственность должностных лиц, что в конечном итоге является основой для достижения более высоких стандартов жизни в различных сферах жизнедеятельности. Повышение значимости разработки методик мониторинга взаимосвязи окружающей среды и здоровья населения формирует концепцию повышения экологического образования населения, и как следствие более ответственному отношению к окружающей среде и личному здоровью.

Данная работа необходима, ведь осуществляя мониторинг окружающей среды и её влияния на качество жизни человека, привлечёт внимание общественности, а также повысит грамотность населения в сфере экологии, что в свою очередь приведёт к более ответственному отношению населения к окружающей среде и личному здоровью.

Между тем научно обоснованную методологию комплексной оценки качества окружающей среды в регионах Российской Федерации следует рассматривать как эффективный инструмент выявления острых социальных проблем, определения приоритетных направлений, масштабов и механизмов государственной поддержки, направленных на выравнивание уровней и повышение качества жизни населения в регионах России. Данная методическая разработка направлена на формирование системы непрерывного мониторинга процессов в области качества окружающей среды.

Принятие новых методологических подходов к оценке эффективности государственного управления является важным условием достижения высокого уровня и качества жизни населения. Представленная система базовых показателей сравнительной оценки качества окружающей среды в регионах Российской Федерации открыта для дальнейших изменений, в том числе уточнений и дополнений, с учётом непрерывного развития системы статистической отчётности в территориальном разрезе.

Литература

1. Зеляк Е. Ф., Богданова М. С., Путинцева К. А. Теоретические аспекты понятия качества жизни населения // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. 2018. №7. С. 38-45.
2. Табаров С. Ф. Информационно-статистический анализ и моделирование экологических параметров на примере субъектов РФ // Сетевое научное издание «Устойчивое инновационное развитие: проектирование и управление». 2021. Т. 17, вып. 2 (51) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.rypravlenie.ru/?p=3740>.
3. Environmental Performance Index 2020: Yale Center for Environmental Law and Policy [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://nonews.co/wp-content/uploads/2020/08/epi2020.pdf>.
4. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2018 году». М.: Минприроды России; НПП «Кадастр», 2019. 844 с.

5. Окружающая среда. Федеральная служба государственной статистики. Росстат: официальный сайт [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/folder/11194>.
6. Земельные ресурсы и охрана окружающей природной среды. Федеральная служба государственной статистики. Регионы России. Социально-экономические показатели 2020 г.: официальный сайт. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://gks.ru/bgd/regl/b20_14p/Main.htm.
7. Шамаева Е. Ф. О методических подходах к моделированию качества жизни // Уровень жизни населения регионов России. 2021. Т. 17. № 1. С. 87-101.
8. Шамаева Е. Ф., Капков Р. Ю., Сурскова Е. С. Моделирование эколого-экономической ситуации в регионе на примере Федеральных округов России // Геоинформатика. 2021. № 4. С. 57-68.
9. Шамаева Е. Ф. Факторы экологической компоненты качества жизни населения // Уровень жизни населения регионов России. 2020. Т. 16. № 4. С. 105-118.

S. F. Tabarov

Model of the system of monitoring and analysis of the state of the environment on the example of the subjects of the Russian Federation

Dubna State University, Dubna, Moscow region,
Russian Federation
e-mail: safar.tabarov.63@mail

Abstract. *The article develops a universal model for monitoring and analyzing the state of the environment of the subjects of the Russian Federation. The article examines the issues of environmental impact on the quality of life of the population, identifies integral indicators that characterize the quality of the environment in the region, develops methods for calculating the final integral index of environmental quality, provides justification for the rating methodology for making management decisions to optimize the activities of authorities to improve the quality of life of the population. The object of the study is the state of the environment in the regions of the Russian Federation. The subject of the study is monitoring the state of the environment of the subjects of the Russian Federation. The purpose of the study involves improving the effectiveness of monitoring the state of the environment of the subjects of the Russian Federation. The results of the study make it possible to identify the leading risk factors for the population in specific regions, trends in environmental well-being, as well as ranking*

Keywords: *quality of life, environment, environmental indicators, regions of the Russian Federation, environmental monitoring system.*

References

1. Zelyak E. F., Bogdanova M. S., Putinceva K. A. Teoreticheskie aspekty ponyatiya kachestva zhizni naseleniya // Upravlenie ekonomicheskimi sistemami: elektronnyj nauchnyj zhurnal. 2018. №7. P. 38-45. (in Russian)

2. Tabarov S. F. Informacionno-statisticheskij analiz i modelirovanie ekologicheskikh parametrov na primere sub"ektov RF // Setevoe nauchnoe izdanie «Ustojchivoe innovacionnoe razvitiye: proektirovanie i upravlenie». 2021. T. 17, Vo. 2 (51) URL: <http://www.rypravlenie.ru/?p=3740>. (in Russian)
3. Environmental Performance Index 2020: Yale Center for Environmental Law and Policy. URL: <https://nonews.co/wp-content/uploads/2020/08/epi2020.pdf>. (in Russian)
4. Gosudarstvennyj doklad «O sostoyanii i ob ohrane okruzhayushchej sredy Rossijskoj Federacii v 2018 godu». M.: Minprirody Rossii; NPP «Kadastr», 2019. 844 p. (in Russian)
5. Okruzhayushchaya sreda. Federal'naya sluzhba gosudarstvennoj statistiki. Rosstat: oficial'nyj sayt URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/11194>. (in Russian)
6. Zemel'nye resursy i ohrana okruzhayushchej prirodnoj sredy. Federal'naya sluzhba gosudarstvennoj statistiki. Regiony Rossii. Social'no-ekonomicheskie pokazateli 2020 g.: oficial'nyj sayt. URL: https://gks.ru/bgd/regl/b20_14p/Main.htm. (in Russian)
7. SHamaeva E. F. O metodicheskikh podhodah k modelirovaniyu kachestva zhizni //Uroven' zhizni naseleniya regionov Rossii. 2021. T. 17. № 1. P. 87-101. (in Russian)
8. SHamaeva E. F. Kapkov R. YU., Surskova E. S. Modelirovanie ekologo-ekonomicheskoy situacii v regione na primere Federal'nyh okrugov Rossii // Geoinformatika. 2021. № 4. P. 57-68. (in Russian)
9. SHamaeva E. F. Faktory ekologicheskoy komponenty kachestva zhizni naseleniya // Uroven' zhizni naseleniya regionov Rossii. 2020. T. 16. № 4. P. 105-118. (in Russian)

Поступила в редакцию 10.06.2022 г.

УДК 332.1

И. Ф. Тулькубаев

Дифференциация социально-экономического развития: внутрирегиональный аспект

ГБОУ ВО «Башкирский государственный университет»,
г. Уфа, Российская Федерация
e-mail: tifrb@yandex.ru

Аннотация. Социально-экономическое развитие российских регионов на современном этапе носит неравномерный характер. В статье с помощью статистических методов проведен анализ степени дифференциации муниципальных образований Республики Башкортостан по уровню социально-экономического развития. Выявлено, что муниципалитеты Республики Башкортостан значительно дифференцированы по уровню экономического развития, тогда как по уровню социального развития - более однородны. Установлено, что в исследуемом субъекте Российской Федерации наблюдаются существенные диспропорции по уровню социально-экономического развития между городской и сельской местностью. Поэтому для сглаживания существующих диспропорций в уровне социально-экономического развития следует разрабатывать конкретные проекты и мероприятия для каждого МО, учитывая его специфику.

Ключевые слова: дифференциация, сбалансированность, социально-экономическое развитие, муниципальные образования, Республика Башкортостан.

Введение

Неравномерность является характерной чертой социально-экономического развития как на глобальном, так и на региональном уровнях. В Российской Федерации дифференциация развития наблюдается как между, так и внутри территориальных образований. Следствием неравномерности становится снижение эффективности использования имеющихся ресурсов, что замедляет темпы экономического роста страны в целом.

Исследованию теоретических и прикладных аспектов сбалансированного развития территории посвящены труды отечественных и зарубежных авторов.

При этом, среди исследователей, занимающихся вопросами сбалансированного социально-экономического развития регионов, нет единого мнения о понятии «сбалансированность».

В основном подходы исследователей к категории «сбалансированного развития» базируются на работах основоположников экономической мысли Леонтьева В. [1,2], определивших возможность равновесного роста экономики.

Проблема обеспечения сбалансированного социально-экономического развития регионов рассматривается в работах Бобылева С. Н. [3], Власовой Н. Ю. [4], Белкина В. Д. [5], Ендовицкого Д. А., Сироткиной Н. В., Гончарова А. Ю. [6], Воронцовой И. Н. [7], Даванкова А. Ю. [8] и многих других авторов.

В данной статье под сбалансированностью понимается такое состояние системы, при котором ее основные параметры имеют оптимальное соотношение, способствующее существованию и развитию системы [9].

При этом вопросам межрегиональной дифференциации посвящено достаточно много исследований, тогда как асимметричность развития внутри конкретных субъектов изучена не так подробно. При этом именно внутрирегиональная неравномерность развития приводит к таким последствиям, как усиление миграционного оттока, сокращение численности населения, снижение уровня экономического развития региона из-за не эффективного использования имеющихся ресурсов и др.

В связи с вышесказанным актуальной становится задача выявления степени дифференциации муниципальных образований (МО) региона и разработки конкретных точечных мероприятий для каждого из них.

Цель исследования – определить степень дифференциации между МО РБ по уровню социально-экономического развития.

Методы исследования

Основными методами исследования являются общенаучные методы: индукция, дедукция, анализ, синтез, сравнение и обобщение. В процессе исследования были применены системный метод, а также логический и статистический анализ. Также для оценки степени дифференциации были использованы методы статистического анализа, в частности методы описательной статистики.

Эмпирическую базу исследования составили официальные статистические данные Федеральной службы государственной статистики [10, 11].

Для оценки степени дифференциации МО РБ по уровню социально-экономического развития были выбраны 2 блока показателей. Первый блок характеризует уровень экономического развития территории, второй блок – уровень социального развития.

Так как МО значительно различаются друг от друга по численности населения, то для адекватности полученных результатов, используемые показатели приведены к сопоставимому виду.

Первый блок включает следующую систему показателей:

- отгружено товаров собственного производства, выполнено работ, услуг собственными силами на душу населения (руб.);
- инвестиции в основной капитал, использованные предприятиями и организациями на душу населения (руб.);
- оборот розничной торговли на душу населения (руб.);
- оборот платных услуг на душу населения (руб.);

Во второй блок включены показатели:

- среднемесячная номинальная начисленная заработная плата (руб.);
- уровень безработицы (%);
- число больничных коек на 1000 чел. населения (ед.);
- общая площадь жилых помещений, приходящаяся в среднем на одного жителя (кв.м);

- обеспеченность детей в возрасте 1-6 лет местами в дошкольных образовательных организациях (ед.).

Используя методы описательной статистики проведем оценку степени дифференциации МО РБ по вышеперечисленным показателям.

Как видно из таблицы 1, между МО РБ наблюдается значительная дифференциация по объему отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами на душу населения, о чем свидетельствует значение коэффициента вариации (больше 33%).

Таблица 1

Дифференциация муниципальных образований РБ по объему отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами на душу населения (руб.)

	Среднее	Минимум	Максим.	Размах	Ст.откл.	Коэф.вар.	Асимметрия	Эксцесс
2012	116,90	11,98	1231,40	1219,42	185,76	158,91	4,25	22,08
2020	176,80	13,47	1524,95	1511,48	251,14	142,05	3,25	13,73

Составлено автором

Однако к 2020 году по сравнению с 2012 годом уровень дифференциации между субъектами РБ сокращается: коэффициент вариации снизился с 158,91% до 142,05%. Однако, увеличилась разница между максимальным и минимальным значением показателя «Отгружено товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами на душу населения». Так, если в 2012 году разница была в 102 раза (минимальное значение показателя было зафиксировано в Архангельском районе – 11,98 тыс. руб., максимальное – в г. Салават 1235,40 тыс. руб.), то в 2020 году разрыв составил 113,2 раза (лидером по значению показателя остался ГО г. Салават – 1524.95 тыс.руб., аутсайдером стал Мишкинский район – 13,47 тыс.руб.).

Отметим, что среднереспубликанское значение показателя за исследуемый период увеличилось в 4,1 раза: с 116,9 тыс. руб. в 2012 году до 480,58 тыс. руб. в 2020 году. При этом, в 2012 году у 45 из 62 МО объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами на душу населения был ниже среднереспубликанского уровня, в 2020 году – у 56 МО.

Ключевым показателем, отражающим не только уровень экономического развития территории, но и потенциал для дальнейшего роста экономики, является объем инвестиций.

По значению показателя «Инвестиции в основной капитал, использованные предприятиями и организациями на душу населения» субъекты РБ также значительно дифференцированы, о чем свидетельствуют значения коэффициента вариации, размаха, среднеквадратичного отклонения, представленные в таблице 2.

Таблица 2

Дифференциация по инвестициям в основной капитал, использованные предприятиями и организациями на душу населения (руб.)

	Среднее	Минимум	Максим.	Размах	Ст.откл.	Коэф.Вар.	Асимметрия	Эксцесс
2012	18320,45	1644,00	126702,00	125058,00	20548,93	112,16	2,97	12,14
2020	35463,76	2929,00	154871,00	151942,00	35996,62	101,50	1,75	2,38

Составлено автором

При этом в 2020 году уровень дифференциации незначительно сократился. Разница между минимальным и максимальным значением показателя в 2012 году составила 77 раз (минимальные значения были зафиксированы в Стерлибашевском районе – 1644,0 руб., максимальные в г. Салават – 126702,0 руб.), в 2020 году – в 53 раза (самые низкие значения показателя наблюдались в Мишкинском районе – 2929,0 руб., максимальные в Стерлибашевском районе – 154871,0 руб.).

За исследуемый период в МО РБ наблюдалась неоднородная динамика инвестиций. Всплески инвестиционных вложений в тех или иных МО, были обусловлены реализацией на этих территориях крупных инвестиционных проектов. Так, в 2020 году, высокие значения инвестиций были достигнуты: в Стерлибашевском районе – за счет капитальных вложений ООО «Санлайт Энерджи» в рамках реализации инвестиционного проекта по строительству солнечной электростанции; в Хайбуллинском районе – строительство подземного рудника месторождения «Юбилейное» ООО «Башкирская медь»; в г. Салавате – завершение крупного инвестиционного проекта ООО «Газпром нефтехим Салават», строительство комплекса каталитического крекинг, а также реконструкции очистных сооружений ООО «Газпром нефтехим Салават» и технического перевооружение оборудования ООО «Ново-Салаватской ТЭЦ» и т.д. По обороту розничной торговли на душу населения также наблюдается значительная дифференциация, при этом ее уровень к 2020 году снижается, о чем свидетельствует уменьшение коэффициента вариации с 86,31% до 81,73%, также уменьшается асимметрия и эксцесс (Табл.3).

Таблица 3

Дифференциация муниципальных образований РБ по обороту розничной торговли на душу населения в МО Республики Башкортостан в (руб.)

	Среднее	Минимум	Максим.	Размах	Ст.откл.	Коэф.Вар.	Асимметрия	Эксцесс
2012	63767,05	20969,00	338616,30	317647,30	55357,81	86,81	2,70	9,49
2020	102324,08	33156,40	419508,60	386352,20	83629,79	81,73	1,98	3,71

Составлено автором

Как в 2012 году, так и в 2020 году, наибольшее значение показателя наблюдалось в г. Уфа – 338616,2 руб. и 419508,6 руб. соответственно. Минимальные значения в 2012 году показал Шаранский район – 20969,0 руб., в 2020 году – Зилаирский – 33156,4 руб. В 2020 году по сравнению с 2012 годом сократился разрыв между максимальным и минимальным значением показателя –

с 16,1 раза до 12,6 раза. В 2012 году значения показателя ниже среднереспубликанского уровня продемонстрировали 43 МО, в 2020 уже 56 МО.

В настоящее время услуги занимают значительное место в общем объеме производимых товаров и услуг. В структуре ВВП на их долю приходится более 70% и с каждым годом объем оказанных населению услуг только возрастает. Рост сектора услуг плодотворно влияет на экономику, и для некоторых территорий может стать «драйвером» роста экономики (Табл.4).

Таблица 4

Дифференциация муниципальных образований РБ по объему реализации платных услуг на душу населения в Республике Башкортостан (руб.)

	Среднее	Минимум	Максим.	Размах	Ст.откл.	Коэф.Вар.	Асимметрия	Эксцесс
2012	1893,20	329,60	18321,30	17991,70	2527,96	133,53	4,97	29,92
2020	10666,40	1498,70	55233,40	53734,70	9498,01	89,05	2,34	7,30

Составлено автором

В 2020 году по сравнению с 2012 годом существенно сократилась степень дифференциации по объему реализации платных услуг на душу населения: коэффициент вариации уменьшился со 133,53% до 89,05%, коэффициент асимметрии с 4,97 до 2,34, коэффициент эксцесса с 29,92 до 7,3. При этом уровень дифференциации МО по данному признаку остается достаточно высоким. В 2012 году разница между максимальным (г. Уфа – 18321,3 руб.) и минимальным значением (Хайбуллинский район – 329,60 руб.) составляла 55,6 раза; в 2020 году сократилась до 36,8 раза (наименьшее значение показателя наблюдалось в Кармаскалинском районе – 1498,7 руб., максимальные в г. Уфа – 55233,4 руб.). В 2012 году только 2 МО РБ имели объем реализации платных услуг на душу населения выше среднего значения по РБ. В 2020 году их число выросло до 5, к вышеперечисленным МО добавились г. Нефтекамск, г. Кумертау и Салаватский район.

Таким образом, в РБ существуют существенные различия между МО по уровню экономического развития. Далее проанализируем динамику показателей, характеризующих социальное развитие региона. Уровень регистрируемой безработицы является одним из значимых социально-экономических индикаторов функционирования региона. В 2020 году по сравнению с 2012 годом наблюдается существенное сокращение дифференциации МО по данному признаку. Так, коэффициент вариации уменьшился с 58,18% до 40,39%, коэффициент асимметрии – с 5,2 до 0,82; коэффициент эксцесса – с 34,42 до 0,15 (Табл.5).

Таблица 5

Дифференциация муниципальных образований РБ по уровню регистрируемой безработицы

	Среднее	Минимум	Максим.	Размах	Ст.откл.	Коэф.Вар.	Асимметрия	Эксцесс
2012	1,44	0,75	7,10	6,35	0,84	58,18	5,20	34,42
2020	4,22	1,50	8,57	7,07	1,71	40,39	0,82	0,15

Составлено автором

Также разница между минимальным и максимальным значением показателя снизилась с 9,5 раза до 5,7 раза. В 2012 году уровень зарегистрированной безработицы в среднем по РБ составлял 1,3%, в 2020 году значение показателя увеличилось до 5,9%. Рост уровня безработицы также был зафиксирован во всех МО, что связано с увеличением обращений граждан в государственные службы занятости в период сложной эпидемиологической ситуации. При этом, как в 2012 году, так и в 2020 году самый высокий уровень зарегистрированной безработицы наблюдался в г. Агидель.

Для выявления диспропорций в уровне оплаты труда в МО РБ рассчитаны показатели вариации для среднемесячной номинальной начисленной заработной платы работников организаций (Табл.6).

Таблица 6

Дифференциация муниципальных образований РБ по размеру среднемесячной номинальной начисленной заработной платы (руб.)

	Среднее	Минимум	Максим.	Размах	Ст.откл	Коэф.вар	Асимм.	Эксцесс
2012	17276,94	13341,00	28428,00	15087,00	3264,48	18,90	1,29	1,57
2020	35069,48	26769,00	53042,00	26273,00	5097,85	14,54	1,56	3,3

Составлено автором

Как видно, по данному показателю дифференциация МО за весь период исследования незначительна. Коэффициент вариации составляет менее 33%, что свидетельствует, что совокупность МО по величине показателя достаточно однородна. Среднее, минимальное и максимальное значения увеличиваются в одинаковых пропорциях. Стоит отметить, что максимальный размер среднемесячной номинальной заработной платы в 2012 и 2020 годах зафиксирован в г. Уфа, минимальный размер заработной платы в 2012 году наблюдался в Баймакском районе, в 2020 году аутсайдером стал Бурзянский район. В 2012 году 12 МО республики имели размер среднемесячной номинальной начисленной заработной платы выше среднереспубликанского уровня, в 2020 году их число увеличилось до 13. Стоит отметить, что размер среднемесячной номинальной заработной платы выше в городах, чем в сельской местности.

Еще одним показателем, характеризующим уровень социального развития территории является качество медицинского обслуживания. Важным показателем системы здравоохранения региона являются обеспеченность населения больничными койками. Проанализируем степень дифференциации МО РБ по показателю «Число больничных коек на 10000 чел. населения» (Табл.7).

Как видно из таблицы 7, по степени обеспеченности больничными койками МО республики незначительно дифференцированы. При этом, в 2020 году по сравнению с 2012 годом степень дифференциации по данному признаку несколько увеличилась. Разница между минимальным и максимальным значением показателя сократилась с 5,8 раза до 3,8 раза. Лидером по значению показателя в 2012 году и 2020 году был г. Уфа. Минимальное число больничных коек в 2012

году было зафиксировано в Уфимском районе – 25,1 ед., в 2020 году – в Благоварском районе – 32,5 ед. Отметим, что в 2020 году по сравнению с 2012 годом в большинстве МО РБ сократилось число больничных коек на 10000 чел. населения.

Таблица 7

Дифференциация муниципальных образований Республики Башкортостан по обеспеченности больничными койками (чел. на 10000 населения)

	Среднее	Минимум	Максим.	Размах	Ст.откл.	Коэф.вар.	Асимм	Эксцесс
2012	59,50	23,10	133,30	110,20	19,28	32,41	1,42	3,11
2020	54,41	32,50	123,60	91,10	20,85	38,32	1,66	2,89

Составлено автором

Оценка степени дифференциации МО РБ по показателям жилищной обеспеченности, обеспеченности детей от 1 до 6 лет дошкольными учреждениями выявила отсутствие значительной дифференциации. Более того, к 2020 году муниципалитеты республики приблизились к друг другу по значениям перечисленных выше признаков.

В заключении можно сделать вывод о том, что МО РБ значительно дифференцированы по уровню экономического развития. По уровню социального развития МО более однородны. Однако в регионе достаточно существенны диспропорции по уровню социально-экономического развития между городской и сельской местностью.

Поэтому для сглаживания существующих диспропорций следует разрабатывать конкретные проекты и мероприятия для каждого МО, учитывая его специфику. Например, для северных и северо-восточных районов республики актуальным может стать создание туристического кластера. Поскольку РБ является одним из ведущих сельскохозяйственных регионов страны, возможно развитие таких сфер как медоводство, кумысоделие, разведение мелкого рогатого скота и др. Положительное влияние на экономическое развитие муниципалитетов и региона в целом, оказывает создание особых экономических зон, территорий опережающего социально-экономического развития и др. Также для сельских территорий республики необходима реализация проектов транспортной, социальной, коммунальной, жилищной инфраструктуры, которая бы сократила отставание между уровнем жизни населения в сельской местности и в городах.

Литература

1. Избранные произведения: в 3 т. / Науч. ред., вступ. статья А. Г. Гранберга. М.: Экономика, 2006-2007. 501 с.
2. Стиглица Дж, Солоу Р. Солоу Р. М. Теория роста // Панорама экономической мысли конца XX столетия / Под ред. Д. Гринауэя Т.1. СПб.: Экономическая школа, 2002.
3. Бобылев С. Н. Устойчивое развитие: парадигма для будущего. Мировая экономика и международные отношения. 2017. Том 61. № 3. С. 107-113.

4. Власова Н. Ю., Антипин И. А. Стратегические приоритеты управления пространственными диспропорциями социально-экономического развития регионов России // Управленец. 2020. Т. 11. № 6. С. 28-43. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_44457447_19053780.pdf.
5. Белкин В. Д., Ивантер В. В. Плановая сбалансированность: установление, поддержание, эффективность. М.: Наука, 1983. 223 с.
6. Ендовицкий Д. А., Сироткина Н. В., Гончаров А. Ю. Анализ дуализма экономических интересов в контексте проблемы обеспечения сбалансированного развития региона // Регион: системы, экономика, управление. 2014. № 3 (26). С. 19-26.
7. Воронцова И. Н. Комплексная оценка организационных условий сбалансированного развития региона // ФЭС: Финансы, Экономика, Стратегия. 2014. № 6. С. 41-45.
8. Даванков А. Ю., Яцукова Н. Л. Трёхфакторная модель оценки сбалансированности развития региональных подсистем // Вестник Челябинского государственного университета. 2015. №18. С. 28-38.
9. Мамлеева Э. Р., Сазыкина М. Ю., Трофимова Н. В. Методика оценки сбалансированности муниципального образования // Вестник евразийской науки. 2019. Т.11. № 6. С.37-40.
10. Федеральная служба государственной статистики. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/>.
11. Единая межведомственная информационно-статистическая система (ЕМИСС). [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.fedstat.ru/>.

I. F. Tulkubaev

***Differentiation of socio-economic
development: intra-regional aspect***

Bashkir State University, Ufa, Russian Federation
e-mail: tifrb@yandex.ru

Abstract. *The socio-economic development of Russian regions is uneven. The article uses statistical methods to analyze the degree of differentiation of municipalities in the Republic of Bashkortostan by the level of socio-economic development. It was revealed that the municipalities of the Republic of Bashkortostan are significantly differentiated in terms of the level of economic development, while in terms of the level of social development they are more homogeneous. It has been established that in the studied subject of the Russian Federation there are significant disproportions in terms of the level of socio-economic development between urban and rural areas. Therefore, in order to smooth out the existing disproportions in the level of socio-economic development, it is necessary to develop specific projects and activities for each municipality, taking into account its specifics.*

Keywords: *differentiation, balance, socio-economic development, municipalities, Republic of Bashkortostan.*

References

1. Izbrannye proizvedeniya: v 3 t. / Nauch. red., vstup. stat'ya A. G. Granberga. M.: Ekonomika, 2006-2007. 501 p. (in Russian)
2. Stiglicia Dzh, Solou R. Solou P. M. Teoriya rosta // Panorama ekonomicheskoy mysli konca XX stoletiya / Pod red. D. Grinaueya T.1. SPb.: Ekonomicheskaya shkola, 2002. (in Russian)
3. Bobylev S. N. Ustojchivoe razvitie: paradigma dlya budushchego Mirovaya ekonomika i mezhdunarodnye otnosheniya. 2017. Tom 61. № 3. P. 107-113. (in Russian)
4. Vlasova N. YU. Antipin I. A. Strategicheskie priority upravleniya prostranstvennymi disproportsiyami social'no-ekonomicheskogo razvitiya regionov Rossii // Upravlenec. 2020. T. 11. № 6. P. 28-43. URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_44457447_19053780.pdf. (in Russian)
5. Belkin V. D., Ivanter V. V. Planovaya sbalansirovannost': ustanovlenie, podderzhanie, effektivnost'. M.: Nauka, 1983. 223 p. (in Russian)
6. Endovickij D. A., Sirotkina N. V., Goncharov A. YU. Analiz dualizma ekonomicheskikh interesov v kontekste problemy obespecheniya sbalansirovannogo razvitiya regiona // Region: sistemy, ekonomika, upravlenie. 2014. № 3 (26). P. 19-26. (in Russian)
7. Voroncova I. N. Kompleksnaya ocenka organizacionnykh uslovij sbalansirovannogo razvitiya regiona // FES: Finansy, Ekonomika, Strategiya. 2014. № 6. P. 41-45. (in Russian)
8. Davankov A. YU., YAcukova N. L. Tryohfaktornaya model' ocenki sbalansirovannosti razvitiya regional'nyh podsystem // Vestnik CHelyabinskogo gosudarstvennogo universiteta. 2015. №18. P. 28-38. (in Russian)
9. Mamleeva E. R., Sazykina M. YU., Trofimova N. V. Metodika ocenki sbalansirovannosti municipal'nogo obrazovaniya // Vestnik evrazijskoj nauki. 2019. T.11. № 6. P.37-40. (in Russian)
10. Federal'naya sluzhba gosudarstvennoj statistiki. URL: <https://rosstat.gov.ru/>. (in Russian)
11. Edinaya mezhhvedomstvennaya informacionno-statisticheskaya sistema (EMISS). URL: <https://www.fedstat.ru/>. (in Russian)

Поступила в редакцию 01.06.2022 г.

УДК 556.06
М. В. Ушаков¹

Продолжительность ледового сезона на реках Тауйской губы в условиях климатических изменений

ФГБУН «Северо-Восточный комплексный научно-исследовательский институт им. Н.А. Шило»
Дальневосточного отделения Российской академии наук,
г. Магадан, Российская Федерация
e-mail: mvilorich@narod.ru

Аннотация. Ставилась цель исследовать многолетние колебания продолжительности ледового сезона (ПЛС) рек Тауйской губы. Использовались данные наблюдений на семи гидрологических постах. Методами исследования послужили анализ динамической средней ПЛС, скользящее 30-летнее осреднение, построение графических связей, спектральный анализ. Установлено, что многолетний ход ПЛС имеет отрицательный тренд. Колебания ПЛС содержат циклы с периодом 3, 7, и 10 лет. Предложена схема прогноза ПЛС до 2050 г.

Ключевые слова: ледовый режим рек, изменения климата, критерий Херста, спектральный анализ, прогноз

Введение

Территория бассейнов рек, впадающих в Тауйскую губу, является наиболее освоенной на северном побережье Охотского моря [1] (рис. 1).

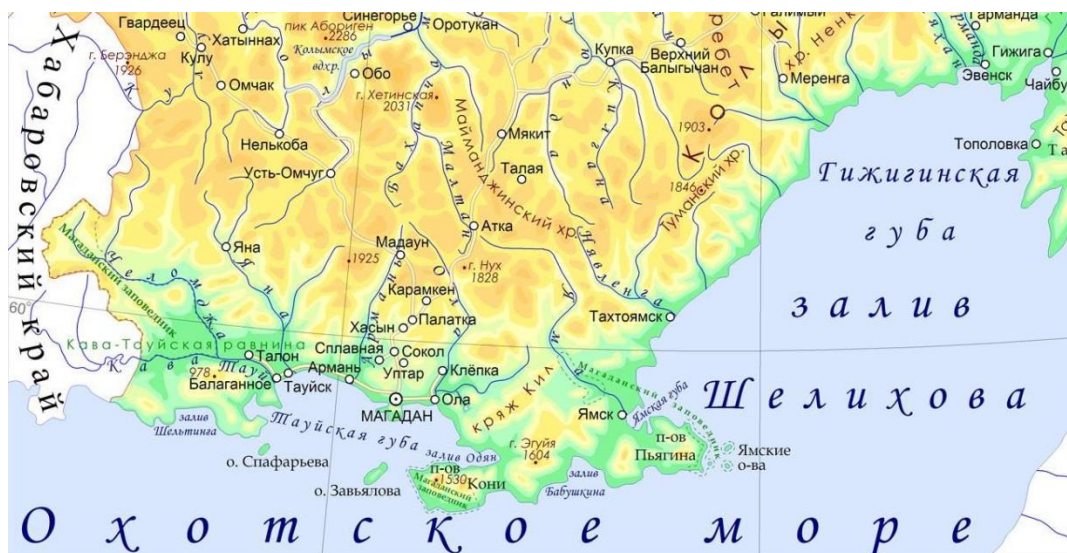


Рис. 1. Северное побережье Охотского моря

Как известно, в настоящее время происходят климатические изменения гидрологического режима рек [2; 30; 4; 5; 6]. Этот процесс коснулся и рек Тауйской губы. Так в статье [1] установлено, что современные климатические изменения привели к росту минимального месячного зимнего стока этих рек.

Хорошим гидроклиматическим показателем может являться продолжительность периода в жизни рек, когда на них имеются ледовые явления (сало, забереги, шугоход, ледостав, ледоход, остаточные забереги, навалы льда на берегах). В данной работе под ледовым сезоном понимается период со всеми ледовыми явлениями на реках, выраженный в днях.

В настоящем исследовании ставится цель, проанализировать многолетние колебания продолжительности ледового сезона (ПЛС) рек Тауйской губы в условиях современных климатических изменений.

Рассматриваемый регион вызывает интерес исследователей не только поднимающейся экономикой, но и своеобразием и уникальностью растений и животных, высокой продуктивностью сформировавшихся здесь биологических ресурсов [7].

Ледовый режим рек рассматриваемых рек сказывается на работе гидротехнических сооружений, ледовых и паромных переправ, рыболовецких бригад. Ледовый сезон здесь начинается в октябре и заканчивается в конце мая, иногда в первой половине июня [8].

Материалы и методы

Погодичные значения ПЛС рек Тауйской губы взяты с справочников [9; 10; 11; 12] и Гидрологических ежегодников Государственного водного кадастра.

Статистические параметры рядов ПЛС рассчитывались методом моментов с соблюдением требований [13] (табл.). В соответствии с критерием Херста [14] все ряды имеют тренд.

Таблица 1

Статистические параметры продолжительности ледового сезона

Река – пункт	Площадь водосбора, км ²	Длина ряда, лет	Среднее, дни	σ , дни	C_v	C_s/C_v	Показатель Херста
Ола – п. Ола	8570	43	212	14,6	0,069	3,5	0,79
Дукча – устье	330	59	223	12,0	0,054	0	0,73
Магаданка – г. Магадан	48,5	29	221	19,4	0,088	8	0,65
Армань – у моста	7770	41	206	9,5	0,046	2,5	0,59
Хасын – п. Хасын	682	79	228	10,5	0,046	3,5	0,67
Уптар – п. Уптар	265	47	216	14,0	0,065	4,5	0,71
Тауй – с. Талон	25100	66	220	8,4	0,038	2	0,76

Примечания: σ – среднеквадратичное отклонение; C_v – коэффициент вариации; C_s – коэффициент асимметрии.

Составлена автором

Методами исследования послужили анализ динамической средней ПЛС, скользящее 30-летнее осреднение, построение графических связей, спектральный анализ. Спектральная функция $S(T)$ рассчитывалась с использованием весовой функции Хэмминга по формуле [15].

$$S(T) = 1/2\pi + \sum_{\tau=1}^m [(0,54 + 0,46 \cos(\pi\tau/m))r(\tau) \cos(2\pi\tau/T)]/\pi, \quad (1)$$

где τ – сдвиг по времени с дискретностью 1 год; m – максимальный сдвиг по τ ($m = n/2$ лет); $r(\tau)$ – ординаты автокорреляционной функции; T – период ($T = 1, 2, \dots, m$ лет).

Результаты и обсуждение

По временным рядам продолжительности ледового сезона был вычислен ряд динамической средней (рис. 2а)

$$D_i = \sum_{j=1}^m d_{i,j} / m, \quad (2)$$

где m – число гидрологических постов; $d_{i,j}$ – ПЛС в пункте j в год i , выраженная в стандартных отклонениях.

Спектральный анализ ряда отклонений ПЛС от линии тренда выявил статистически значимые гармоники на периодах 3, 7 и 10 лет (рис. 2б).

Наглядное представление о климатических изменениях ПЛС позволяет взгляд на графики с динамикой температуры воздуха в Магадане в октябре и мае (рис. 3). Все эти характеристики выражены в скользящих 30-летних средних. Иными словами, мы можем увидеть, как со временем меняются климатические «нормы», рассчитанные за 30-летие.

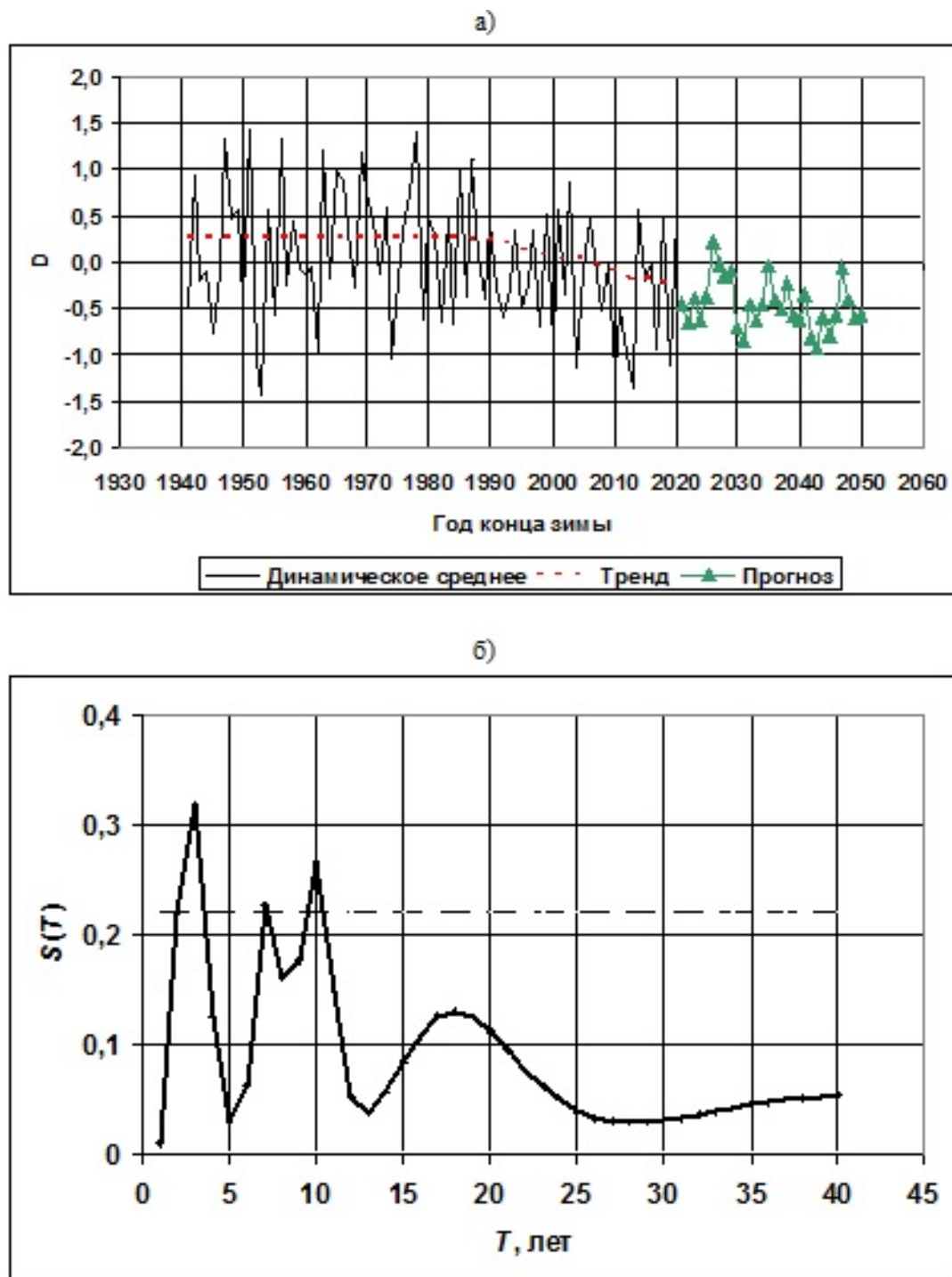


Рис. 2. Динамическое среднее продолжительности ледового сезона D (а), и спектрограмма ее отклонений от линии тренда (б). Пунктиром проведена 5-ти процентная доверительная граница.

Составлен автором

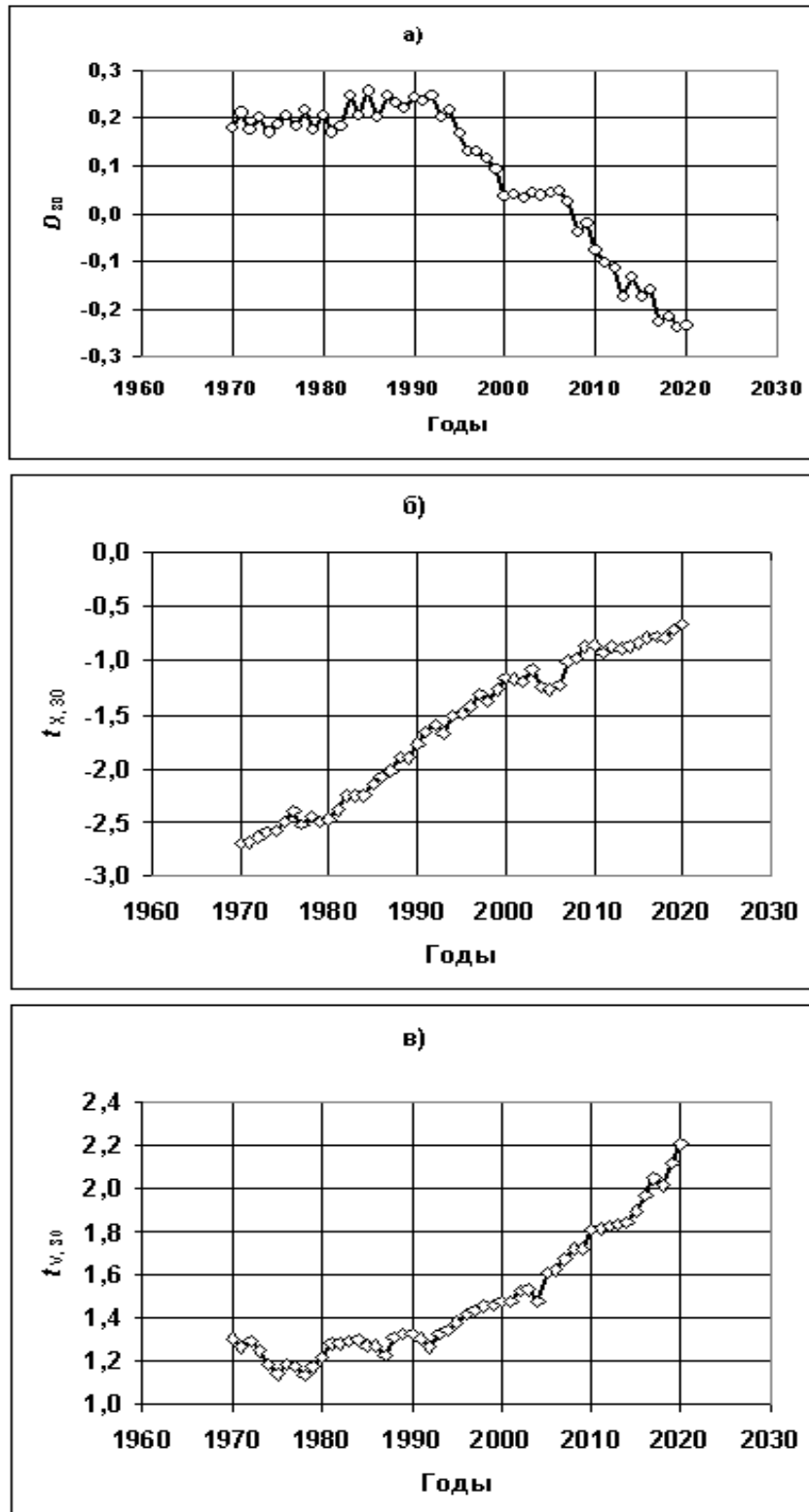


Рис. 3. Многолетняя динамика «норм» продолжительности ледового сезона (а), температуры воздуха в октябре (б) и мае (в).
Составлен автором

На рис. 3 видно, что рост температур воздуха в октябре, когда начинается ледообразование на реках, и в мае, когда реки освобождаются ото льда, отражается на ПЛС. Можно сделать вывод, что уменьшение ПЛС вызван климатическим ростом температуры воздуха. Это утверждение подтверждается и графиком связи 30-летних средних годовых температур воздуха в Магадане и динамической средней продолжительности ледового сезона рек исследуемого региона (рис. 4)

$$D_{30} = -0,468t_{30} - 1,33, \text{ коэффициент корреляции } r = 0,98, \quad (3)$$

где D_{30} – динамическая средняя продолжительности ледового сезона со скользящим осреднением 30 лет; t_{30} – 30-летняя скользящая средняя годовая температуры воздуха в г. Магадане.

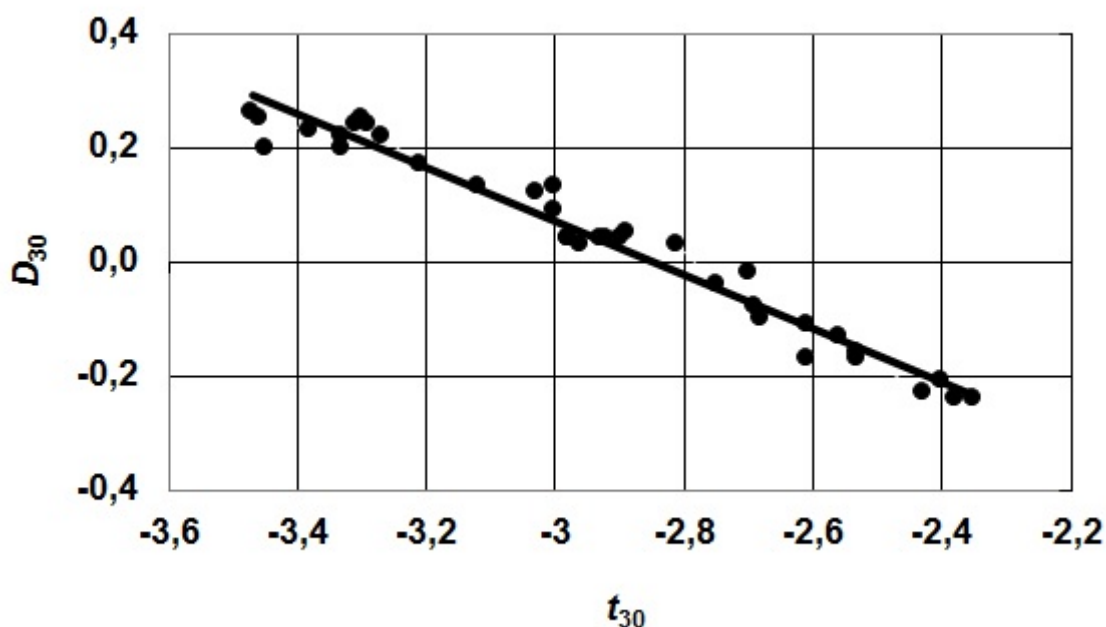


Рис. 4. Связь скользящих 30-летних динамической средней продолжительности ледового сезона D_{30} и 30-летних скользящих средних годовых температур воздуха в Магадане t_{30} .

Составлен автором

При помощи формулы (3) можно построить будущую динамику «нормы» ПЛС при различных сценариях потепления климата. Сценарий поведения нормы динамической средней ПЛС при потеплении климата на 1°C представлен на рис. 2а.

На основе выявленных гармоник с периодом 3, 7 и 10 лет (см. рис. 2б) можно спрогнозировать временной ход динамической средней ПЛС, выраженной в отклонениях от линии тренда

$$\Delta D_i = 0,229 \cos(2\pi(i - 1940 + 1)/3) + 0,166 \cos(2\pi(i - 1940 + 4)/7) + 0,248 \cos(2\pi(i - 1940 + 3)/10), \quad (4)$$

где i – год (четыре цифры).

Опираясь на формулы (3), (4) можно получить уравнение для предвычисления погодичных значений динамической средней ПЛС

$$D_i = 0,229 \cos(2\pi(i - 1940 + 1)/3) + 0,166 \cos(2\pi(i - 1940 + 4)/7) + 0,248 \cos(2\pi(i - 1940 + 3)/10) - 0,468t_{30,i} - 1,33. \quad (5)$$

На рис. 2а приведен пример прогноза до 2050 г. динамической средней ПЛС при повышении нормы среднегодовой температуры воздуха в Магадане на 1°C.

Переход от динамической средней к ПЛС в конкретном пункте осуществляется преобразованием

$$d_{i,j} = D_i \sigma_j + \tilde{d}_j, \quad (6)$$

где D_i – динамическая средняя, вычисленная по формуле (5); \tilde{d}_j – норма ряда j , вычисленная за последние 30 лет; σ_j – среднеквадратичное отклонение ряда j .

На рис. 5 показан пример предвычисления погодичных значений ПЛС для р. Хасына у п. Хасына.

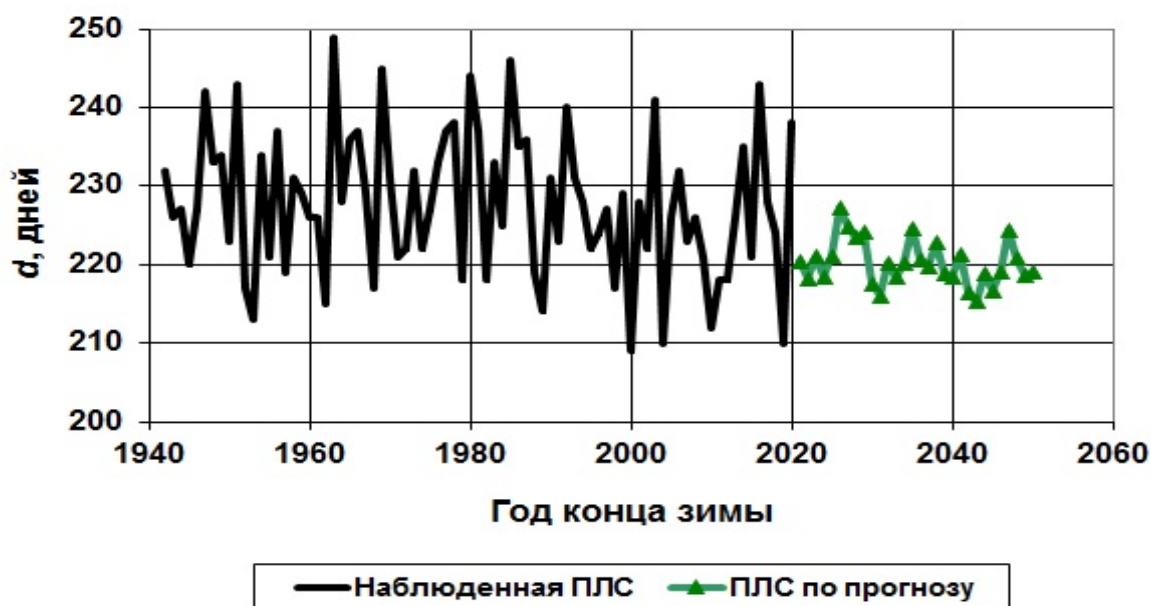


Рис. 5. Многолетняя динамика продолжительности ледового сезона (ПЛС) и ее прогноз до 2050 г. на р. Хасыне – п. Хасын.

Составлен автором

Уменьшение дисперсии прогнозируемой величины вполне объяснимо свойством всех прогнозов – тяготение расчетной величины к среднему или математическому ожиданию [16].

Выводы

1. Многолетний ход продолжительности ледового сезона (ПЛС) на реках Тауйской губы имеет отрицательный тренд, обусловленный потеплением климата.

2. Колебания ПЛС содержат циклы с периодом 3, 7, и 10 лет.

3. Предложена схема прогноза ПЛС до 2050 г.

4. К методу предвычисления ПЛС конечно же нельзя относиться, как к продукту официальных органов, уполномоченных на выпуск прогнозов. Но данное исследование позволяет задать общий тон в направлении исследований климатических изменений в ледовом режиме рек Северо-Востока России.

Литература

1. Глотов В. Е., Глотова Л. П., Ушаков М. В. Влияние климата на минимальный зимний сток рек Тауйского экорегиона // Вестник Северо-Восточного научного центра ДВО РАН. 2018, № 3. С. 36-42.
2. Gartsman B. I., Lupakov S. Yu. Effect of Climate Changes on the Maximal Runoff in the Amur Basin: Estimation Based on Dynamic–Stochastic Simulation. *Water Resources*, 2017, vol. 44(5), pp. 697–706.
3. Khazheeva Z. I., Plyusnin A. M. Variations in Climatic and Hydrological Parameters in the Selenga River Basin in the Russian Federation. *Russian Meteorology and Hydrology*, 2016, vol. 41(9), pp. 640–647.
4. Makhmudov R. N. Regional Climate Changes and River Runoff in Azerbaijan. *Russian Meteorology and Hydrology*, 2016, vol. 41(9), pp. 635–639.
5. Meleshko V. P., Kattsov V. M., Baidin A. V., Pavlova T. V., Govorkova V. A. Expected Change of Hydrologic Cycle in Northern Eurasia due to Disappearance of Multiyear Sea Ice in the Arctic Ocean. *Russian Meteorology and Hydrology*, 2016, vol. 41(11–12), pp. 735–746.
6. Mikhailova V. N., Mikhailova M. V. Natural and Anthropogenic Long-Term Variations of Water Runoff and Suspended Sediment Load in the Huanghe River. *Water Resources*, 2017, vol. 44(6), pp. 793–807.
7. Landscapes, climate and natural resources of the Tauri Bay of the Sea of Okhotsk. Vladivostok: Dalnauka publ, 2006. 525 p.
8. Ресурсы поверхностных вод СССР. Т. 19. Северо-Восток. Ленинград: Гидрометеиздат, 1969. 282 с.
9. Основные гидрологические характеристики. Т. 19. Северо-Восток. Л.: Гидрометеиздат, 1966. 380 с.
10. Основные гидрологические характеристики. Т. 19. Северо-Восток. Л.: Гидрометеиздат, 1974. 230 с.
11. Основные гидрологические характеристики. Т. 19. Северо-Восток. Л.: Гидрометеиздат, 1978. 227 с.
12. Многолетние данные о режиме и ресурсах поверхностных вод суши. Т. I, вып. 17. Л.: Гидрометеиздат, 1985. 429 с.
13. СП 33-101-2003. Определение основных расчетных гидрологических характеристик. – М.: Изд-во Госстрой России, 2004. 74 с.
14. Hurst H. E. Long-term storage capacity of reservoirs. *Transactions of the American Society of Civil Engineers*. 1951. V. 116. P. 770-808.

15. Шелутко В. А. Численные методы в гидрологии. Л.: Гидрометеиздат, 1991. 239 с.
16. Георгиевский Ю. М., Шаночкин С. В. Гидрологические прогнозы. Учебник. СПб., изд. РГГМУ, 2007. 436 с.

M. V. Ushakov

The duration of the ice season on the rivers of the Tauri estuary in the context of climate change

North-Eastern Integrated Research Institute named after
N. A. Shilo of the Far Eastern Branch of the Russian Academy
of Sciences, Magadan, Russian Federation
e-mail: mvilorich@narod.ru

Abstract. *The aim was to investigate the long-term fluctuations in the duration of the ice season (DIS) of the rivers of the Tauri estuary. Observational data at seven hydrological stations were used. The methods of the study were the analysis of the dynamic mean DIS, 30-year moving average, plotting, and spectral analysis. It has been established that the long-term course of the DIS has a negative trend. DIS fluctuations contain cycles with a period of 3, 7, and 10 years. A scheme for forecasting the DIS up to 2050 is proposed.*

Keywords: *river ice regime, climate change, Hurst criterion, spectral analysis, forecast*

References

1. Glotov V. E., Glotova L. P., Ushakov M. V. Vliyanie klimata na minimal'nyj zimmij stok rek Taujskogo jekoregiona. Bulletin of the North-Eastern Scientific Center of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences. 2018, No 3. pp. 36-42. (in Russian).
2. Gartsman B. I., Lupakov S. Yu. Effect of Climate Changes on the Maximal Runoff in the Amur Basin: Estimation Based on Dynamic–Stochastic Simulation. Water Resources, 2017, vol. 44(5), pp. 697-706. (in English).
3. Khazheeva Z. I., Plyusnin A. M. Variations in Climatic and Hydrological Parameters in the Selenga River Basin in the Russian Federation. Russian Meteorology and Hydrology, 2016, vol. 41(9), pp. 640–647. (in English).
4. Makhmudov R. N. Regional Climate Changes and River Runoff in Azerbaijan. Russian Meteorology and Hydrology, 2016, vol. 41(9), pp. 635–639. (in English).
5. Meleshko V. P., Kattsov V. M., Baidin A. V., Pavlova T. V., Govorkova V. A. Expected Change of Hydrologic Cycle in Northern Eurasia due to Disappearance of Multiyear Sea Ice in the Arctic Ocean. Russian Meteorology and Hydrology, 2016, vol. 41(11–12), pp. 735–746. (in English).
6. Mikhailova V. N., Mikhailova M. V. Natural and Anthropogenic Long-Term Variations of Water Runoff and Suspended Sediment Load in the Huanghe River. Water Resources, 2017, vol. 44(6), pp. 793–807. (in English).
7. Landscapes, climate and natural resources of the Tauri Bay of the Sea of Okhotsk. Vladivostok: Dalnauka publ, 2006. 525 p. (in English).

8. Resursy poverhnostnyh vod SSSR. T. 19. Severo-Vostok. Leningrad: Gidrometeoizdat, 1969. 282 p. (in Russian).
9. Osnovnye gidrologicheskie harakteristiki. T. 19. Severo-Vostok. L.: Gidrometeoizdat, 1966. 380 p. (in Russian).
10. Osnovnye gidrologicheskie harakteristiki. T. 19. Severo-Vostok. L.: Gidrometeoizdat, 1974. 230 p. (in Russian).
11. Osnovnye gidrologicheskie harakteristiki. T. 19. Severo-Vostok. L.: Gidrometeoizdat, 1978. 227 p. (in Russian).
12. Mnogoletnie dannye o rezhime i resursah poverhnostnyh vod sushi. T. I, vyp. 17. L.: Gidrometeoizdat, 1985. 429 p. (in Russian).
13. SP 33-101-2003. Opredelenie osnovnyh raschetnyh gidrologicheskikh harakteristik. – M.: Izd-vo Gosstroj Rossii, 2004. 74 p. (in Russian).
14. Hurst H. E. Long-term storage capacity of reservoirs. Transactions of the American Society of Civil Engineers. 1951. V. 116. pp. 770-808. (in English).
15. Shelutko V.A. Chislennyye metody v gidrologii. L.: Gidrometeoizdat, 1991. 239 s.
16. Georgievskij Ju.M., Shanochkin S.V. Gidrologicheskie prognozy. Uchebnik. SPb., izd. RGGMU, 2007. 436 s. (in Russian).

Поступила в редакцию 10.04.2022 г.

УДК 911

Т. Н. Биче-оол¹
С. А. Чупикова²

Расселение населения в горных районах Южной Сибири на примере Республики Тыва

¹ ФГБОУ ВО «Тувинский государственный университет»,
г. Кызыл, Республика Тыва, Российская Федерация
e-mail: bitaty@yandex.ru

² ФГБУН «Тувинский институт комплексного освоения
природных ресурсов» СО РАН, г. Кызыл, Республика Тыва,
Российская Федерация
e-mail: s_fom@inbox.ru

Аннотация. В статье приведены результаты анализа особенностей расселения населения в низко, средне и высокогорных территориях Республики Тыва их соотношение по комфортности условий проживания для дальнейшего управления социально-экономического развития территорий. Территория республики до 72 % занята горами, из них, около 13,4 % – низкие, средние – 34,5 %, высокие – 24,4 %. Горный рельеф более 75 % от площади района отмечается в 10 из 17 районах. Территориально низкогорный рельеф преобладает в Тандинском (50,3 %), Кызылском (39,4 %), Чаа-Хольском (29,1 %) районах; среднегорный – в Сут-Хольском (65,7 %), Тере-Хольском (54,9 %), Чеди-Хольском (51,7 %); высокогорный в Монгун-Тайгинском (78,7 %), Бай-Тайгинском (61,2 %), Каа-Хемском (46,4 %) районах. Площади равнинных территорий (межгорные котловины, мелкосопочники, плато, долины рек, котловины озер) по административным территориям преобладают в Пий-Хемском (73,7%), Тес-Хемском (58,1%), Тоджинском (56,8%), Овюрском (53,3%) районах. Наименьшие площади в Каа-Хемском районе (5,3%). Расселение населения по территории Республики Тыва не равномерно, в основном населенные пункты размещены в межгорных котловинах, вдоль речных долин. В горных территориях республики проживает около 16,5 % жителей, средняя плотность населения в горных территориях составляет 0,3 чел./км². В низкогорных ландшафтах плотность населения составляет 0,8 чел./км², в среднегорных – 0,1 чел./км² и в высокогорных – 0,02 чел./км². Территориально низкогорные и среднегорные ландшафты наиболее заселены в Тандинском районе – 4 чел./км² и 0,8 чел./км² соответственно, высокогорные ландшафты заселены только в Монгун-Тайгинском районе – 0,4 чел./км². Степень дискомфорта условий проживания в Республике Тыва имеет отличительные особенности, зависящие от типов ландшафта.

Ключевые слова: горные территории, «гористость», ландшафты, плотность населения, расселение, Южная Сибирь, Республика Тыва, дискомфортные условия.

Введение

В настоящее время в мире по прежнему актуально специальное изучение Устойчивого развития горных территорий [1-5], т.к. горы занимают около 22 % поверхности Земли, являясь домом для примерно 13 % всего населения [3]. Изучение развития горных территорий России неизбежно [6], поскольку горы и возвышенности занимают около 53 % ее территории, располагаясь в 39 субъектах [1]. В последние годы, помимо концепции устойчивого развития, приобретает популярность изучения приграничных территорий [7,8], также концепция жизнестойкости городов и регионов, связанная с условиями жизни населения в северных городах [9].

На территории Сибири, например, четыре субъекта – республики Алтай, Бурятия, Тыва, Хакассия – полностью относятся к горным, в остальных – уровень гористости колеблется от 5 до 75 % [10]. Кроме того это, как правило, еще и приграничные периферийные регионы с суровыми природно-климатическими условиями (все перечисленные субъекты – районы Крайнего севера или местности, приравненные к районам Крайнего Севера), низким уровнем социально-экономического развития, низкой плотностью населения, неразвитой инфраструктурой, низкой транспортной доступностью, высокими транспортными затратами, обусловленными удаленностью от центральной России и другими факторами, также по исследованиям [8] развитие приграничных субъектов России происходит вне логики и механизмов целостности. В то же время население, проживающее в горных территориях, имеет историко-географический опыт, ставший по сути бесценным и лишь локально сохранившимся достоянием всего человечества [11]. Традиционные знания коренных народов проживающих в горных районах и знания местных горных общин укрепляют существующие механизмы передачи опыта для обеспечения устойчивого горного развития [2,3]. Южно-сибирские регионы отличаются процессами «псевдопостииндустриализации», которые проявляются в низкой инвестиционной привлекательности их экономик, низком уровне жизни и экономического развития при одновременно высокой занятости в обслуживающих отраслях [12].

Один из регионов Южной Сибири – Республика Тыва (РТ), примерно 72% по данным [13] до 82 % площади занимают горы и 18 % – равнинные участки. Почвенный покров имеет четко выраженную высотную поясность [14]. Основная ее часть выделяется как отдельная физико-географическая горная область – Тувинская [15]. Горные хребты и нагорья, расположены вдоль границ республики в основном в широтном направлении (рис. 1): на юге и востоке – высокие и сложно расчлененные горные хребты и массивы высотой до 2500-3200 м, на западе – до 3340 м (г. Монгун-Тайга). Межгорные котловины расположены в центральной и южной частях на высоте 530-1100 м и в северо-восточной части на высоте 800-1200 м, которые также расположены в широтном направлении.

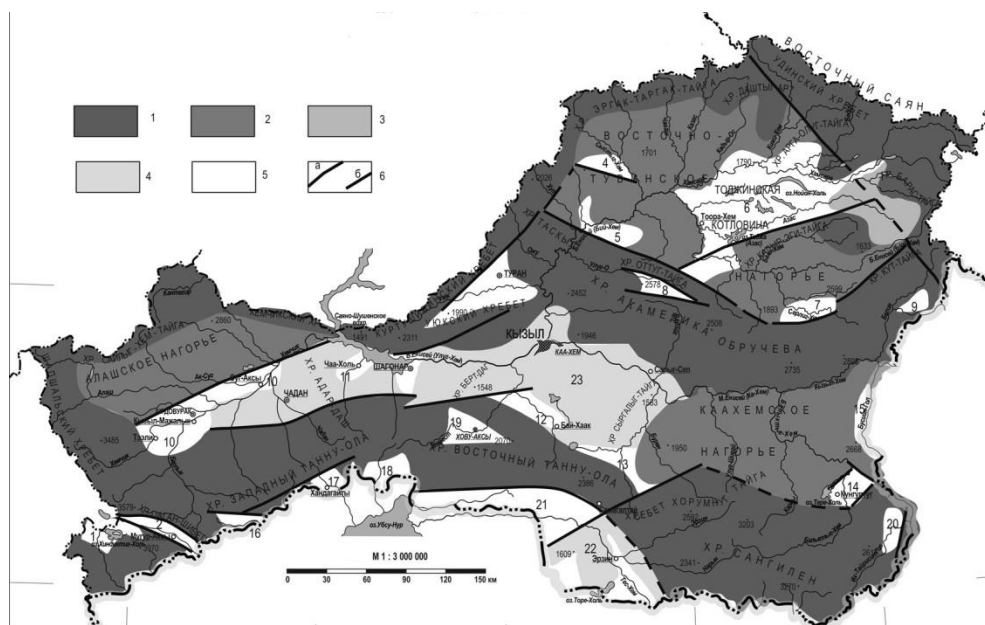


Рис. 1. Схема геоморфологического районирования Тувы (по Б.А. Борисову и Е. А. Мининой, 1989 г.)

1-5 – типы морфоструктур, 1-3 – эпиплатформенные сводово-глыбовые поднятия: 1 – хребты, 2 – нагорья, 3 – базальтовые плато. 4-5 – впадины и прогибы: 4 – денудационные цокальные равнины с островными горами и массивами мелкосопочника, 5 – аккумулятивные равнины. 6 – основные региональные разломы: а) прослеженные, б) предполагаемые.

Название впадин: 1 – Джулукульская, 2 – Каргинская, 3 – Уюкская, 4 – Сыстыгхемская, 5 – Сейбинская, 6 – Тоджинская, 7 – Серлигхемская, 8 – Улугуйская, 9 – Белинская, 10 – Хемчикская, 11 – Чаахоль-Шагонарская, 12 – Элегестинская, 13 – Чагытай-Шурмакская, 14 – Терехольская, 15 – Бусингольская, 16 – Саглинская, 17 – Хандыгайтинская, 18 – Торгалыкская, 19 – Ховуаксинская, 20 – Тайрисинская, 21 – Убсунурская, 22 – Тесхемская, 28 – Тувинская.

Плотность населения республики одна из низких среди субъектов Российской Федерации (РФ). Средняя плотность составляет 2 чел/км², в удаленных и труднодоступных для проживания горно-таежных административных районах – 0,1 чел/км², в наиболее обжитых центральных и западных лесостепных и степных районах – 3,5 чел/км², самым густо заселенным является городской округ Кызыл – 567 чел/км² [16]. На территории республики выделено 2 городских округа, 17 административных районов. Титульное население РТ – тувинцы (82%), 16% – русские, 0,6% – тувинцы-тоджинцы и другие национальности 1,7% [17]. Населенные пункты в основном расположены в горных котловинах вдоль речных долин, а горные территории остаются районами освоения.

Исходя из вышеуказанного существует проблема пространственной оценки плотности населения по высотным поясам, которая даст представление о комфортности условий проживания и управления социально-экономического развития горных районов.

Цель статьи - анализ пространственного расселения населения в горных ландшафтах Южной Сибири на примере Республики Тыва. Для этого, во-первых, была проведена оценка доли низко, средне и высокогорных ландшафтов по административным районам Республики Тыва, во-вторых, был выполнен территориальный анализ плотности населения в горных ландшафтах, а также динамики изменений городского и сельского населения, поскольку большая часть горной местности - это сельские районы, где сохраняется традиционный образ жизни.

Материалы и методы

Дифференциация горных ландшафтов по административным районам и оценка плотности населения, проживающих в горах, на примере Республики Тыва проводилась в геоинформационной среде. Работы выполнялись на основе имеющихся информационных ресурсов: электронный вариант ландшафтной карты и база данных Алтае-Саянского экорегиона масштаба 1:2 000 000 [18], картографическая база данных административно-территориального деления республики, реестр населённых пунктов республики [19, 20] преобразованный авторами из формата .pdf в .shp (шейп-файл), статистические данные численности постоянного населения Российской Федерации (РФ) по муниципальным образованиям на 1 января 2018 г. [21].

Соответственно на территорию Республики Тыва был создан ГИС-проект и проведен анализ с использованием тематических слоев электронных карт [18]. По муниципальным образованиям республики отобраны горные ландшафты с тремя подклассами, критерием выделения которых послужила ярусность ландшафтов: высокогорные, среднегорные, низкогорные. Доля горных районов по отношению ко всей площади административного округа учитывается при оценке степени «гористости» по административным районам. Плотность населения оценивалась в привязке к ландшафтам.

На основе полученной геоинформационной базы данных, заполненной в виде таблицы, данные были обработаны в Microsoft Office Excel с расчетом доли «гористости» (занимаемой низкогорными, среднегорными, высокогорными ландшафтами) и плотности населения.

Результаты и обсуждение

По данным, содержащимся в геоинформационной базе [18], из всей площади республики примерно 72 % занимают горы, из них низкие горы – 13,4 %, средние горы – 34,5 % и высокие горы – 24,4 % (табл. 1).

Горный рельеф с уровнем «гористости» более 75 % от площади района отмечается в 10 из 17 районах – в Бай-Тайгинском, Монгун-Тайгинском, Барун-Хемчикском, Сут-Хольском, Дзун-Хемчикском, Чеди-Хольском, Тандинском, Кызылском, Каа-Хемском, Тере-Хольском районах (рис.2).

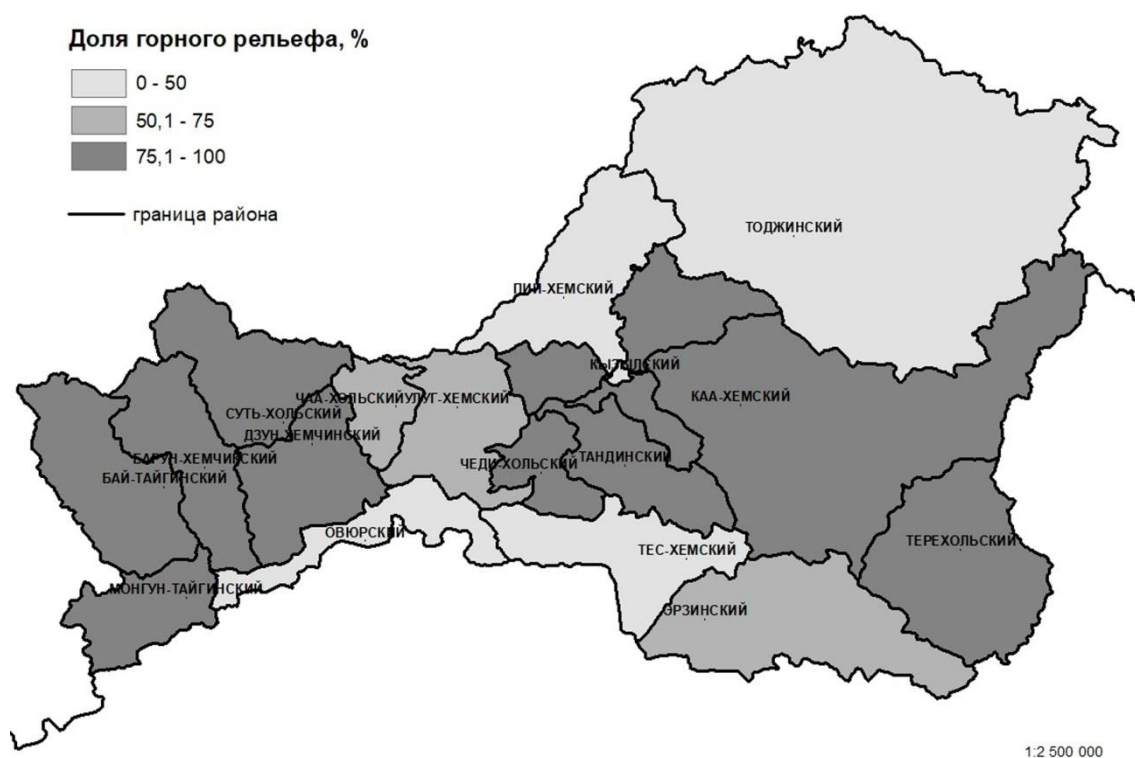


Рис. 2. Соотношение площадей горных территорий по административным районам Республики Тыва
Составлено авторами

Низкогорный рельеф преобладает в Тандинском (50,3 %), Кызылском (39,4 %), Чаа-Хольском (29,1 %) районах; среднегорный – в Сут-Хольском (65,7 %), Тере-Хольском (54,9 %), Чеди-Хольском (51,7 %); высокогорный в Монгун-Тайгинском (78,7 %), Бай-Тайгинском (61,2 %), Каа-Хемском (46,4 %) районах.

Площади равнинных территорий (межгорные котловины, мелкосопочники, плато, долины рек, котловины озер) по административным территориям преобладают в Пий-Хемском (73,7%), Тес-Хемском (58,1%), Тоджинском (56,8%), Овюрском (53,3%) районах. Наименьшие площади в Каа-Хемском районе (5,3%).

Таблица 1

Доля горных ландшафтов по административным районам Республики Тыва

№	Административный район	Тип горных ландшафтов, %						Горные ландшафты	Межгорные котловины, мелкосопочники, плато, долины рек, котловины озер
		низкогорный		среднегорный		высокогорный			
		%	тыс. км ²	%	тыс. км ²	%	тыс. км ²		
	<i>Республика Тыва</i>	13,4	16,7	34,5	55,9	24,4	47,6	72,3	27,7
1.	Бай-Тайгинский	5,1	0,4	23,0	2	61,2	5,1	89,2	10,8
2.	Барун-Хемчикский	6,4	0,4	43,8	3	30,2	2	80,4	19,6
3.	Дзун-Хемчикский	21,9	1,5	47,2	3,1	12,3	0,8	81,4	18,6
4.	Каа-Хемский	12,4	3,4	35,9	9,7	46,4	12,5	94,7	5,3
5.	Кызылский	39,4	3,5	34,9	3,1	12,1	1,1	86,4	13,6
6.	Монгун-Тайгинский	0,2	0,009	4,4	0,2	78,7	3,6	83,3	16,7
7.	Овюрский	0,0	0,001	16,9	0,8	29,8	1,4	46,7	53,3
8.	Пий-Хемский	14,6	1,3	1,5	0,1	10,2	0,9	26,3	73,7
9.	Сут-Хольский	3,7	0,3	65,7	4,6	20,6	1,5	90,0	10,0
10.	Тандинский	50,3	2,8	41,2	2,3	4,6	0,3	96,2	3,8
11.	Тере-Хольский	0,0	0	54,9	6,1	23,8	2,7	78,8	21,2
12.	Тес-Хемский	5,7	0,4	28,5	2	7,7	0,5	41,9	58,1
13.	Тоджинский	0,4	0,2	18,5	8,5	24,4	11,1	43,2	56,8
14.	Улуг-Хемский	18,1	1,2	35,2	2,4	16,3	1,1	69,6	30,4
15.	Чаа-Хольский	29,1	0,8	35,1	1	3,4	0,09	67,5	32,5
16.	Чеди-Хольский	20,4	0,6	51,7	1,6	10,3	0,3	82,4	17,6
17.	Эрзинский	0,4	0,05	48,4	5,6	22,7	2,6	71,5	28,5

Составлено авторами

В настоящее время расселение населения по территории Республики Тыва очень неравномерно. Наибольшее количество населенных пунктов республики находятся в межгорных котловинах, вдоль речных долин, в низкогорьях (рис. 3).

Результаты анализа показали, что около 16,5 % населения проживает в горных районах Республики Тыва. Средняя плотность населения в горах 0,3 чел./км², в низкогорных ландшафтах – 0,8 чел./км², в среднегорных – 0,1 чел./км², в высокогорных – 0,02 чел./км².

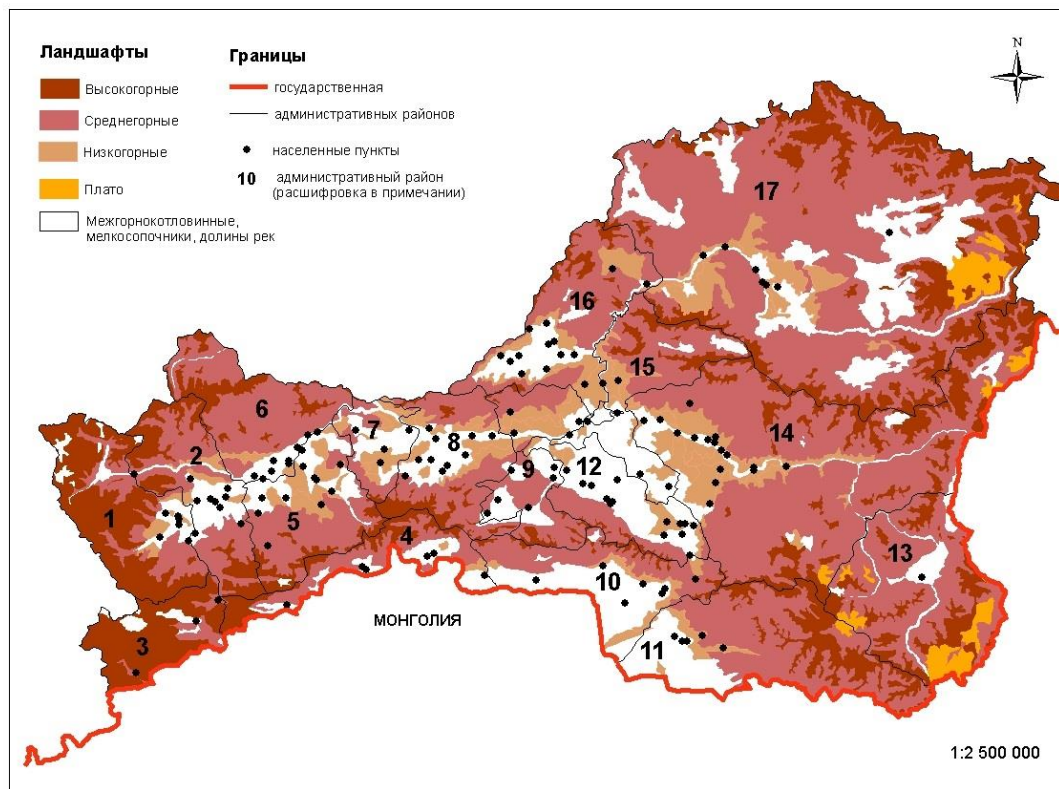


Рис. 3. Территориальное расположение населенных пунктов Республики Тыва по ландшафтам

Цифрами обозначены административные районы: 1. Бай-Тайгинский, 2. Барун-Хемчикский, 3. Монгун-Тайгинский, 4. Овюрский, 5. Дзун-Хемчикский, 6. Сут-Хольский, 7. Чаа-Хольский, 8. Улуг-Хемский, 9. Чеди-Хольский, 10. Тес-Хемский, 11. Эрзинский, 12. Тандинский, 13. Тере-Хольский, 14. Каа-Хемский, 15. Кызыльский, 16. Пий-Хемский, 17. Тоджинский.

Составлено авторами

В горах населенные пункты с постоянной численностью населения отсутствуют в Тоджинском, Тере-Хольском, Сут-Хольском, Овюрском, Эрзинском районах, где населенные пункты расположены в межгорных котловинах вдоль рек. Имеется редкая сеть населенных пунктов в горных территориях Тес-Хемского, Барун-Хемчикского районов. Наибольшая плотность населения в горах отмечается в Бай-Тайгинском, Улуг-Хемском районах (табл. 2).

Расселение населения по типам горных ландшафтов выглядит следующим образом: низкогорные ландшафты наиболее заселены в Тандинском (4 чел./км²), Чеди-Хольском (2,9 чел./км²), Каа-Хемском (1,8 чел./км²) районах; среднегорные ландшафты – в Тандинском районе (0,8 чел./км²); высокогорные ландшафты только в Монгун-Тайгинском районе (0,4 чел./км²) (табл. 2). Наибольшее количество сельских населенных пунктов в горах расположены в низкогорных ландшафтах.

Исторически заселение территории Тывы началось со степных ландшафтов раннего плейстоцена. И в основном были заселены котловинные степи, степные низкогорья, горные долины, значительно меньше – горно-таежные ландшафты, и еще в меньшей степени высокогорные – в горно-долинных, субальпийских, альпийских луговых ландшафтах, о чем свидетельствуют археологические памятники различных эпох [22].

Современное расселение населения Республики Тыва образовалось, под непосредственным влиянием динамики населения в отдельных поселениях. Столица Тывы – г. Кызыл (первый городской населенный пункт) образован в 1914 г., в 1945 году – города Туран, Чадан, Шагонар. С развитием промышленности на территории Тывы образуются рабочие поселки: Хову-Аксы в 1956 г., Кызыл-Мажалык в 1959 г., Каа-Хем в 1975 г. и город Ак-Довурак в 1964 г. В 1945 г. количество населения составляло 95,4 тыс. человек, плотность – 0,5 км² [23], городское население составляло 6,7%, сельское – 93,3%. В последующие годы население увеличивалось, и в 1989 количество составляло 308,6 тыс. человек, средняя плотность – 1,8 чел./км². В 2020 году население увеличилось до 321 тыс. человек, средняя плотность составила 3,5 км². Соотношение сельского и городского населения изменилось значительно. Сельское население уменьшилось с 93,3% в 1945 г. до 53% в 2010 г. (рис. 4).

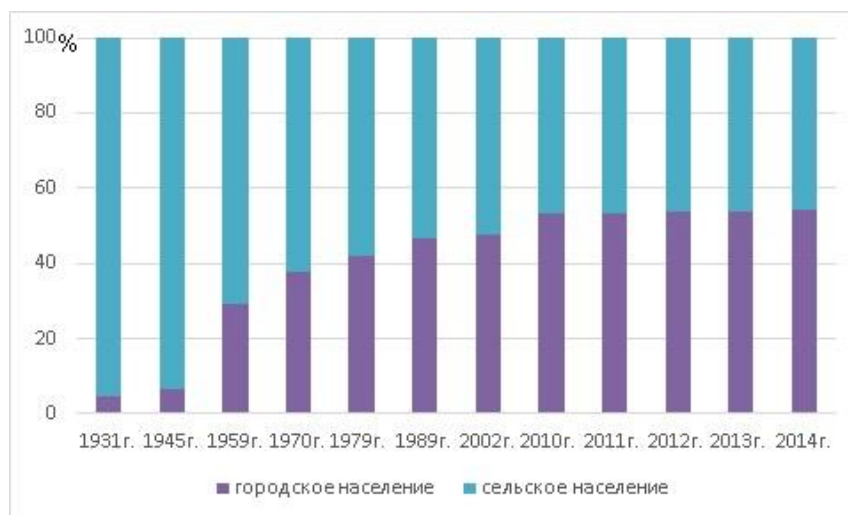


Рис. 4. Соотношение городского и сельского населения Тывы с 1945 по 2014 гг.

Составлено авторами

До 2000-х годов превышение численности сельского населения объясняется сохранившимся традиционным укладом жизни титульного этноса республики – кочевым и полукочевым животноводством. С 2000-х годов в связи с кризисом в сельском хозяйстве, население было вынуждено мигрировать в города [24].

В настоящее время в РТ 120 сельских поселений и 5 городов (2 городских округа и 3 города районного подчинения). Наибольшее количество сельских поселений, по 11 штук, в Дзун-Хемчикском и Каа-Хемском районах, наименьшее в Тере-Хольском и Чаа-Хольском районах, по 4 штуки (табл. 2). Из 17 административных районов, 2 района (Монгун-Тайгинский и Тоджинский) и 1 поселение (Шынаанский Тере-Хольского района) относятся к территориям Крайнего Севера, города и 15 районов к местностям, приравненные к районам Крайнего Севера [25].

Таблица 2

Территориальная плотность населения Республики Тыва по типам горных ландшафтов

№	Административный район	Средняя плотность населения республики, чел./км ²	Плотность населения в горных ландшафтах							Поселения в сельских территориях
			средняя плотность, чел./км ²	низкогорных		среднегорных		высокогорных		
				чел./км ²	тыс. человек	чел./км ²	тыс. человек	чел./км ²	тыс. человек	шт.
	<i>Республика Тыва</i>	1,9	0,3	0,8	23,6	0,1	1,7	0,02	1,4	120
1.	Бай-Тайгинский	1,3	0,06	0,2	3,2	0	0	0	0	7
2.	Барун-Хемчикский	2,0	0,003	0	0	0,01	0,5	0	0	9
3.	Дзун-Хемчикский	3,1	0,5	1,4	2,1	0,07	0,2	0	0	11
4.	Каа-Хемский	0,5	0,6	1,8	6,1	0,08	0,8	0	0	11
5.	Кызыльский	3,7	0,5	1,2	4,1	0,2	0,5	0	0	9
6.	Монгун-Тайгинский	1,4	0,1	0	0	0	0	0,4	1,6	3
7.	Овюрский	1,6	0	0	0	0	0	0	0	6
8.	Пий-Хемский	1,2	0,2	0,5	0,8	0	0	0	0	7
9.	Сут-Хольский	1,2	0	0	0	0	0	0	0	7
10.	Тандиниский	3,0	1,6	4,0	11,2	0,8	1,7	0	0	8
11.	Тере-Хольский	0,2	0	0	0	0	0	0	0	4
12.	Тес-Хемский	1,3	0,1	0	0	0,3	0,8	0	0	7
13.	Тоджинкий	0,1	0	0	0	0	0	0	0	6
14.	Улуг-Хемский	3,6	0,2	0,5	0,7	0	0	0	0	9
15.	Чаа-Хольский	2,1	0,6	1,7	1,4	0	0	0	0	4
16.	Чеди-Хольский	2,1	0,9	2,9	1,7	0	0	0	0	6
17.	Эрзинский	0,8	0	0	0	0	0	0	0	6
18.	г. Кызыл	564,9	0	0	0	0	0	0	0	-
19.	г. Ак-Довурак	271,6	0	0	0	0	0	0	0	-

Составлено авторами

По условиям проживания, РТ является дискомфортной. Выделяются следующие зоны дискомфорта: экстремально дискомфортная, дискомфортная, относительно дискомфортная [26] (рис. 5). Степень дискомфорта условий проживания в республике имеют высотные различия. При этом административные районы с площадью гор более 89 % – Бай-Тайгинский, Барун-Хемчикский, Сут-Хольский, Дзун-Хемчикский, Кызылский вошли в группу относительно дискомфортной зоны, т.к. на территориях этих районов находятся населенные пункты расположенные в котловинах и вдоль речных долин с относительно высокой плотностью населения в городах Кызыл, Шагонар, Чадан, также населенных пунктах – Тээли, Сарыг-Сеп и другие.

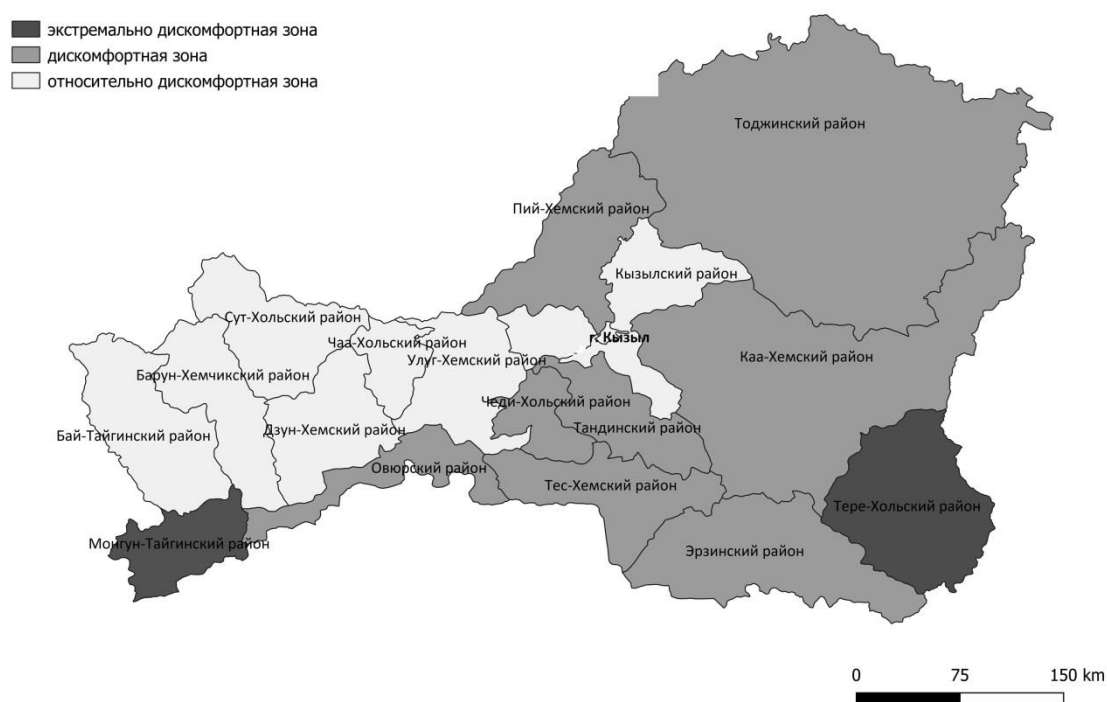


Рис.5. Зонирование Республики Тыва по степени дискомфорта условий проживания (по Л.С. Эрдынеевой, 2010)

В экстремально дискомфортную зону вошли Монгун-Тайгинский и Тере-Хольский районы, с наименьшей плотностью населения, например, в высокогорных ландшафтах Монгун-Тайгинского района расположен только один населенный пункт – с. Кызыл-Хая.

Выводы

Проведенные исследования по выявлению степени гористости, освоенности и комфортности условий проживания в горных регионах Республики Тыва показали, что:

- 1) около 72 % занимают горы, из них низкие горы – 13,4 %, средние горы – 34,5 % и высокие горы – 24,4 %;
- 2) горный рельеф более 75 % от площади района отмечается в 10 из 17 районах;

3) в горных территориях Республики Тыва проживает около 16,5 % населения, средняя плотность составляет 0,3 чел./км². В низкогорных ландшафтах плотность населения составляет 0,8 чел./км², в среднегорных – 0,1 чел./км², в высокогорных – 0,02 чел./км²;

4) территориально низкогорные ландшафты наиболее заселены в Тандинском (4 чел./км²), Чеди-Хольском (2,9 чел./км²), Каа-Хемском (1,8 чел./км²) районах; среднегорные ландшафты – в Тандинском районе (0,8 чел./км²); высокогорные – только в Монгун-Тайгинском районе (0,4 чел./км²);

5) 16,5% населения республики проживает в отдаленных районах дискомфортных и крайне неудобных условиях жизни, 83,5% населения – в межгорно-котловинных ландшафтах в центральной части республики и тяготеет к зоне относительно дискомфортных условий проживания.

Расселение населения в горных районах Южной Сибири на примере Республики Тыва соответствует следующим принципам: чем выше горы, тем реже интенсивность расселения, меньше плотность населения и неудобство условий жизни увеличивается.

Статья подготовлена в Тувинском государственном университете, естественно-географический факультет, кафедра географии и туризма, при сотрудничестве с ТувИКОПР СО РАН (проект FUFSS-2021-0001 № 121031300230-2)

Литература

1. Liniger, H.P., Weingartner, R., Grosjean, M., Kull, C., MacMillan, L., Messerli, B., Bisaz, A. & Lutz, U. Mountains of the world: water towers for the twenty-first century. A contribution to global freshwater management. Mountain Agenda. Bern, Paul Haupt. 1998. 32 p.
2. Sustainable mountain development Report of the Secretary-General. 2016. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.fao.org>.
3. United Nations General Assembly Report: Sustainable mountain development 2016. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.fao.org/mountain-partnership/publications/un-documents/united-nations-general-assembly-reports/en>.
4. Koulov B., Zhelezov G. Sustainable Mountain Regions: Challenges and Perspectives in Southeastern Europe, Switzerland: Springer, 2016. 267p. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://books.google.ru>.
5. Schmidt, M. Human Geography of Post-Socialist Mountain Regions. Journal of alpine research, (2017). 105(1). [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://journals.openedition.org/rga/3573?lang=en>.
6. Гуня А. Н. Ландшафтный анализ системы расселения Чеченской Республики // Проблемы региональной экологии. 2013. № 6. С. 192-197.
7. Попкова Л. И. Теория и практика приграничных исследований // Геополитика и экогеодинамика регионов. 2019. Т. 5 (15). № 1. С. 243-250.
8. Бадарчи Х. Б., Севек В. К. Анализ приграничных регионов Сибирского федерального округа России по уровню социально-экономического развития (на примере Республики Тыва) // АБУ. 2019. №4 (183). [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-prigranichnyh-regionov->

- sibirskogo-federalnogo-okruga-rossii-po-urovnyu-sotsialno-ekonomicheskogo-razvitiya-na-primere.
9. Замятина Н. Ю., Медведков А. А., Поляченко А. Е., Шамало И. А. Жизнестойкость арктических городов: анализ подходов // Вестник Санкт-Петербургского университета. Науки о Земле. 2020. 65 (3). С. 481-505.
 10. Самойлова Г. С., Авессаломова И. А. Горные регионы России и подходы к их классификации // Материалы международной конференции «Геоэкология Алтае-Саянской горной страны». 2005. Выпуск 2. Горно-Алтайск. С. 91-102.
 11. Пуляркин В. А. Горные местности: специфика хозяйственного развития и современные структурные сдвиги в экономике. Известия РАН. Серия география. 1998. № 6. С. 22-30.
 12. Краснорова Б. А., Шарабарина С. Н., Дирин Д. А. «Постиндустриальное» развитие национальных республик (горных регионов Южной Сибири) в России // Успехи современной науки и образования. 2016. Т. 7. № 11. С. 136-140.
 13. Кушев С. Л. Рельеф. Природные условия Тувинской автономной области. 1957. С. 277.
 14. Носин В. А. Почвы Тувы. Москва: Изд-во АН СССР. 1963. 342 с.
 15. Михайлов Н. И. Горы Южной Сибири. Москва: Государственное издательство географической литературы. 1961. С. 153-156.
 16. Биче-оол Т. Н. Территориальная дифференциация антропогенной преобразованности Республики Тыва // Вестник Удмуртского университета. Серия «Биология. Науки о Земле». 2021. №1. С. 46-56. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/territorialnaya-differentsiatsiya-antropogennoy-preobrazovannosti-respubliki-tyva>.
 17. Управление федеральной службы государственной статистики по Красноярскому краю, Республике Хакасия и Республике Тыва. Всероссийская перепись населения – 2010. 2022 [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://krasstat.gks.ru/folder/39102#>.
 18. Самойлова Г. С., Веселовский А. В., Маханова Т. М., Платэ А. Н. Ландшафтная карта Алтае-Саянского экорегиона. Красноярск: Госцентр «Природа» Красноярский филиал. 2003. (Электронный вариант). [Электронный ресурс].
 19. Росреестр Реестр географических названий населённых пунктов Республика Тыва на 18.07.2018. 2018. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cgkipd.ru/upload/iblock/4a4/hkn45cv8hdmbdy0n3hat718dwjjsbwn.pdf>.
 20. Федеральная служба государственной статистики. Численность постоянного населения РФ по муниципальным образованиям на 1 января 2018 г. 2018. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.gks.ru/compendium/document/13282?>.
 21. Федеральная служба государственной статистики. Регионы России. Социально-экономические показатели за 2018. 2018. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.gks.ru/scripts/db_inet2/passport/table.aspx?opt=937030002018.
 22. Глебова А. Б., Чистяков К. В. Историко-ландшафтные закономерности освоения Алтае-Саян человеком // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 7. Выпуск 1. 2008. С. 96-106.

23. Краткий юбилейный статистический сборник к 100-летию единения России и Тувы: Стат. сборник Кызыл: Тывастат. 2014. 208с.
24. Балакина Г. Ф. Стратегии развития депрессивного региона. Кызыл: ТувИКОПР СО РАН. 2009. 344 с.
25. Правительство Российской Федерации. Постановление Правительства РФ от 16 ноября 2021 г. № 1946 "Об утверждении перечня районов Крайнего Севера и местностей, приравненных к районам Крайнего Севера, в целях предоставления государственных гарантий и компенсаций для лиц, работающих и проживающих в этих районах и местностях, признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации и признании не действующими на территории Российской Федерации некоторых актов Совета Министров СССР». Москва. 2021.
26. Эрдыниева Л. С. Оценка влияния природно-климатических факторов на здоровье населения Республики Тыва // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева. 2010. № 3. С. 263-268.

¹ T. N. Biche-ool
² S. A. Chupikova

Settlement of the population in the mountainous regions of Southern Siberia on the example of the Republic of Tyva

¹Tuvan state University, Kyzyl, Russian Federation
e-mail:bitaty@yandex.ru

²Tuvianian Institute for Exploration of Natural Resources SB
RAS, Kyzyl, Russian Federation
e-mail:s_fom@inbox.ru

Abstract. *The article presents the results of the analysis of the features of the settlement of the population in the low, medium and high-altitude territories of the Republic of Tyva, their ratio in terms of the comfort of living conditions for further management of socio-economic development of the territories. The territory of the republic is occupied by mountains up to 72%, of which about 13.4% are low, medium – 34.5%, high – 24.4%. Mountainous relief of more than 75% of the area of the district is noted in 10 of the 17 districts. Geographically, the low-mountain relief prevails in Tandinsky (50.3%), Kyzyl (39.4%), Chaa-Khol (29.1%) districts; mid-mountain - in Sut-Kholsky (65.7%), Tere-Kholsky (54.9%), Chedi-Kholsky (51.7%); high-mountain in Mongun-Taiginsky (78.7%), Bai-Taiginsky (61.2%), Kaa-Khemsy (46.4%) districts. Areas of lowland territories (intermountain basins, shallow hills, plateaus, river valleys, lake basins) By administrative territories, they prevail in Piy-Khem (73.7%), Teshem (58.1%), Todzhinsky (56.8%), Ovyursky (53.3%) districts. The smallest areas are in the Kaa-Khem district (5.3%). The settlement of the population on the territory of the Republic of Tyva is devoid of uniformity, mainly settlements are located in intermountain basins, along river valleys. About 16.5% of the inhabitants live in the mountainous territories of the republic, the average population density in the mountainous territories is 0.3 people/km². In low-mountain landscapes, the population density is 0.8 people/km², in mid-mountain - 0.1 people/km² and in high-mountain - 0.02 people/km². Geographically, low-mountain and medium-mountain landscapes are most populated*

in the Tandinsky district – 4 people/km² and 0.8 people/km², respectively, high-mountain landscapes are inhabited only in the Mongun-Taiga district - 0.4 people/km². The degree of discomfort of living conditions in the Republic of Tyva has distinctive features depending on the types of landscape.

Keywords: mountain area, «mountainousness», landscapes, population density, settlement, South Siberia, Republic of Tuva, uncomfortable conditions.

References

1. Liniger H. P., Weingartner, R., Grosjean, M., Kull, C., MacMillan, L., Messerli, B., Bisaz, A. & Lutz, U. Mountains of the world: water towers for the twenty-first century. A contribution to global freshwater management. Mountain Agenda. Bern, Paul Haupt. 1998. 32 p.
2. Sustainable mountain development Report of the Secretary-General. 2016. URL: <http://www.fao.org>.
3. United Nations General Assembly Report: Sustainable mountain development 2016. URL: <http://www.fao.org/mountain-partnership/publications/un-documents/united-nations-general-assembly-reports/en/>.
4. Koulov B., Zhelezov G. Sustainable Mountain Regions: Challenges and Perspectives in Southeastern Europe, Switzerland: Springer, 2016. 267 p. URL: <https://books.google.ru>. (in Russian)
5. Schmidt, M. Human Geography of Post-Socialist Mountain Regions. Journal of alpine research, 2017. 105(1). URL: <https://journals.openedition.org/rga/3573?lang=en>.
6. Gunya A. N. Landshaftnyj analiz sistemy rasseleniya CHEchenskoj Respubliki // Problemy regional'noj ekologii. 2013. № 6. pp. 192-197. (in Russian)
7. Popkova L. I. Teoriya i praktika prigranichnyh issledovanij // Geopolitika i ekogeodinamika regionov. 2019. T. 5 (15). № 1. pp. 243-250. (in Russian)
8. Badarchi H. B., Sevek V. K. Analiz prigranichnyh regionov Sibirskogo federal'nogo okruga Rossii po urovnyu social'no-ekonomicheskogo razvitiya (na primere Respubliki Tyva) // AVU. 2019. №4 (183). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-prigranichnyh-regionov-sibirskogo-federalnogo-okruga-rossii-po-urovnyu-sotsialno-ekonomicheskogo-razvitiya-na-primere>. (in Russian)
9. Zamjatina N. Ju., Medvedkov A. A., Poljachenko A. E., Shamalo I. A. Zhiznestojkost' arkticheskikh gorodov: analiz podhodov // Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Nauki o Zemle. 2020. 65 (3). pp. 481-505. (in Russian)
10. Samojlova G. S., Avessalomova I. A. Gornye regiony Rossii i podhody k ih klassifikacii // Materialy mezhdunarodnoj konferencii «Geojekologija Altae-Sajanskoj gornoj strany». 2005. Vypusk 2. Gorno-Altajsk. pp. 91-102. (in Russian)
11. Puljarkin V. A. Gornye mestnosti: specifika hozjajstvennogo razvitija i sovremennye strukturnye sdvigi v jekonomike. Izvestija RAN. Serija geografija. 1998. No 6. pp. 22-30. (in Russian)
12. Krasnojaroja B. A., Sharabarina S. N., Dirin D. A. «Postindustrial'noe» razvitie nacional'nyh respublik (gornyh regionov Juzhnoj Sibiri) v Rossii // Uspehi sovremennoj nauki i obrazovanija. 2016. Vol. 7. No 11. pp. 136 -140. (in Russian)

13. Kushev S. L. Rel'ef. Prirodnye uslovija Tuvinskoj avtonomnoj oblasti. 1957. P. 277. (in Russian)
14. Nosin V. A. Pochvy Tuvy. Moskva: Izd-vo AN SSSR. 1963. 342 p. (in Russian)
15. Mihajlov N. I. Gory Juzhnoj Sibiri. Moskva: Gosudarstvennoe izdatel'stvo geograficheskoy literatury. 1961. pp. 153-156. (in Russian)
16. Biche-ool T. N. Territorial'naja differenciacija antropogennoj preobrazovannosti Respubliki Tyva // Vestnik Udmurtskogo universiteta. Serija «Biologija. Nauki o Zemle». 2021. No1. P. 46-56. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/territorialnaya-differentsiatsiya-antropogennoj-preobrazovannosti-respubliki-tyva>. (in Russian).
17. Upravlenie federal'noj sluzhby gosudarstvennoj statistiki po Krasnojarskomu kraju, Respublike Hakasija i Respublike Tyva . Vserossijskaja perepis' naselenija – 2010. 2022. URL: <https://krasstat.gks.ru/folder/39102>. (in Russian)
18. Samojlova, G. S., Veselovskij A. V., Mahanova T. M., Platje A. N. Landshaftnaja karta Altae-Sajanskogo jekoregiona. Krasnojarsk: Goscentr «Priroda» Krasnojarskij filial. 2003. (Elektronnyj variant). (in Russian)
19. Rosreestr Reestr geograficheskikh nazvanij naseljonnyh punktov Respublika Tyva na 18.07.2018. URL: <https://cgkipd.ru/upload/iblock/4a4/hkn45cv8hdmbody0n3hat718dwjjxsbn.pdf>. (in Russian)
20. Federal'naja sluzhba gosudarstvennoj statistiki. Chislennost' postojannogo naselenija RF po municipal'nym obrazovanijam na 1 janvarja 2018 g. 2018. URL: <https://www.gks.ru/compendium/document/13282?>. (in Russian)
21. Federal'naja sluzhba gosudarstvennoj statistiki. Regiony Rossii. Social'no-jekonomicheskie pokazateli za 2018. URL: https://www.gks.ru/scripts/db_inet2/passport/table.aspx?opt=937030002018. (in Russian)
22. Glebova A. B., Chistjakov K. V. Istoriko-landshaftnye zakonomernosti osvoenija Altae-Sajan chelovekom // Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Serija 7. Vypusk 1. 2008. pp. 96-106. (in Russian)
23. Kratkij jubilejnyj statisticheskij sbornik k 100-letiju edinenija Rossii i Tuvy: Stat. sbornik Kyzyl: Tyvastat. 2014. 208 p. (in Russian)
24. Balakina G. F. Strategii razvitija depressivnogo regiona. Kyzyl: TuvIKOPR SO RAN. 2009. 344 p. (in Russian)
25. Pravitel'stvo Rossijskoj Federacii. Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 16 nojabrja 2021 g. № 1946 "Ob utverzhenii perechnja rajonov Krajnego Severa i mestnostej, priravnennyh k rajonom Krajnego Severa, v celjah predostavlenija gosudarstvennyh garantij i kompensacij dlja lic, rabotajushhij i prozhivajushhij v jetih rajonah i mestnostjah, priznanii utrativshimi silu nekotoryh aktov Pravitel'stva Rossijskoj Federacii i priznanii ne dejstvujushhimi na territorii Rossijskoj Federacii nekotoryh aktov Soveta Ministrov SSSR». Moskva. 2021. (in Russian)
26. Jerdynieva L. S. Ocenka vlijanija prirodno-klimaticheskikh faktorov na zdorov'e naselenija Respubliki Tyva // Vestnik Krasnojarskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta im. V.P. Astaf'eva. 2010. No 3. pp. 263-268. (in Russian)

Поступила в редакцию 01.06.2022 г.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Амеличев Геннадий Николаевич	Кандидат географических наук, доцент кафедры физической и социально-экономической географии, геоморфологии и ландшафтоведения, факультет географии, геоэкологии и туризма, Институт «Таврическая академия», ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», г. Симферополь, Республика Крым, Российская Федерация
Алиева Амида Джабраиль гызы	Кандидат технических наук, научный сотрудник Национального аэрокосмического агентства, г. Баку, Азербайджанская Республика
Аль Обайди Аднан Таха	Аспирант ФГБОУ ВО «Белгородский государственный технологический университет им. В. Г. Шухова», г. Белгород, Российская Федерация
Асмятуллин Равиль Рамилевич	Кандидат экономических наук, доцент Института мировой экономики и бизнеса, ФГБОУ ВО «Российский университет дружбы народов», г. Москва, Российская Федерация
Биче-оол Татьяна Николаевна	Старший преподаватель кафедры географии и туризма ФГБОУ ВО «Тувинский государственный университет», г. Кызыл, Российская Федерация
Блессинг Энтони Чиамака	Магистрант кафедры национальной экономики ФГБОУ ВО «Российский университет дружбы народов», г. Москва, Российская Федерация
Бударина Виктория Александрова	Кандидат юридических наук, доцент кафедры экологической геологии ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет», г. Воронеж, Российская Федерация
Калькова Наталья Николаевна	Кандидат экономических наук, доцент, кафедры маркетинга и таможенного дела, Института экономики и управления (СП) ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», г. Симферополь, Республика Крым, Российская Федерация
Косинова Ирина Ивановна	Доктор геолого-минералогических наук, профессор, заведующая кафедрой экологической геоэкологии ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет», г. Воронеж, Российская Федерация
Кочетова Жанна Юрьевна	Доктор географических наук, доцент кафедры эксплуатации и ремонта средств аэродромно-технического обеспечения Военного учебно-научного центра Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина», г. Воронеж, Российская Федерация
Кузнецова Ольга Владимировна	Доктор экономических наук, профессор ФГБОУ ВПО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова», главный научный сотрудник ФГУ «Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской академии наук», г. Москва, Российская Федерация

Кузовлев Святослав Сергеевич	Аспирант ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова», Географический факультет, г. Москва, Российская Федерация
Лазарев Илья Сергеевич	Помощник начальника отдела центра организации научной работы и подготовки научно-педагогических кадров Военного учебно-научного центра Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия им. профессора Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина», г. Воронеж, Российская Федерация
Ли Тяшин	Аспирант ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет имени Г. Р. Державина», г. Тамбов, Российская Федерация
Мальцев Владимир Иннокентьевич	Кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории биохимии и физиологии гидробионтов Карадагской научной станции им. Т.И. Вяземского – природного заповедника РАН – филиала ФГБУН ФИЦ «ИнБИОМ им. А.О. Ковалевского РАН», г. Феодосия, Российская Федерация
Мамлеева Эльвира Рашидовна	Кандидат экономических наук, старший научный сотрудник Центра исследования территориального развития региона, ФГБУН «Институт стратегических исследований Республики Башкортостан», г. Уфа, Республика Башкортостан, Российская Федерация
Маслова Наталья Владимировна	Кандидат химических наук, преподаватель, заведующая цикловой комиссией химических технологий ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», г. Воронеж, Российская Федерация
Миронюк Ольга Андреевна	Младший научный сотрудник, Научно-исследовательский центр геоматики ФГБУН ФИЦ «Институт биологии южных морей имени А. О. Ковалевского РАН», г. Севастополь, Российская Федерация
Орлова Нелли Николаевна	Соискатель кафедры менеджмента предпринимательской деятельности Института «Таврическая академия» ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского», г. Симферополь, Республика Крым, Российская Федерация
Павленко Наталья Эдуардовна	Старший преподаватель ФГБОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет», г. Владивосток, Российская Федерация
Панков Сергей Викторович	Доктор географических наук, профессор кафедры экологии и природопользования ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет имени Г. Р. Державина», г. Тамбов, Российская Федерация
Петров Юрий Владимирович	Кандидат географических наук, доцент кафедры геоэкологии и природопользования, ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет», г. Тюмень,

	Российская Федерация
Плугарь Елена Валериевна	Кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры менеджмента предпринимательской деятельности, Институт «Таврическая академия», ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», г. Симферополь, Республика Крым, Российская Федерация
Прудникова Ирина Олеговна	Обучающаяся ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет», г. Тюмень, Российская Федерация
Рифатов Исаак Айдерович	Магистр кафедры физической и социально-экономической географии, геоморфологии и ландшафтоведения, факультет географии, геоэкологии и туризма, Институт «Таврическая академия», ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», г. Симферополь, Республика Крым, Российская Федерация
Рыкунова Елена Сергеевна	Кандидат географических наук, ведущий специалист ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова», Географический факультет, г. Москва, Российская Федерация
Сазыкина Марина Юрьевна	Кандидат экономических наук, старший научный сотрудник Центра исследования территориального развития региона, ФГБУН «Институт стратегических исследований Республики Башкортостан», г. Уфа, Республика Башкортостан, Российская Федерация
Сафиуллин Марат Радикович	Кандидат географических наук, старший научный сотрудник, ГАНУ «Институт стратегических исследований АН Республики Башкортостан», г. Уфа, Республика Башкортостан, Российская Федерация
Самойленко Ульяна Сергеевна	Студентка Института мировой экономики и бизнеса, ФГБОУ ВО «Российский университет дружбы народов», г. Москва, Российская Федерация
Слука Николай Александрович	Доктор географических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова», г. Москва, Российская Федерация
Соловьёва Юлиана Владимировна	Кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры национальной экономики ФГБОУ ВО «Российский университет дружбы народов», г. Москва, Российская Федерация
Сухорученко Сергей Константинович	Инженер-геолог ООО «Институт «КРЫМГИИНТИЗ», г. Симферополь, Российская Федерация
Стахно Наталья Дмитриевна	Кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры менеджмента предпринимательской деятельности, Институт «Таврическая академия», ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», г. Симферополь, Республика Крым, Российская Федерация

Табаров Сафарали Файзулаевич	Магистр ФГБОУ ВО «Государственный университет «Дубна», г. Дубна, Московская область, Российская Федерация
Табунщик Владимир Александрович	Младший научный сотрудник, Научно-исследовательский центр геоматики ФГБУН ФИЦ «Институт биологии южных морей имени А. О. Ковалевского РАН», г. Севастополь, Российская Федерация
Трофимова Наталья Владимировна	Кандидат экономических наук, старший научный сотрудник Центра исследования территориального развития региона, ФГБУН «Институт стратегических исследований Республики Башкортостан», г. Уфа, Республика Башкортостан, Российская Федерация
Тулькубаев Ильфат Ришатович	Младший научный сотрудник, соискатель ФГБУН «Институт региональных исследований Республики Башкортостан», г. Сибай, Республика Башкортостан
Цёхла Светлана Юрьевна	Доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой менеджмента предпринимательской деятельности Института «Таврическая академия» ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского», г. Симферополь, Республика Крым, Российская Федерация
Ушаков Михаил Валерьевич	Кандидат географических наук, старший научный сотрудник ФГБУН «Северо-Восточный комплексный научно-исследовательский институт им. Н.А. Шило Дальневосточного отделения РАН», г. Магадан, Российская Федерация
Чупикова Светлана Алексеевна	Кандидат географических наук, старший научный сотрудник Тувинского института комплексного освоения природных ресурсов ТувИКОПР СО РАН, г. Кызыл, Республика Тыва, Российская Федерация
Ярош Ольга Борисовна	Доктор экономических наук, профессор кафедры маркетинга, торгового и таможенного дела, Институт экономики и управления (СП) ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», г. Симферополь, Республика Крым, Российская Федерация

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ГЕОПОЛИТИКИ И ЭКОГЕОДИНАМИКИ	3
С. С. Кузовлев, Е. С. Рыкунова, Н. А. Слука	
ОПЫТ ИЗУЧЕНИЯ ОБРАЗА КРУПНЕЙШИХ ГОРОДОВ МИРА В РУССКОГОВОРЯЩЕМ СЕГМЕНТЕ ИНТЕРНЕТА.....	5
О. В. Кузнецова	
ВКЛАД ФЕДЕРАЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ В СНИЖЕНИЕ ВНУТРИРЕГИОНАЛЬНЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ДИСПРОПОРЦИЙ: ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ	15
С. Ю. Цёхла, Н. Н. Орлова	
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТРУДА НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ РАБОТНИКОВ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВЫХ ТРАНСФОРМАЦИЙ	26
Р. Р. Асмятуллин, У. С. Самойленко	
ИНВЕСТИЦИОННОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО КИТАЯ С АРАБСКИМИ СТРАНАМИ....	37
Аль Обайди Аднан Таха	
РОЛЬ ФИНАНСОВОГО РЫЧАГА В ОБЕСПЕЧЕНИИ ФИНАНСОВЫМИ РЕСУРСАМИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ	50
 РАЗДЕЛ II. ПРИКЛАДНЫЕ ВОПРОСЫ ГЕОПОЛИТИКИ И ЭКОГЕОДИНАМИКИ	61
Г. Н. Амеличев, С. К. Сухорученко, И. А. Рифатов	
ДИНАМИКА И РЕЖИМ ВОД ИСТОЧНИКА САЛГИРКА В СИМФЕРОПОЛЕ (КРЫМ)	63
А. Дж. Алиева	
ВОПРОСЫ ОЦЕНКИ ПЛОЩАДИ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА НА ДИСТАНЦИОННО ЗОНДИРУЕМЫХ УЧАСТКАХ	78
Ч. Э. Блессинг, Ю. В. Соловьёва	
ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ ПРЯМЫМИ ИНОСТРАННЫМИ ИНВЕСТИЦИЯМИ И ВНЕШНЕЙ ТОРГОВЛЕЙ НИГЕРИИ.....	85
Н. Н. Калькова, О. Б. Ярош	
ИССЛЕДОВАНИЕ ВОСПРИЯТИЯ ВИННОЙ ПРОДУКЦИИ КРЫМА В КАЧЕСТВЕ СУВЕНИРНОЙ: НЕЙРОМАРКЕТИНГОВЫЙ ПОДХОД	95
И. С. Лазарев, Ж. Ю. Кочетова, В. А. Бударина, И. И. Косинова, Н. В. Маслова	
ПРОБЛЕМЫ НОРМИРОВАНИЯ КАЧЕСТВА ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД: МЕТОДИКИ, ПРИМЕР.....	107
Ли Тяшин, С. В. Панков	
ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ТУРИЗМА ДЛЯ БОРЬБЫ С БЕДНОСТЬЮ В КИТАЕ.....	122
Э. Р. Мамлеева, Н. В. Трофимова, М. Ю. Сазыкина	
АНАЛИЗ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ В РЕГИОНАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.....	134
Н. Э. Павленко	
МАЛОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО ПРИМОРЬЯ В 1990-Е ГГ	146

Е. В. Плугарь, Н. Д. Стахно	
ФОРМИРОВАНИЕ НОВОГО КАЧЕСТВА ОБСЛУЖИВАНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ СФЕРЫ ГОСТЕПРИИМСТВА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ	160
Ю. В. Петров, И. О. Прудникова	
НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ГИБРИДНОГО И ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА В Г. ТЮМЕНИ.....	170
М. Р. Сафиуллин	
ГОРОДСКАЯ СИСТЕМА РАССЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН: ЭВОЛЮЦИЯ, ПРОБЛЕМЫ И ТРЕНДЫ.....	180
В. А. Табунщик, О. А. Миронюк, В. И. Мальцев	
ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ БЕРЕГОВОЙ ЛИНИИ ТАЙГАНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА НА ТРАНСФОРМАЦИЮ МЕСТООБИТАНИЯ ВОДНЫХ МАКРОФИТОВ	197
С. Ф. Табаров	
МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА И АНАЛИЗА СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ПРИМЕРЕ СУБЪЕКТОВ РФ.....	207
И.Ф. Тулькибаев	
ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ: ВНУТРИРЕГИОНАЛЬНЫЙ АСПЕКТ	227
М. В. Ушаков	
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЛЕДОВОГО СЕЗОНА НА РЕКАХ ТАУЙСКОЙ ГУБЫ В УСЛОВИЯХ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ.....	236
Т. Н. Биче-оол, С. А. Чупикова	
РАССЕЛЕНИЕ НАСЕЛЕНИЯ В ГОРНЫХ РАЙОНАХ ЮЖНОЙ СИБИРИ НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ ТЫВА	246
СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ	260
СОДЕРЖАНИЕ	264