



УДК 504.455.064 (476)
<https://doi.org/10.26516/2073-3402.2022.41.118>

Природный туристско-рекреационный потенциал рек Республики Беларусь: методика комплексной полимасштабной оценки, профилирующие виды использования и лимитирующие факторы

Н. С. Шевцова*

Белорусский государственный университет, г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация. Представлены результаты апробации комплексной полимасштабной методики оценки природного туристско-рекреационного потенциала, принципиальной особенностью которой является система целевых показателей, разработанная дифференцированно в соответствии со структурой видов их туристско-рекреационного использования, базирующаяся на интегрировании медико-биологического, технологического, психолого-эстетического видов оценки, мультимедийный эффект от которых с применением ГИС-технологий позволил выявить структуру и географию профилирующих видов, а также факторы, лимитирующие туристско-рекреационное использование природного потенциала рек. Результаты комплексной оценки природного потенциала 370 участков 166 рек показали их наибольшую пригодность для таких видов рекреации и туризма, как любительское рыболовство, любительская охота и гребля на лодках, при невысокой доле благоприятных участков рек для купания, подводного плавания и катания на яхтах, а также возможность реализации катания на водных лыжах на отдельных участках рек Гомельской и Витебской областей. В разрезе большинства видов туристско-рекреационного использования выделены три группы лимитирующих факторов: общие, особые и индивидуальные, среди которых для купания, подводного плавания и катания на водных лыжах устойчиво доминирует первая и вторая группы, для гребли на лодках и катания на яхтах – доля индивидуальных, для любительского рыболовства и любительской охоты – общие и особые. Географическая интерпретация удельного веса различных групп лимитирующих факторов варьирует в разрезе областей страны и зависит от вида туристско-рекреационного использования. Количественные результаты комплексной оценки природного туристско-рекреационного потенциала рек позволили создать научно-практическую основу для разработки стратегии развития водного туризма на реках Республики Беларусь как одного из перспективных направлений внутреннего туризма в сложных эпидемиологических условиях современного этапа.

Ключевые слова: методика комплексной туристско-рекреационной оценки, природный потенциал рек, туристско-рекреационное использование, профилирующие виды, типы, лимитирующие факторы.

Для цитирования: Шевцова Н. С. Природный туристско-рекреационный потенциал рек Республики Беларусь: методика комплексной полимасштабной оценки, профилирующие виды использования и лимитирующие факторы // Известия Иркутского государственного университета. Серия Науки о Земле. 2022. Т. 41. С. 118–139. <https://doi.org/10.26516/2073-3402.2022.41.118>

The Natural Tourist and Recreational Potential of the Rivers of the Republic of Belarus: The Methodology of a Comprehensive Full-Scale Assessment, Profiling Uses and Limiting Factors

N. S. Shevtsova*

Belarusian State University, Minsk, Republic of Belarus

Abstract. This paper presents the results of a comprehensive multi-scale assessment of the natural tourism and recreational potential of the rivers of Belarus, which allowed to identify the profiling types of water recreation and tourism, as well as their limiting factors. The methodological basis for the study and assessment of the natural tourist and recreational potential of rivers was the conceptual model of the tourist and recreational assessment of the natural potential of rivers, the methodology of the integrated tourist and recreational assessment of the natural potential of rivers, based on the structure of the types of its tourist and recreational use of rivers and the system of differentiated target indicators in their context, developed on the basis of the principles ecological and technical safety, physiological and climatic comfort and landscape and aesthetic attractiveness. The approbation of the system of target indicators in the context of the types of tourists and recreational use of the natural potential of rivers allowed for its comprehensive assessment, which is a multimedia effect from the integration of a triplex of biomedical, technological, and psychological-aesthetic types of assessment. The obtained quantitative results of a comprehensive tourist and recreational assessment of the natural potential of rivers at a multi-scale level (plot – percentage of plots in the region – percentage of plots in the country) allowed to identify the profile of their tourist and recreational use and the genesis of their limiting factors, as well as to carry out their geographical interpretation, which allowed to establish patterns and features of their placements at different spatial levels. As a result of a comprehensive assessment, three groups of limiting factors were identified for all types of tourists and recreational use at the regional level: general, special, and individual, while for amateur fishing and amateur hunting there are only two groups represented by general and special. As a result of a comprehensive assessment of the natural tourism and recreational potential of rivers in a multi-scale format, its geographical patterns and features were determined, which allowed creating a basis for developing a strategy for the development of aquatic tourism on the rivers of Belarus as one of the promising areas of domestic tourism in the complex epidemiological conditions of the modern stage.

Keywords: methodology of comprehensive full-scale tourist and recreational assessment, natural potential of rivers, tourist and recreational use, profiling types, types, limiting factors.

For citation: Shevtsova N.S. The Natural Tourist and Recreational Potential of the Rivers of the Republic of Belarus: The Methodology of a Comprehensive Full-Scale Assessment, Profiling Uses and Limiting Factors. *The Bulletin of Irkutsk State University. Series Earth Sciences*, 2022, vol. 41, pp. 118-139. <https://doi.org/10.26516/2073-3402.2022.41.118> (in Russian)

Введение

В условиях постиндустриального развития сектор туристских услуг становится одной из ведущих отраслей экономики, что определяет актуальность его географического исследования. Главным объектом современного изучения в географии туризма является туристское пространство мира или отдельных стран. В связи с этим остаются неизученными тенденции развития территориальной структуры туризма на региональном уровне и, в частности, в Республике Беларусь как составной части Центрально-Восточной Европы (ЦВЕ), где идут процессы активной реструктуризации экономики, а сфера туризма в целом и водный туризм в частности выступают мощным стимулятором регионального развития индустрии туризма на полимасштабном уровне.

Поэтому в XXI в., в условиях пандемии коронавируса, для интенсивного развития водного туризма в Республике Беларусь крайне важное значение приобретают изучение и оценка природного туристско-рекреационного потенциала (ПТРП) водных ресурсов как материальной основы для идентификации перспектив эволюции внутреннего туризма. При этом структура водных ресурсов страны отличается исключительным многообразием, представленным многочисленными реками (20,8 тыс.), озерами (10,8 тыс.) и водохранилищами (130). Характерно, что из 18 туристско-рекреационных зон, обладающих весомым природным туристско-рекреационным потенциалом, более 26 % приурочено к крупным озерам и около 50 % – к речным системам [Блакiтная кнiга Беларусi ... , 1996]. В то же время зафиксирована тенденция к устойчивому росту числа ежегодно отдыхающих граждан в объектах рекреационной инфраструктуры (2,58 млн чел/год) как вдоль водных объектов вообще, так и вдоль объектов, приуроченных к рекам в частности [Туризм и туристические ресурсы ... , 2017]. Под ПТРП рек следует понимать комплекс природных условий и ресурсов акватории реки и ее прибрежной части, обладающих эколого-технической безопасностью, физиолого-климатической комфортностью и ландшафтно-эстетической привлекательностью русла реки и ее побережья. В связи с этим развитие туристско-рекреационного использования (ТРИ) рек приобретает приоритетную значимость, так как именно реки располагают наиболее перспективной частью природно-рекреационного потенциала страны, который недостаточно изучен применительно к возможности его ТРИ для различных видов, а потому не в полной мере вовлечен в индустрию водного речного туризма на современном этапе. Как результат, в рекреационный сезон актуализируется проблема дисбаланса между приоритетностью запросов населения к конкретным видам водного туризма и возможностью их удовлетворения с позиции обеспечения триплекса условий безопасности, комфортности и привлекательности ПТРП рек.

Для решения этой проблемы в рамках реализации мероприятий Национальной программы по развитию туризма в Республике Беларусь были активизированы и приобрели системный характер работы, направленные на оценку ПТРП акваторий рек и определение профиля их туристско-рекреационного использования для более полного удовлетворения потребностей населения в водных видах рекреации и туризма¹.

Для унификации процедуры оценки ПТРП рек и достижения практико-ориентированных результатов выявления его возможностей для ТРИ была разработана методика комплексной оценки ТРИ ПТРП рек как основа концептуальной модели его полимасштабного изучения (на микроуровне – участки рек, на мезоуровне – доля участков рек в районе, в области, на макроуровне – процент участков рек в стране), базирующаяся на структуре их видов и системе дифференцированных целевых показателей, идентифицированных с учетом специфики их приоритетов, предъявляемых к медико-биологическим,

¹ Национальная программа по развитию туризма в Республике Беларусь на 2006–2010 гг. : постановление Совета Министров Республики Беларусь № 927 от 24 авг. 2005 г. // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь. 2005. № 137.5/16437.

экологическим, технологическим условиям их безопасной организации и эстетической привлекательности. В свою очередь, использование системы целевых показателей как ключевого инструмента методики комплексного изучения ПТРП рек для ТРИ позволило получить интегральный результат количественной оценки ПТРП водотоков, что послужило практико-ориентированной основой для выявления профилирующих видов ТРИ рек, структурно-генезисного состава лимитирующих их факторов, а также для формирования их географической интерпретации в полимасштабном аспекте и заложило основу создания научно обоснованного механизма разработки стратегии развития речного туризма в Беларуси.

Обзор литературы

Автором был проведен ретроспективный анализ теоретико-методических основ оценки ПТРП водных ресурсов, необходимый для целей водной рекреации и туризма, результаты которого показали отсутствие унифицированной методологии изучения ПТРП. В то же время в процессе историографического исследования было выявлено, что ключевые работы по данному вопросу принадлежат ученым как ближнего зарубежья, так и нашей страны. В их числе классики рекреационной географии Ю. А. Веденин [Vedenin, 1978], В. С. Преображенский [Preobrazhenskiy, 1984], Л. А. Багрова [1977], А. И. Игнатенко [1989], Л. И. Мухина [1975], Ю. Б. Лопатина [The present state ... , 1971] и современники: М. В. Гудковских [2017], М. А. Саранча [2015], Е. О. Ушакова [Ушакова, Золотарев, Вдовин, 2014], Ю. А. Худеньких [2006], М. Д. Шарыгин [Шарыгин, Субботина, Фоминых, 1995] и др. В то же время теоретико-методологические основы рекреационного водопользования и зонирования были сформулированы в работах А. Б. Авакяна [Avakian, 1998], Ю. С. Васильева [1988], И. В. Ланцовой [Lantsova, Grigor'eva, Tikhomirov, 2005], а бассейновая концепция природопользования с учетом его экологического генезиса, позволяющая провести функциональное зонирование рек, описана Л. М. Корытным [2020]. Различными аспектами практико-ориентированной оценки природного потенциала для целей рекреации и туризма занимались такие зарубежные авторы, как К. Блазейчик [Blazejczyk, 2001], К. Дуда-Громада [Duda-Gromada, 2012], Ц. Какояннис, Г. Х. Станкей [Kakoyannis, Stankey, 2002], М. Кисловский [Kislovski, 1993], Р. Ф. Лацей, Е. Б. Пайк [Lacey, Pike, 1989], А. Маммун, М. Соумен [Mammun, Soumen, 2012], М. Чуб, Е. Х. Бауман [Chubb, Bauman, 1976] Р. Яксон [Jaakson, 1971, 1988].

В Республике Беларусь вопросам регионального рекреационного природопользования и аспектами их теоретико-методологической оценки уделили внимание И. И. Пирожник [Pirozhnik, 2017], Д. Г. Решетников [2011] и др. При этом следует отметить, что авторы из всей совокупности водных ресурсов в качестве объектов изучения для целей водопользования, включая рекреационное, выбирали водные объекты, представленные преимущественно озерами и водохранилищами [Vlasov, 2004, 2002; Широков, Лопух, Базыленко, 1991]. А если объектами туристско-рекреационного исследования и являлись реки, то географически они были расположены за пределами Республики Беларусь или

предмет их изучения не относился к сфере туристско-рекреационной оценки их природного потенциала. Кроме того, в основе подавляющего большинства методик оценки ПТРП рек отсутствовала ориентация на комплексный подход при его изучении, не применялась система дифференцированных целевых показателей балльной оценки, основанная на современной структуре водных видов рекреации и туризма, что было учтено в авторской разработке концепции комплексной туристско-рекреационной оценки природного потенциала рек по идентификации возможностей ТРИ ПТРП рек на полимасштабном уровне.

Методика комплексной оценки туристско-рекреационного природного потенциала рек как основа их полимасштабного изучения

Теоретическо-методологические основы унифицированного научно-методического комплекса по полимасштабному исследованию ПТРП рек для ТРИ были обоснованы автором в ранее опубликованной работе [Шевцова, 2022].

Ключевым механизмом для изучения ТРИ ПТРП рек является концепция его комплексной туристско-рекреационной оценки, представленная в форме модели, в составе которой предусмотрен организационный модуль для решения задач как теоретико-методического, так и практико-ориентированного характера.

Для реализации практико-ориентированных задач исследования ПТРП рек, связанных с их оценкой в разрезе профилирующих видов ТРИ, и выявления возможности использования ПТРП рек ключевую роль играет теоретико-методологический этап, характеризующийся разработкой концептуальной модели комплексной оценки ТРИ ПТРП рек в полимасштабном формате. При этом неотъемлемыми структурными элементами концептуальной модели комплексной оценки ТРИ ПТРП рек являются:

- характер ТРИ рек;
- структура видов ТРИ;
- система целевых показателей оценки и их экологическое нормирование (нормативы) в разрезе видов ТРИ;
- методика комплексной оценки ПТРП рек для различных видов ТРИ;
- комплексная оценка ПТРП рек в разрезе видов ТРИ в полимасштабном формате (участок реки – район – область – страна) для идентификации их туристско-рекреационной специализации, лимитирующих факторов для ТРИ, а также их географии;
- типология профилирующих видов ТРИ ПТРП рек;
- типизация участков по пригодности ПТРП рек для профилирующих видов ТРИ;
- функциональное туристско-рекреационное зонирование рек на основе результатов функциональной типизации природного потенциала рек для водных видов ТРИ с использованием программного обеспечения ГИС-технологий, пакетов программ для обработки статистических данных и графических редакторов;
- функциональное туристско-рекреационное районирование областей и территории республики по доле пригодных участков рек, структуре и генезису

лимитирующих их факторов, что позволило разработать ГИС-атлас по ТРИ ПТРП рек;

– пространственные закономерности и особенности ТРИ ПТРП рек в полимасштабном формате;

– стратегия развития водных видов ТРИ рек Беларуси на основе научно обоснованных результатов изучения их ПТРП [Шевцова, 2022].

В связи с тем что практико-ориентированная цель использования концепции изучения ТРИ ПТРП рек состоит в функциональной туристско-рекреационной типизации участков рек на основе комплексной оценки ПТРП, ее результатом является выявление профилирующих видов ТРИ, а при их отсутствии – лимитирующих факторов.

Профилирующий вид ТРИ – это вид водной рекреации или туризма, условия эколого-технической безопасности, физиолого-климатической комфортности и ландшафтно-эстетической привлекательности ПТРП которого соответствуют нормативно установленным.

Лимитирующий фактор – это причина, по которой в настоящее время невозможна организация конкретного вида водного ТРИ реки [Там же].

Для идентификации как профилирующих видов ТРИ, так и лимитирующих их факторов была разработана система целевых показателей и проведено их экологическое нормирование на основе принципов, определяющих условия эколого-технической безопасности, физиолого-климатической комфортности и ландшафтно-эстетической привлекательности ПТРП [Васильев, 1988; Vedenin, 1978; Preobrazhenskiy, 1984; Шевцова, 2022].

Целевые показатели – это система сопряженных показателей, отражающих состав и свойства водной среды и иные, не связанные с качеством воды количественные и качественные параметры акватории и прибрежной территории, определяющие их безопасную реализацию, комфортность и привлекательность для различных видов ТРИ.

Базисом для формирования системы дифференцированных целевых показателей в разрезе видов ТРИ послужили: системно-структурный подход, геосистемная и геопространственная парадигмы, а также положения экологического нормирования, адаптированные автором к комплексной оценке ПТРП для водных видов ТРИ².

Структура целевых показателей, характеризующих ПТРП для водных видов рекреации и туризма, едина по своей природной основе. В то же время по внутреннему содержанию и функциональному назначению состав показателей неоднороден, что привело к необходимости выделения в их структуре четырех групп:

1) общих, или ландшафтообусловленных, – свойственных водной среде и прибрежной территории показателей качества, критерии которых регламентируют возможность реализации подавляющего большинства видов ТРИ:

² Об утверждении Санитарных норм и правил «Требования к содержанию поверхностных водных объектов при их рекреационном использовании», Гигиенического норматива «Допустимые значения показателей безопасности воды поверхностных водных объектов для рекреационного использования»: постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 5 дек. 2016 г. № 122.8/31536.29 // Национальный правовой интернет-портал Республики Беларусь.

1.1) показателей гидро-физико-химического качества вод рек, обеспечивающих медико-биологическую безопасность вод,

1.2) гидрологических показателей, регламентирующих техническую безопасность проведения различных видов ТРИ,

1.3) климатических показателей, учитывающих индивидуальные требования конкретных водных видов ТРИ в отношении безопасных условий их реализации в плане климатического комфорта, определяемого продолжительностью комфортного климатического периода и т. п.,

1.4) показателей эстетического разнообразия ландшафтов, регламентирующих привлекательность побережья, проявляющуюся в разнообразии зрительного ряда для разных видов ТРИ;

2) особых показателей, отражающих уровень химического, микробиологического или иного загрязнения акватории или ее побережья;

3) индивидуальных, или литолого-морфометрических, показателей, учитывающих физические или иные свойства акватории, обеспечивающих безопасность проведения контактных и бесконтактных видов ТРИ;

4) специфических, или биотических, показателей, регламентирующих реализацию отдельных видов ТРИ, таких как подводное плавание, любительская охота, любительское рыболовство и др. [Шевцова, 2022].

Полная структура всех групп целевых показателей в разрезе видов ТРИ и критерии, их регламентирующие, представлены в табл. 1–4.

Таблица 1

Структура и нормирование общих показателей, определяющих качество акватории туристско-рекреационного использования [Ревель, 1995, Der rat der ...,1975; 1998]

Структура общих показателей	Определяемые показатели	Норматив	Вид туристско-рекреационного использования
Гидрологические	Скорость течения	Для купания, подводного плавания, гребли на лодках – не выше 0,3 м/с Для катания на водных лыжах, катания на яхтах – до 0,5 м/с	Купание, подводное плавание, гребля на лодках, катание на водных лыжах
	Расход воды	Для купания, подводного плавания, гребли на лодках – до 100 м ³ /с Для катания на водных лыжах – до 50 м ³ /с Для катания на яхтах – до 30 м ³ /с Для гребли на лодках – не выше 5 м ³ /с	Купание, подводное плавание, гребля на лодках, катание на водных лыжах, катание на яхтах
	Колебания уровня	Для купания, подводного плавания, гребли на лодках – не более 0,2 м в течение рекреационного сезона Для катания на водных лыжах – не выше 0,3 м в течение рекреационного сезона	Купание, подводное плавание, гребля на лодках, катание на водных лыжах
Гидрофизические	Взвешенные вещества	Содержание взвешенных веществ – не выше 30 мг/дм ³ . Содержание в воде взвешенных веществ природного происхождения (хлопья гидроксидов металлов, асбест, стекловолокно, капрон и др.) не допускается	Все виды ТРИ

Окончание табл. 1

Структура общих показателей	Определяемые показатели	Норматив	Вид туристско-рекреационного использования
Гидрофизические	Прозрачность	Не менее 2,0 м по диску Секки	Все виды ТРИ
	Цветность	Не более 40 градусов	Все виды ТРИ
	Плавающие примеси, нефтепродукты	На поверхности не должны обнаруживаться пленки нефтепродуктов, масел, жиров и скопление других примесей Уровень содержания нефтепродуктов – не более 0,3 мг/дм ³	Все виды ТРИ
	Интенсивность запаха	Вода не должна приобретать запахи интенсивностью более 2 баллов	Все виды ТРИ
Гидрохимические	Водородный показатель (рН)	6,5–8,5	Все виды ТРИ
	Минерализация воды	Не более 1000 мг/дм ³ (хлоридов – 350 мг/дм ³ , сульфатов – 500 мг/дм ³)	Все виды ТРИ
	Растворенный кислород	Не менее 4 мг/дм ³ в любой период года в пробе, отобранной до 12 часов дня	Все виды ТРИ
	Биохимическое потребление кислорода (БПК5)	Не выше 4 мг О ₂ /дм ³	Все виды ТРИ
	Химическое потребление кислорода	Не менее 30 мг О ₂ /дм ³	Все виды ТРИ
	Химические вещества	Не содержатся в воде водных объектов в концентрациях, превышающих ПДК или ОДУ	Все виды ТРИ
Климатические	Интегральная продолжительность комфортного климатического периода	Для купания, подводного плавания – не менее 51 дня Для гребли на лодках – от 77 дней Для катания на водных лыжах и яхтах – не менее 15 дней	Купание, подводное плавание, гребля на лодках, катание на водных лыжах, катание на яхтах

Таблица 2

Структура и нормирование особых показателей, регламентирующих качество вод туристско-рекреационного назначения [Ревель, 1995; Der rat der ..., 1975; 1998]

Структура особых показателей	Определяемые показатели	Норматив	Вид туристско-рекреационного использования
Микробиологические	Возбудители заболеваний	Вода не должна содержать возбудителей заболеваний	Все виды ТРИ
	Число лактозо-положительных кишечных палочек	Не должны содержаться в 25 дм ³ воды	Все виды ТРИ
	КМАФАнМ (термотолерантные колиформные бактерии)	Не более 100 КОЕ/100 см ³	Все виды ТРИ
	Общие колиформные бактерии	Не более 500 КОЕ/100 см ³	Все виды ТРИ
	БГКП (колиформы)	Не более 10 КОЕ/100 см ³	Все виды ТРИ

Окончание табл. 2

Структура особых показателей	Определяемые показатели	Норматив	Вид туристско-рекреационного использования
Радиологические	Суммарная объемная активность радионуклидов при совместном присутствии	$\sum (A_i / YBi) \leq 1$ A_i – удельная активность i -го радионуклида в воде; YBi – соответствующий уровень для i -го радионуклида	Все виды ТРИ
Токсические вещества (тяжелые металлы)	Ртуть (Hg) (CAS 7439-97-6) Свинец (Pb) (CAS 7439-92-1) Мышьяк (As) (CAS 7440-38-2) Никель (Ni) (CAS 7440-02-0) Кадмий (Cd) (CAS 7440-43-9) Медь (Cu) (CAS 7440-50-8) Цинк (Zn) (CAS 7440-66-6) Хром (Cr-VI) Мышьяк	0,0002 мг/дм ³ 0,03 мг/дм ³ 0,005 мг/дм ³ 0,1 мг/дм ³ 0,0005 мг/дм ³ 1,0 мг/дм ³ 1,0 мг/дм ³ 0,05 мг/дм ³ 0,005 мг/дм ³	Все виды ТРИ
Эстетическое разнообразие ландшафтов побережья	Пляжи	Размер (от 15 м) и наличие естественных травяных, песчаных пляжей	Купание
	Эстетические особенности побережий	Частота сменяемости природно-антропогенных комплексов (ПАК): 1-2 ПАК/1 км	Подводное плавание
		Частота сменяемости ПАК: 1-10 ПАК/1 км	Катание на водных лыжах, катание на яхтах
		Частота сменяемости ПАК: 1-4 ПАК/1 км	Гребля на лодках, любительская охота, любительское рыболовство

Таблица 3

Структура и нормирование специфических показателей, определяющих качество акватории туристско-рекреационного назначения [Ревелль, 1995; Der rat der ... , 1975; 1998]

Структура индивидуальных показателей	Определяемый показатель	Норматив	Вид туристско-рекреационного использования
Морфометрические	Ширина зоны мелководий с глубинами	Более 20 м с глубинами до 0,5–0,7 м (для детей) и до 1,4 (для взрослых)	Купание
		Глубина	Более 2 м
	Более 2 м		Катание на водных лыжах
	Более 2 м		Катание на яхтах
	0,8 м		Гребля на лодках
	Ширина	Более 200 м	Катание на водных лыжах
		Более 10 м	Гребля на лодках
		Более 50 м	Катание на яхтах
	Длина	Более 2 км	Катание на водных лыжах
Более 2 км		Катание на яхтах	
Более 0,5 км		Гребля на лодках	

Окончание табл. 3

Структура индивидуальных показателей	Определяемый показатель	Норматив	Вид туристско-рекреационного использования
Морфометрические	Продольный уклон	0,02	Купание
		0,02	Гребля на лодках
Литологические	Характер дна	Песчаный, гравийный или галечный характер дна	Купание
			Подводное плавание

Таблица 4

Структура и нормирование индивидуальных показателей, определяющих качество акватории туристско-рекреационного использования [Ревелль, 1995, Der rat der ...,1975; 1998, Шевцова, 2011]

Структура индивидуальных показателей	Определяемый показатель	Норматив	Вид туристско-рекреационного использования
Гидробиологические	Видовое разнообразие рыбы, виды	Более 8 видов	Подводное плавание, любительское рыболовство
	Продуктивность, кг/га	Более 60,0 кг/м ²	Подводное плавание, любительское рыболовство
	Видовое разнообразие макрофитов, виды	До 40 видов	Подводное плавание
	Биомасса подводных макрофитов, кг/м ²	Более 0,35 кг/м ²	Подводное плавание
	Площадь зарастания акватории подводными макрофитами, %	Более 60 и менее 20 %	Подводное плавание
	Глубина распространения макрофитов, м	Менее 1 м	Подводное плавание

Принципиальной особенностью методики комплексной оценки ПТРП на уровне групп целевых показателей является включение в состав общих показателей критериев эстетического разнообразия ландшафтов побережья применительно к видам ТРИ, а в структуре индивидуальных – гидробиологических, определяющих возможность использования акватории для таких видов, как подводное плавание, любительское рыболовство и любительская охота.

Основанием для нормирования послужили рекомендации о допустимых значениях данных показателей для обеспечения необходимых и комфортных условий при организации данных видов рекреации [Ревелль, 1995, с. 296, Шевцова, 2022, с. 99–122].

По результатам идентификации и экологического нормирования целевых показателей для процедуры комплексной оценки ПТРП рек Беларуси была сформирована система целевых показателей для каждого вида водной рекреации и туризма. В числе целевых показателей для купания выделены: 1) гидрофизический; 2) гидрохимический; 3) климатический; 4) радиологический; 5) токсикологический; 6) микробиологический; 7) морфометрический; 8) литологический. Для подводного плавания, любительского рыболовства и охоты, кроме вышеуказанных для купания, дополнительно учитывалось видовое разнообразие флоры и фауны. Для катания на водных лыжах использова-

лись те же показатели, что и для купания, кроме литологического. Для бесконтактных видов ТРИ основой для изучения ПТРП послужили: климатический, радиологический, микробиологический и морфометрический критерии, а для организации промысловых видов отдыха – радиологический, токсикологический³ и микробиологический наряду с видовым разнообразием фауны и флоры [Опекунов, 2006; Шевцова, 2022].

В соответствии с функциональной избирательностью водных видов ТРИ к условиям качества рек и принципом обеспечения медико-биологической безопасности их реализации для организма человека было определено 216 целевых показателей для комплексной оценки ПТРП реки или ее участка на локальном уровне. При этом количество и перечень целевых показателей, регламентирующих пригодность реки или ее участка для контактных видов, варьирует от 41 (для катания на водных лыжах) до 42 (для купания и подводного плавания), для бесконтактных – от 19 (для катания на яхтах) до 20 (для гребли на лодках), а для промысловых – от 24 (для любительской охоты) до 28 (для любительского рыболовства) (см. табл. 1–4) [Ревелль, 1995, Шевцова, 2022]. Комплексная оценка ПТРП рек республики и установление профилирующих видов ТРИ проводились от частного к общему, т. е. от определения пригодности участка реки в разрезе ТРИ на локальном уровне до идентификации доли пригодных участков реки в разрезе конкретных видов ТРИ на уровне районов, областей и страны. Абсолютно идентична процедура выявления факторов, лимитирующих ТРИ в разрезе видов.

Результат комплексной оценки ПТРП участков рек на локальном уровне представлен в баллах, а ее итоговое значение является арифметической суммой результатов частных оценок по четырем группам показателей в разрезе видов ТРИ. При этом их значения были сформированы путем присвоения фактическому показателю 1 балла при его соответствии целевому или 0 – при его отсутствии. Кроме того, все оцениваемые фактические данные равновелики по своей значимости в разрезе видов ТРИ. Исключение сделано для показателей, характеризующих гидрохимическое и микробиологическое качество вод, гидрологический режим и морфометрические параметры русла, обеспечивающие безопасность ТРИ. В случае несоответствия фактических данных целевым показателям результат арифметического многофакторного суммирования показателей ПТРП умножается на коэффициент, значение которого равно нулю, что позволяет итоговый результат оценки превращать в нулевой. Данная процедура оценки позволяет автоматически определить невозможность использования участка реки в разрезе видов ТРИ, что предусмотрено ГОСТом.

В разрезе участка на локальном уровне результат комплексной оценки ее ПТРП, отражающий возможность его использования для конкретного вида ТРИ, подсчитывался в автоматическом режиме по формуле

$$\text{КО ПТРП} = K (a_1 + a_2 + \dots + a_n), \quad (1)$$

³ ГОСТ 17.1.5.02-80. Охрана природы (ССОП). Гидросфера. Гигиенические требования к зонам рекреации водных объектов: Межгосударственный стандарт. Официальное переиздание «Охрана природы. Гидросфера». Сб. ГОСТов. М., 2004. С. 101–104.

где КО ПТРП – конечный результат комплексной оценки по виду ТРИ, a – значение целевого показателя, регламентирующего вид ТРИ, K – суммарный коэффициент значимости целевого показателя.

Полученные в автоматическом режиме подсчета результаты возможностей ТРИ ПТРП по участкам рек на локальном уровне по профилирующим видам и лимитирующим их факторам были занесены в информационную электронную базу данных (ИЭБД) ГИС «Природный туристско-рекреационный потенциал участков рек Республики Беларусь для туристско-рекреационного использования: профилирующие виды и лимитирующие факторы», состоящую из семи модулей показателей оценки, включающей 1–2-й блоки для купания и для подводного плавания; 3-й – для катания на водных лыжах; 4-й – для катания на яхтах, 5-й – для гребли на лодках; 6-й – для любительского рыболовства и 7-й – для любительской охоты. ИЭБД послужила информационной основой для проведения функционального туристско-рекреационного зонирования рек и территории Беларуси на полимасштабном уровне с использованием функций пространственного анализа.

На основе данных об уровне пригодности ПТРП рек на локальном уровне с применением метода автоматической сортировки данных была рассчитана доля благоприятных участков рек для профилирующих видов ТРИ в полимасштабном формате, полученные результаты были занесены в соответствующие модули ИЭБД для мезо- (в разрезе районов и областей) и макроуровневой оценки ПТРП рек для ТРИ.

Итоги географической интерпретации результирующих значений комплексной оценки ТРИ ПТРП по удельному весу пригодных участков рек для профилирующих видов на мезоуровне отражены на рис. 1–4 и послужили практической основой для идентификации структуры профилирующих видов на макроуровне, базисом для разработки типологии ТРИ ПТРП рек и проведения с учетом ее результатов туристско-рекреационного пространственно-функционального зонирования акваторий рек на полимасштабном уровне [Avakian, 1998; Шевцова, 2022].

На мезоуровне итоги комплексной оценки ТРИ ПТРП 370 участков 166 рек позволили выявить следующие закономерности и особенности географии профилирующих видов ТРИ в разрезе областей Беларуси (см. рис. 1–4).

В частности, реки Брестской области характеризуются наибольшим ПТРП для любительской охоты (85,7 %), любительского рыболовства (63,3 %) и гребли на лодках (38,8 %), а минимальная доля пригодных участков рек выявлена для купания и подводного плавания (по 6,1 %). Промежуточное значение между максимумом и минимумом по доле благоприятных участков рек зафиксировано для катания на яхтах (14,3 %), в то время как катание на водных лыжах невозможно ни на одной из рек области.

Идентификация структуры профилирующих видов на реках Витебской области позволила установить их максимальную пригодность для любительского рыболовства (92,1 %), любительской охоты (69,84 %) и гребли на лодках (63,5 %), а минимальную – для купания (4,8 %), для катания на яхтах (3,2 %) и на водных лыжах (1,6 %). Кроме того, невысока доля участков рек, пригодных для подводного плавания (11,1 %).

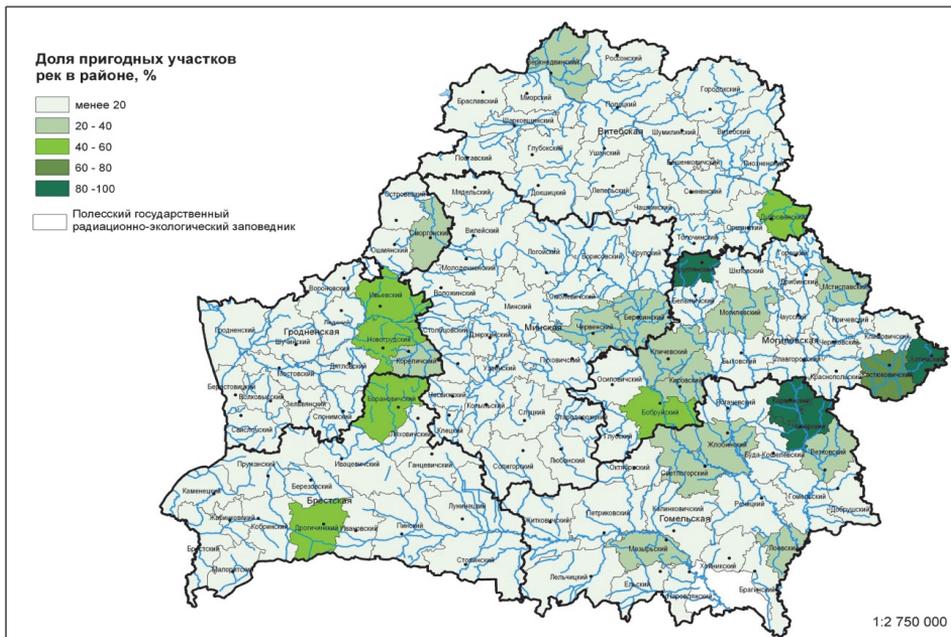


Рис. 1. Доля пригодных участков рек в районах Республики Беларусь для купания

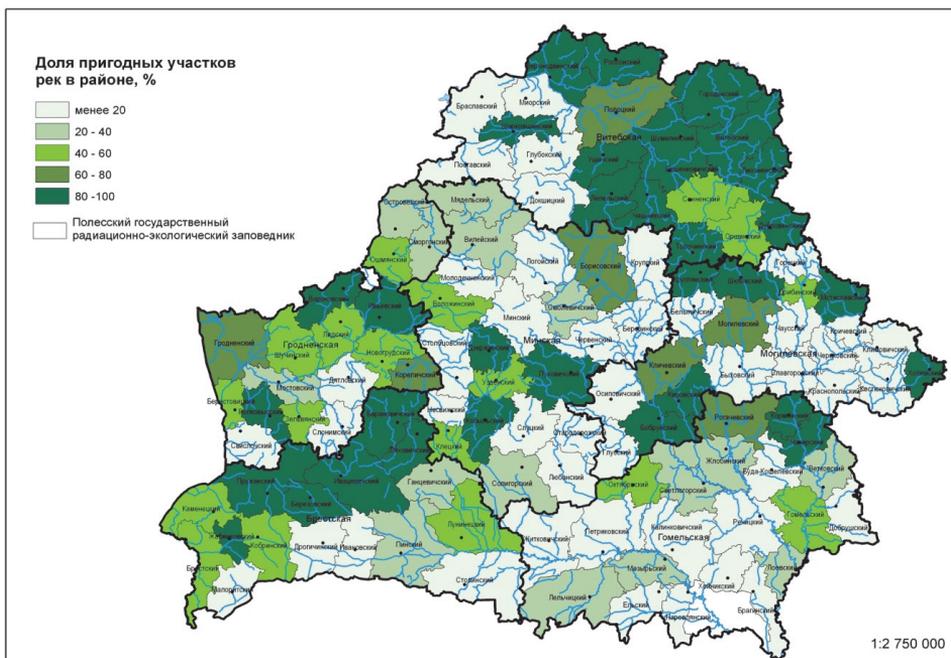


Рис. 2. Доля пригодных участков рек в районах Республики Беларусь для гребли на лодках

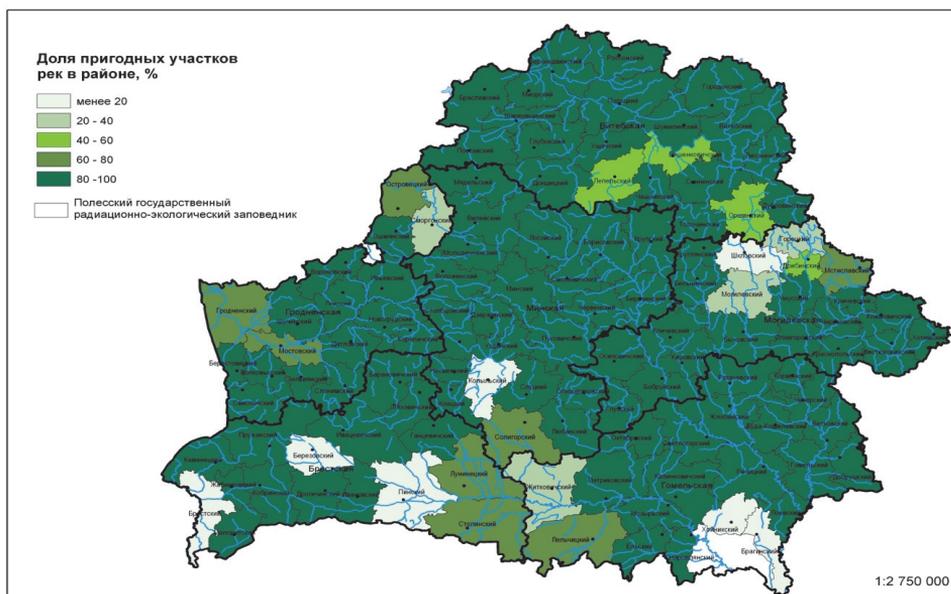


Рис. 3. Доля пригодных участков рек в районах Республики Беларусь для любительского рыболовства

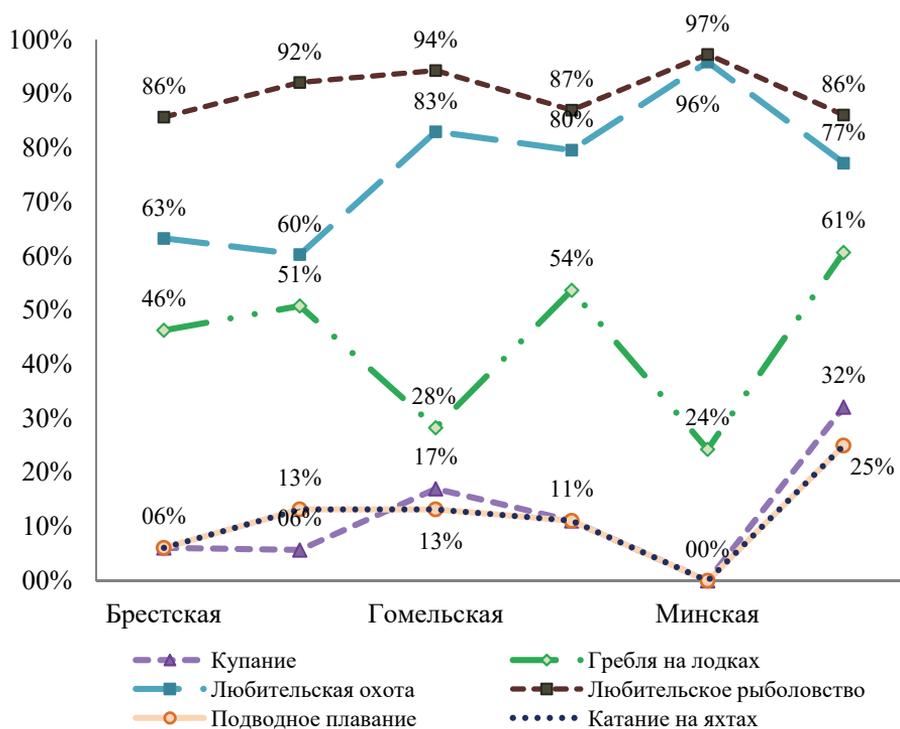


Рис. 4. Доля пригодных участков рек для разных видов туристско-рекреационного использования в разрезе областей Республики Беларусь

В результате комплексной оценки ПТРП Гомельской области было выявлено, что в структуре профилирующих видов ТРИ доминируют любительское рыболовство и любительская охота, возможность реализации которых выявлена для 94,3 и 83,0 % участков рек, а минимум благоприятных участков рек зафиксировано для купания (17,0 %), подводного плавания (13,2 %) и катания на водных лыжах (3,8 %). Промежуточное положение между крайними значениями по доле пригодных участков рек занимают катание на яхтах (32,1 %) и гребля на лодках (28,3 %).

В структуре профилирующих видов ТРИ рек Гродненской области наиболее массовыми видами ТРИ являются любительское рыболовство (87,0 %), любительская охота (79,6 %) и гребля на лодках (51,9 %), минимальна доля участков с благоприятными условиями ПТРП для катания на яхтах (5,5 %), незначительна и абсолютно идентична доля пригодных участков для купания и подводного плавания (по 11,1 %). Не выявлена на реках западной области возможность катания на водных лыжах.

Итоги комплексной оценки ПТРП рек Минской области показали, что ее участки преимущественно пригодны для реализации любительской охоты (98,6 %) и любительского рыболовства (95,8 %). Минимальна доля пригодных участков для купания и катания на яхтах (по 4,1 %), а также для подводного плавания (1,3 %). При этом благоприятными условиями для гребли на лодках обладают 24,3 % участков. В то же время в столичной области нет участков рек с пригодным ПТРП для катания на водных лыжах.

Среди профилирующих видов ТРИ в Могилевской области лидируют любительское рыболовство (88,6 %) и любительская охота (98,6 %). Однако минимальный удельный вес пригодных участков зафиксирован для подводного плавания (8,9 %), в то время как для купания и катания на яхтах он равен 11,4 % для каждого вида. А доля благоприятных участков рек для гребли на лодках составила 21,5 %. При этом в восточной области не выявлено пригодных участков рек для катания на водных лыжах.

В случае выявления на микроуровне участка реки с благоприятным статусом для ТРИ в составе комплексной оценки ПТРП обязательна процедура идентификации генезиса и географии лимитирующих ТРИ факторов на мезо- и макроуровне. Это связано с тем, что при отсутствии соответствия значения фактического параметра целевому показателю, не обеспечивающий условие для реализации вида ТРИ, автоматически трансформируется в лимитирующий фактор, принадлежащий идентичной по названию группе факторов, что и целевой [Шевцова, 2022].

По окончании процедуры выявления участков рек с неблагоприятными условиями ПТРП участков на микроуровне была проведена географическая интерпретация обобщенных результатов по структуре лимитирующих факторов на мезоуровне, позволившая установить как пространственные закономерности, так и различия областей в разрезе проявления лимитирующих факторов для разных видов ТРИ.

В составе лимитирующих факторов для контактных видов ТРИ (купание, подводное плавание, катание на водных лыжах) устойчиво доминирует доля

общих (гидрохимических, гидрологических и ландшафтных), далее в направлении убывания располагаются индивидуальные (преимущественно морфометрические или в сочетании с литологическими) и особые (микробиологические) факторы, диапазон которых варьирует в зависимости от вида ТРИ и области. В частности, для купания, подводного плавания и катания на водных лыжах доля общих (гидрохимических, гидрологических и ландшафтных) факторов изменяется от максимума для этих видов в Гомельской области (соответственно 92,0; 82,0; 59,2 % в разрезе видов ТРИ) до минимума, зафиксированного для купания, – в Гродненской (73,9 %), для подводного плавания, – в Витебской (58,9 %), для катания на водных лыжах, – в Минской (47,6 %). Доля же индивидуальных факторов (морфометрических – для купания и катания на водных лыжах, в сочетании с литологическими – для подводного плавания) для них ниже и изменяется для купания от 20,1 % в Гродненской области до 3,1 % в Гомельской, для подводного плавания от 33,7 % в Витебской области до 12,6 % в Гомельской, а для катания на водных лыжах от 51,1 % в Минской области до 34,5 % в Гомельской. В то же время удельный вес особых (микробиологических) факторов незначителен и варьирует для купания от 7,5 % в Витебской и Брестской областях до 1,6 % в Минской, для подводного плавания от 34,0 % в Гродненской области до 5,2 % в Могилевской, а для катания на водных лыжах от 7,4 % в Брестской области до 1,1 % в Гродненской.

Для бесконтактных видов ТРИ (гребля на лодках, катание на яхтах) в структуре ограничивающих их факторов выявлена некоторая дифференциация областей, зависящая от вида ТРИ. В частности, для гребли на лодках лидирует доля общих факторов (преимущественно сочетание гидрохимических, гидрологических, ландшафтных, в отдельных областях представлены комбинацией из гидрологических и ландшафтных или только гидрологическими) в пяти областях (кроме столичной – 34,5 %), а диапазон их удельного веса изменяется от максимума в Брестской области (97,8 %) до минимума в Гомельской (67,7 %). Между тем для гребли на лодках значительна доля индивидуальных (морфометрических) факторов, выявленная для участков рек всех областей, значение которой варьирует от 62,0 % в Минской области до 2,2 % в Брестской. А минимальная доля особых (микробиологических) факторов для гребли на лодках зафиксирована только в столичной области (2,6 %) и не выявлена в других областях. В свою очередь, для катания на яхтах в структуре лимитирующих факторов доминирует доля индивидуальных (морфометрических) факторов, значение которой изменяется от 83,2 % в Минской области до 46,1 % в Витебской. Доля же общих (гидрохимических, гидрологических, ландшафтных) факторов для катания на яхтах характеризуется более ограниченным интервалом значений – от 51,8 % для участков рек Брестской области до 15,0 % – столичной. Удельный вес особых (микробиологических) факторов для катания на яхтах изменяется в более узком диапазоне – от 48,9 % в Гродненской области до 0,0 % в Гомельской.

Исключительной однородностью отличается структура лимитирующих факторов для такого промыслового вида ТРИ, как любительское рыболовство, на участках рек пяти областей, в которых выявлены только общие факторы

(100 %), представленные гидрохимическими. При этом для рек Могилевской области при доминировании доли общих (гидрохимических) (58,8 %) выявлен значительный удельный вес особых (микробиологических) факторов (41,2 %). В то же время для любительской охоты на реках Брестской и Гродненской областей зафиксированы лишь общие (ландшафтные) факторы (100 %), в Гомельской и Минской – исключительно особые (микробиологические) (100 %), в Могилевской области при доминанте общих (ландшафтных) факторов (70,8 %) выявлено наличие особых (микробиологических) (29,2 %), а в Витебской области – при приоритете общих (ландшафтных) (71,4 %) выявлено наличие значительной доли особых (микробиологических) факторов (28,6 %).

Результаты идентификации структуры профилирующих видов ТРИ и лимитирующих их факторов на участках рек послужили основой для выявления географических закономерностей и особенностей их генерализации на полимасштабном уровне, а также формирования научно-практической основы для последующей типизации участков рек и проведения функционального зонирования с целью разработки системы адресных организационно-технических мероприятий по повышению эффективности использования ПТРП рек Беларуси.

Заключение

Для унификации полимасштабного изучения и оценки ТРИ ПТРП рек был разработан научно-методологический комплекс, принципиально новым элементом которого является концепция комплексной туристско-рекреационной оценки ПТРП рек на основе одноименной методики его исследования, которая базируется на структуре видов ТРИ и системе дифференцированных целевых показателей, определяющих возможность и безопасность их реализации, практическая апробация которых с использованием ГИС-технологий (Esri ArcGIS) позволила выявить профилирующие виды туристско-рекреационной деятельности и лимитирующие ее факторы как основу для функциональной типизации и туристско-рекреационного зонирования рек, обеспечив полимасштабность географического изучения ТРИ ПТРП рек как базиса для развития внутреннего туризма в сложных эпидемиологических условиях современного этапа.

Результаты комплексной оценки ТРИ ПТРП 370 участков 166 рек на макроуровне (страна) позволили установить, что природный потенциал рек во всех областях наиболее пригоден для таких профилирующих видов ТРИ, как любительское рыболовство (от 95,8 % участков в Минской до 63,3 % в Брестской), любительская охота (от 98,6 % в Минской до 69,84 % в Витебской) и гребля на лодках (от 63,5 % в Витебской до 21,5 % в Могилевской). Кроме того, в разрезе областей зафиксирована невысокая доля пригодности участков рек со специализацией ПТРП для купания (от 17,0 % в Гомельской до 4,1 % в Минской) и подводного плавания (от 13,2 % в Гомельской до 1,3 % в Минской), а возможность катания на яхтах выявлена во всех областях, но со значительным диапазоном доли пригодных участков рек, варьирующих от 32,1 % в Гомельской до 4,1 % в Минской области. При этом благоприятными усло-

виями для катания на водных лыжах располагают только две области – Гомельская (1,9 %) и Витебская (1,6 %), что связано с наличием на их территории рек первого порядка.

Изучение возможности использования ПТРП рек для ТРИ показало, что преимущественно непригодность их участков для купания, подводного плавания, катания на водных лыжах и яхтах выявлена в Брестской, Гомельской, Могилевской областях, для купания, подводного плавания, катания на водных лыжах – в Гродненской, Минской, для купания и подводного плавания – в Витебской области. Однако для отдельных участков рек всех областей страны зафиксированы неблагоприятные условия для гребли на лодках, для Витебской и Гродненской областей – для любительской охоты и любительского рыболовства, для Гомельской, Минской и Могилевской областей – исключительно для любительской охоты.

В итоге комплексной оценки для всех видов ТРИ на региональном уровне, исключая промысловые, выявлены три группы лимитирующих факторов: общие, особые и индивидуальные, в то время как для любительского рыболовства и любительской охоты – только две группы, представленные общими и особыми. Причем доминирующая группа в структуре лимитирующих факторов зависит от вида ТРИ. В частности, доля общих факторов, генетически представленных сочетанием из гидрохимических, гидрологических и ландшафтных, лидирует для купания (84,4 %), гребли на лодках и любительской охоты (по 72,9 %), для подводного плавания (71,2 %) и катания на водных лыжах (53,1 %), индивидуальные факторы морфометрического происхождения – для катания на яхтах (56,3 %), а особые факторы гидрохимической природы – для любительского рыболовства (56,6 %). Остальные группы факторов в разрезе видов ТРИ играют второстепенную роль. Исключение составляет значимая доля индивидуальных морфометрических факторов (43,6 %), зафиксированная для катания на водных лыжах, и общих факторов гидрохимического генезиса (43,4 %), выявленная для любительского рыболовства.

Географическая интерпретация удельного веса различных групп лимитирующих факторов варьирует в разрезе областей страны и зависит от вида ТРИ. В частности, выявлена максимальная доля общих факторов, генетически представленных разными сочетаниями гидрохимических, гидрологических и ландшафтных показателей в зависимости от вида ТРИ. Так, максимальный удельный вес общих факторов в Гомельской области для купания (92,0 %), для подводного плавания (82,0 %) и для катания на водных лыжах (59,2 %), в пяти областях (кроме Могилевской) – для любительского рыболовства (по 100 %), в Брестской и Гродненской областях – для любительской охоты (по 100 %), в Брестской области – для гребли на лодках (97,8 %) и для катания на яхтах (51,8 %). Лидером по доле индивидуальных факторов для купания (20,0 %) и подводного плавания (34,0 %) является Гродненская область, в генезисе факторов которой выявлены морфометрические показатели для первого вида ТРИ и их сочетание с литологическими – для второго. Кроме того, высоким удельным весом индивидуальных факторов морфометрического происхождения выделяется для катания на яхтах (77,8 %) Гомельская область,

а для гребли на лодках (62,0 %) – Минская область. Наибольший объем особых факторов, микробиологических, зафиксирован в Брестской области для подводного плавания (10,7 %), для купания (10,0 %) и катания на водных лыжах (7,4 %), в Минской области – для гребли на лодках (2,6 %), в Гомельской и Минской – для любительской охоты (по 100 %), в Могилевской – для любительской охоты и любительского рыболовства (41,2 %).

Список литературы

- Багрова Л. А., Багров Н. В., Преображенский В. С.* Рекреационные ресурсы // Известия АН СССР. Серия географическая. 1977. № 2. С. 5–12.
- Блакітная кніга Беларусі. Энцыклапедыя (Водныя аб'екты Беларусі). Минск : Беларуская энцыклапедыя імя Пятруся Броўкі, 1996. 416с.
- Васильев Ю. С., Кукушкин В. А.* Использование водоемов и рек в целях рекреации. Л. : Гидрометеоздат, 1988. 225 с.
- Гудковских М. В.* Методика комплексной оценки туристско-рекреационного потенциала // Географический вестник. 2017. С. 102–115.
- Игнатенко А. И.* Рекреационные территориальные системы: научные основы развития и функционирования. Киев : УМК ВО при МинВУЗе УССР, 1989. 85 с.
- Корытний Л. М., Потапова Е. В.* Экологические основы природопользования : учеб. пособие для сред. проф. образования. 2-е изд., испр. и доп. М. : Юрайт, 2020. 377 с.
- Мухина Л. И.* Опыт разработки методики рекреационной оценки природных комплексов. М. : Центр. рекл.-информ. бюро «Турист», 1975. 128 с.
- Опекунов А. Ю.* Экологическое нормирование и оценка воздействия на окружающую среду : учеб. пособие. СПб. : СПбГУ, 2006. 261 с.
- Ревель П., Ревель Ч.* Среда нашего обитания. В 4 кн. Кн. 2. М. : Мир, 1995. 296 с.
- Решетников Д. Г.* География туризма Республики Беларусь. Минск : Четыре четверти, 2011. 320 с.
- Саранча М. А.* Туристский потенциал территории: проблематика определения сущности и структуры // Вестник Удмуртского университета. Серия Биология. Науки о Земле. 2015. Т. 25, вып. 1. С. 134–140.
- Туризм и туристические ресурсы Республики Беларусь 2017 : стат. сб. Минск : Нац. стат. ком. Респ. Беларусь, 2017. 83 с.
- Ушакова Е. О., Золотарев И. И., Вдовин С. А.* Методологические основы оценки ресурсов развития туризма региона : монография. Новосибирск : СГГА, 2014. 194 с.
- Худеньких Ю. А.* Подходы к оценке туристско-рекреационного потенциала на примере районов Пермского края // География. 2006. № 2. С. 217–230.
- Шарыгин М. Д., Субботина Т. В., Фоминых С. Б.* Природно-ресурсный потенциал и его оценка // Эколого-экономические районы. Пермь, 1995. С. 108–118.
- Шевцова Н. С.* Зонирование Беларуси по продолжительности комфортного климатического периода для водных видов туризма и отдыха // Весці БДПУ. Серыя 3. Фізіка. Матэматыка. Інфарматыка. Біялогія. Геаграфія. 2011. № 1. С.48 – 52.
- Шевцова Н. С.* Теоретико-методологические основы полимасштабного изучения и оценки туристско-рекреационного природного потенциала рек // Известия Иркутского государственного университета. Серия Науки о Земле. 2022. Т. 39. С. 99–122. <https://doi.org/10.26516/2073-3402.2022.39.99>
- Широков В. М., Лопух П. С., Базыленко Г. М.* Водохранилища Белоруссии – природные особенности и взаимодействие с окружающей средой. Минск : Университетское, 1991. 207 с.
- Avakian A. B.* Ecological Problems of River Systems Regulated by Reservoirs // Restoration of degraded rivers: Challenges, Issues and Experiences. Springer, Dordrecht, 1998. P. 85–98. https://doi.org/10.1007/978-94-017-2894-2_3
- Blazejczyk K.* Assessment of recreational potential of bioclimate based on the human heat balance // Proceedings of the 1st International Workshop on Climate, Tourism and Recreation, Int. Soc. Biomet., Commission on Climate, Tourism and Recreation, WP11. 2001. P. 1-20.
- Chubb M., Bauman E. H.* The Rivers Method: A Pilot Study of River Recreation Potential Assessment. Michigan : Michigan State University, Dept. of Geography. 1976. P. 12–22.

Der rat der europäischen gemeinschaften // Richtlinie des rates vom 8 dezember 1975; 1998 uber die Qualitat der Badegewässer (76/160/EWC). Bonn, 1975; 1998. 37 p.

Duda-Gromada K. Use of river reservoirs for tourism and recreation case study: Solińskie Lake in Poland // Polish Journal of Natural Science. 2012. № 27 (4). P. 367–376.

Jaakson R. River Recreation Boating Impacts // Journal of Waterway, Port, Coastal, and Ocean Engineering. 1988. Vol. 114, N 3. P. 363–367.

Jaakson R. Zoning to Regulate On-Water Recreation // Land Economics. 1971. Vol. 47, N 4. P. 382.

Kakoyannis C., Stankey G. H. Assessing and evaluating recreational uses of water resources: implications for an integrated management framework. Oregon State University, 2002. 72 p.

Kislovski M. Metoda ocenki wielkoci potencjalu rekreacyjnego na przykladzie Polski pylnocno-wspodziej // Ecologia krajobrazu w badaniach territorialnych systemow rekreacyjnych. 1993. P. 53–57.

Lacey R. F., Pike E. B. Water Recreation and Risk // Water and Environment Journal. 1989. Vol. 3, N 1. P. 13–21. <https://doi.org/10.1111/j.1747-6593.1989.tb01361.x>

Lantsova I. V., Grigor'eva I. L., Tikhomirov O. A. Geoenvironmental problems of recreational use of the Ivankovo Reservoir // Water resources. 2005. Vol. 32, N 1. P. 107–113.

Mammun A. Al., Soumen M. Methodology for Assessing Tourism Potential: Case Study Murshidabad District, West Bengal, India // International Journal of Scientific and Research Publications. 2012. Vol. 2, Iss. 9. P. 1–8.

Pirozhnik I. Geography of Tourism of the Republic of Belarus // The Geography of Tourism of Central and Eastern European Countries / eds. K. Widawski, J. Wyrzykowski. Springer, Cham, 2017. P. 19–70. https://doi.org/10.1007/978-3-319-42205-3_2

Preobrazhenskiy V. S., Vedenin Y. A., Stupina N. M. Development of recreational geography in the USSR // GeoJournal. 1984. Vol. 9, N 1. P. 77–82. <https://doi.org/10.1007/bf00518327>

The present state and future tasks in the theory and method of an evaluation of the natural environment and resources / Y. B. Lopatina [et al.] // Soviet Geography. 1971. Vol. 12, Iss. 3. P. 142–151. <https://doi.org/10.1080/00385417.1971.10770228>

Vedenin Y. A. Evolution of the recreational functions of a territory // Soviet Geography. 1978. Vol. 19, N 9. P. 646–659. <https://doi.org/10.1080/00385417.1978.10640260>

Vlasov B. General features of evolution of lake in Belarusian Poozerie on the basis of study of lake sediments // Limnological Review. 2004. Vol. 4. P. 269–275.

Vlasov B. Recreational use and environmental problems of lakes of protected areas in Belarus BP // Acta Geographica Silesiana. 2002. Vol. 11. P. 71–76.

References

Bagrova L.A., Bagrov N.V., Preobrazhenskiy V.S. Rekreacionnye resursy [Recreation resources]. *Izvestiya AN SSSR. Seriya geograficheskaja* [News of NA USSR. Series of geography], 1977, no. 2, pp. 5–12. (in Russian)

Blakitnaja kniga Belarusi. Jencyklapedyja (Vodnyja ab'ekty Belarusi) [The Blue Book of Belarus. Encyclopedia (water bodies of Belarus)]. Minsk, Belaruskaja jencyklapedyja imja Petrusja Brouki Publ., 1996, 416 p. (in Russian)

Vasil'ev Ju.C., Kukushkin V.A. *Ispolzovanie vodoemov i rek v celjah rekreacii* [Use of reservoirs and rivers for recreational purposes]. Leningrad, Gidrometeoizdat Publ., 1988, 225 p. (in Russian)

Gudkovskih M.V. Metodika kompleksnoj ocenki turistsko-rekreacionnogo potenciala [Methodology of comprehensive assessment of tourist and recreational potential]. *Geograficheskij vestnik* [Geographical Bulletin], 2017, pp. 102–115. (in Russian)

Ignatenko A.I. *Rekreacionnye territorial'nye sistemy: nauchnye osnovy razvittija i funkcionirovanija* [Recreated territorial systems: scientific foundations of development and functioning]. Kiev, UMK VO pri MinVU-Ze USSR Publ., 1989, 85 p. (in Russian)

Korytnyj L.M., Potapova E.V. *Jekologicheskie osnovy prirodopolzovanija: uchebnoe posobie dlja srednego professionalnogo obrazovanija* [Ecological fundamentals of nature management: a textbook for secondary vocational education]. Moscow, Jurajt Publ., 2020, 377 p. (in Russian)

Muhina L.I. *Opyt razrabotki metodiki rekreacionnoj ocenki prirodnyh kom-pleksov Moskva* [Experience in developing methods of recreated assessment of natural com-plexes Moscow]. Moscow, Turist Publ., 1975, 128 p. (in Russian)

Opekunov A.Ju. *Jekologicheskoe normirovanie i ocenka vozdeystviya na okružhajushhuju sredu* [Environmental regulation and environmental impact assessment]. Textbook. Saint Petersburg, SPBGU Publ., 2006, 261 p. (in Russian)

Revell P., Revell Ch. *Sreda našego obitanija* [Our habitat]. In 4 books, book 2. Moscow, Mir Publ., 1995, 296 p. (in Russian)

Reshetnikov D.G. *Geografija turizma Respubliki Belarus* [Geography of tourism of the Republic of Belarus]. Minsk, Chetyre chetverti Publ., 2011, 320 p. (in Russian)

Sarancha M.A. Turistskij potencial territorii: problematika opredelenija sushhnosti i struktury [The tourist potential of the territory: the problems of determining the essence and structure]. *Vestnik Udmurtskogo universiteta. Serija Biologija. Nauki o Zemle* [Bulletin of the Udmurt University. Biology series. Earth Sciences], 2015, vol. 25, no. 1, pp. 134-140. (in Russian)

Nacionalnyj statističeskij komitet Respubliki Belarus Turizm i turisticheskie resursy Respubliki Belarus 2017 [Tourism and recreational resources of the Republic of Belarus: stat. bulletin]. Minsk, 2017, 83 p. (in Russian)

Ushakova E.O., Zolotarev I.I., Vdovin S.A. *Metodologičeskie osnovy ocenki resursov razvitija turizma regiona* [Methodological foundations for assessing the resources of tourism development in region]. Monograph. Novosibirsk, SGGA Publ., 2014, 194 p. (in Russian)

Hudenkij Ju.A. Podhody k ocenke turistsko-rekreacionnogo potenciala na primere rajonov Permskogo kraja [Approaches to the assessment of tourist and recreational potential on the example of Perm Krai districts]. *Geografija* [Geography], 2006, no. 2, pp. 217-230. (in Russian)

Sharygin M.D., Subbotina T.V., Fominyh S.B. Prirodno-resursnyj potencial i ego ocenka. [Natural resource potential and its assessment]. *Jekologo-jekonomičeskie rajony* [Ecological and economic areas], 1995, pp. 108-118. (in Russian)

Shevtsova N.S. Zonirovanie Belarusi po prodolzhitel'nosti komfortnogo klimaticheskogo perioda dlya vodnyh vidov turizma i otdyha [Zoning of Belarus according to the duration of a comfortable climatic period for water tourism and recreation]. *Vesci BDPU. Seryya 3. Fizika. Matematyka. Infarmatyka. Biyalogiya. Geagrafiya* [Vesti BSPU. Series 3. Physics. Mathematics. Computer science. Biology. Geography], 2011, no. 1, pp. 48-52. (in Russian)

Shevtsova N.S. Teoretiko-metodologičeskie osnovy polimasshtabnogo izuchenija i ocenki turistsko-rekreacionnogo prirodnogo potenciala rek [Theoretical and methodological foundations of a full-scale study and assessment of the tourist and recreational natural potential of rivers]. *Izvestija Irkutskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya "Nauki o Zemle"* [The Bulletin of Irkutsk State University. Series Earth Sciences], 2022, vol. 39, pp. 99-122. <https://doi.org/10.26516/2073-3402.2022.39.99> (in Russian)

Shirokov V.M., Lopuh P.S., Bazylenko G.M. *Vodohranilishha Belorussii – prirodnye osobennosti i vzaimodejstvie s okružhajushhej sredoj* [Reservoirs of Belarus – natural features and interaction with the environment]. Minsk, Universitetskoe Publ., 1991, 207 p. (in Russian)

Avakian A.B. *Ecological Problems of River Systems Regulated by Reservoirs. Restoration of degraded rivers: Challenges, Issues and Experiences*. Springer, Dordrecht, 1998, pp. 85-98. https://doi.org/10.1007/978-94-017-2894-2_3

Blazejczyk K. Assessment of recreational potential of bioclimate based on the human heat balance. *Proceedings of the 1st International Workshop on Climate, Tourism and Recreation*, Int. Soc. Biomet., Commission on Climate, Tourism and Recreation, WP11, 2001, pp. 1-20.

Chubb M., Bauman E.H. The Rivers Method: A Pilot Study of River Recreation Potential Assessment. *Michigan, Michigan State University, Dept. of Geography*, 1976, pp. 12-22.

Der rat der europäischen gemeinschaften. Richtlinie des rates vom 8 dezember 1975; 1998 uber die Qualitat der Badege wasser (76/160/EWC). Bonn, 1975; 1998. 37 p.

Duda-Gromada K. Use of river reservoirs for tourism and recreation case study: Solińskie Lake in Poland. *Polish Journal of Natural Science*, 2012, vol. 27, no. 4, pp. 367-376.

Jaakson R. River Recreation Boating Impacts. *Journal of Waterway, Port, Coastal, and Ocean Engineering*, 1988, vol. 114, no. 3, pp. 363-367.

Jaakson R. Zoning to Regulate On-Water Recreation. *Land Economics*, 1971, vol. 47, no. 4, pp. 382.

Kakoyannis C., Stankey G.H. *Assessing and evaluating recreational uses of water resources: implications for an integrated management framework*. Oregon State University, 2002, 72 p.

Kislovski M. Metoda ocenki wielkoci potencjalu rekreacyjnego na przydzie Polski pynocznowspodziej. *Ecologia krajobrazu w badaniach territorialnych systemow rekreacyjnych*, 1993, pp. 53-57.

Lacey R.F., Pike E.B. Water Recreation and Risk. *Water and Environment Journal*, 1989, vol. 3, no. 1, pp. 13-21. <https://doi.org/10.1111/j.1747-6593.1989.tb01361.x>

Lantsova I.V., Grigor'eva I.L., Tikhomirov O.A. Geoenvironmental problems of recreational use of the Ivankovo Reservoir. *Water resources*, 2005, vol. 32, no. 1, pp. 107-113.

Lopatina Y.B. et al. The present state and future tasks in the theory and method of an evaluation of the natural environment and resources. *Soviet Geography*, 1971, vol. 12, iss. 3, pp. 142-151. <https://doi.org/10.1080/00385417.1971.10770228>

Mammun A.AI., Soumen M. Methodology for Assessing Tourism Potential: Case Study Murshidabad District, West Bengal, India. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 2012, vol. 2, iss. 9, pp. 1-8.

Pirozhnik I. Geography of Tourism of the Republic of Belarus. *The Geography of Tourism of Central and Eastern European Countries*. Eds. Widawski K., Wyrzykowski J. Springer, Cham. 2017, pp. 19-70. https://doi.org/10.1007/978-3-319-42205-3_2

Preobrazhenskiy V.S., Vedenin Y.A., Stupina N.M. Development of recreational geography in the USSR. *GeoJournal*, 1984, vol. 9, no. 1, pp. 77-82. <https://doi.org/10.1007/bf00518327>

Vedenin Y. A. Evolution of the recreational functions of a territory. *Soviet Geography*, 1978, vol. 19 (9), pp. 646-659, <https://doi.org/10.1080/00385417.1978.10640260>

Vlasov B. General features of evolution of lake in Belarusian Poozerie on the basis of study of lake sediments. *Limnological Review*, 2004, vol. 4, pp. 269-275.

Vlasov B. Recreational use and environmental problems of lakes of protected areas in Belarus BP. *Acta Geographica Silesiana*, 2002, vol. 11, pp. 71-76.

Сведения об авторе

Шевцова Наталья Сергеевна

кандидат географических наук, доцент,
кафедра экономической и социальной
географии

Белорусский государственный университет
Республика Беларусь, 220030, г. Минск,
ул. Ленинградская, 16

e-mail: shevtsova-ns@yandex.ru
ORCID: 0000-0002-9048-0428

Information about the author

Shevtsova Natalia Sergeevna

Candidate of Sciences (Geography),
Associate Professor, Department of Economic
and Social Geography

Belarusian State University
16, Leningradskaya st., Minsk, 220030,
Republic of Belarus

e-mail: shevtsova-ns@yandex.ru
ORCID: 0000-0002-9048-0428

Код научной специальности: 1.6.12.

Статья поступила в редакцию 13.06.2022; одобрена после рецензирования 30.08.2022; принята к публикации 12.09.2022

The article was submitted June, 13, 2022; approved after reviewing August, 30, 2022; accepted for publication September, 12, 2022