



Научная статья

УДК 504.455.064(476)
<https://doi.org/10.26516/2073-3402.2022.39.99>

Теоретико-методологические основы полимасштабного изучения и оценки туристско-рекреационного природного потенциала рек

Н. С. Шевцова *

Белорусский государственный университет, г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация. Представлены результаты разработки универсального научно-методологического комплекса по изучению и оценке природного туристско-рекреационного потенциала рек на полимасштабном уровне. Принципиально новым элементом его теоретико-методологического обеспечения является концептуальная модель комплексной туристско-рекреационной оценки природного потенциала рек, базирующаяся на сочетании геосистемной, геопространственной парадигмы и теории территориальных рекреационных систем, принципах эколого-технической безопасности, физиолого-климатической комфортности и ландшафтно-эстетической привлекательности. Данные теоретические постулаты положены в основу интегрирования медико-биологической, технологической, психолого-эстетической видов оценки, мультимедийный эффект от которых с применением ГИС-технологий позволил выявить структуру и географию профилирующих видов, типов туристско-рекреационного использования природного потенциала, а также факторы, лимитирующие водные виды рекреации и туризма. В результате проведенного исследования были установлены географические закономерности и особенности туристско-рекреационного использования природного потенциала рек в полимасштабном формате, это помогло создать основу для разработки стратегии развития водных видов туризма на реках Республики Беларусь как одного из перспективных направлений внутреннего туризма в сложных эпидемиологических условиях современного этапа.

Ключевые слова: научно-методический комплекс, природный потенциал рек, туристско-рекреационное использование, профилирующие виды, типы, лимитирующие факторы.

Для цитирования: 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>

Original article

Theoretical and Methodological Foundations of Multi-Scale Study and Assessment of the Tourist and Recreational Natural Potential of Rivers

N. S. Shevtsova *

Belarusian State University, Minsk, Republic of Belarus

Abstract. The article presents the results of the development of a universal scientific and methodological complex for the study and assessment of the natural tourist and recreational potential of rivers at

a multi-scale level (river section – percentage of river sections in the region - percentage of river sections in the country). A fundamentally new element of its theoretical and methodological support is a conceptual model of a comprehensive tourist and recreational assessment of the natural potential of rivers, based on a combination of geosystem, geospatial paradigm and theory of territorial recreational systems, principles of ecological and technical safety, physiological and climatic comfort and landscape and aesthetic attractiveness. The integral structural elements of the conceptual model of the complex tourist and recreational assessment of the natural potential of rivers are: the methodology of the complex tourist and recreational assessment of the natural potential of rivers, the functional hierarchy of river sections according to the profile types of their tourist and recreational use, functional tourist and recreational zoning of rivers and zoning of the territory according to the suitability of natural potential and the structure of factors limiting its use. The theoretical and methodological basis for the practical part of the work was the methodology of a comprehensive tourist and recreational assessment of the natural potential of rivers, which is based on a system of differentiated target indicators developed on the basis of the structure of tourist and recreational use of rivers using the method of score assessment. The results of its approbation on the basis of quantitative results of the assessment of the natural potential of river sections made it possible to identify the profiling types of tourists and recreational use and their limiting factors in the context of sites and identify geographical features of the natural potential of rivers for aquatic recreation and tourism at a multi-scale level. The specificity of the complex nature of the assessment methodology in the context of tourist and recreational use is associated with the result of the integration of medico-biological, technological, psychological and aesthetic types of assessment, the multimedia effect of the interaction of which, when using GIS-technologies, allowed us to determine not only the structure, but also the geography of the profiling types, types of tourist and recreational use of sites and their limiting factors on micro-, macro- and mega-level, which provided both a multi-scale and geographical interpretation of the tourist and recreational research of the natural potential of river sections. Based on the results of a comprehensive assessment, a typology of river sections has been developed according to the suitability of their natural potential for profiling types of tourist and recreational use, based on a combination of criteria for their number and specialization of the spectrum of species that are only temporarily possible for implementation, which structurally consists of 4 types (unusable, monofunctional, limited-multifunctional (2-3 types), multifunctional (4 or more types)) and 24 subtypes in their context. On the basis of this methodology, a qualitative differentiation of the suitability of the natural tourist and recreational potential of 372 sections of 167 rivers and their geographical analysis was carried out, which made it possible to develop a GIS-atlas on the tourist and recreational use of the natural potential of the rivers of Belarus, to identify geographical patterns and features of the natural potential of rivers for tourist and recreational use in a multi-scale format and to create a scientific and practical basis for developing a strategy for the development of aquatic recreation and tourism on the rivers of Belarus.

Keywords: scientific and methodological complex, natural potential of rivers, tourist and recreational use, profiling types, types, limiting factors.

For citation: Shevtsova N. S. Theoretical and Methodological Foundations of Multi-Scale Study and Assessment of the Tourist and Recreational Natural Potential of Rivers. *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)

Введение

В Республике Беларусь развитие водного туризма приобрело приоритетное значение, так как водные ресурсы являются наиболее перспективной частью природно-рекреационного потенциала страны. При этом на территории страны насчитывается более 20,8 тыс. рек, 10,8 тыс. озер, около 130 водохранилищ. Из 18 зон отдыха, обладающих весомым природным туристско-рекреационным потенциалом (ПТРП), более 26 % приурочено к крупным озерным системам и около 50 % – к рекам [Блакiтная кнiга Беларусi ... , 1996]. При этом под ПТРП рек как части водных ресурсов 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. Однако наряду с ПТРП необходимым условием, обеспечивающим возможность развития водных видов рекреации и туризма на реках Беларуси, является наличие вдоль них объектов туристской инфраструктуры, представленной хорошо выраженной и достаточно разветвленной сетью учреждений длительного и кратковременного отдыха, которая сформировалась вдоль долин крупных рек еще в советский период. При этом на современном этапе общее число отдыхающих в этих объектах составляет порядка 2,58 млн человек в год¹. В рекреационный сезон острой становится проблема дисбаланса между приоритетностью запросов населения на конкретные виды 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 (ТРИ) с целью более полного удовлетворения потребностей населения в водных видах рекреации и туризма².

Для унификации процедуры оценки ПТРП акватории рек страны и достижения практико-ориентированных результатов по выявлению их возможностей для туристско-рекреационного использования автором был разработан научно-методический комплекс по изучению природной части туристско-рекреационного потенциала рек в разрезе видов водной рекреации и туризма на основе геосистемного подхода. Использование последнего позволило сформировать теоретико-методологический алгоритм научных исследований ПТРП рек на полимасштабном уровне: микро- (участки рек с пригодным для ТРИ природным потенциалом), мезо- (доля участков рек с пригодным для ТРИ природным потенциалом в районе, в области) и макроуровне (доля участков рек с пригодным для ТРИ природным потенциалом в стране). Необходимость такого триплексного исследования ПТРП рек обусловлена существующей иерархической структурой органов государственного управления сферой туризма в Республике Беларусь.

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 его изучения. 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

¹ Туризм и туристические ресурсы Республики Беларусь 2017 : стат. сб. Минск : Нац. стат. ком. Респ. Беларусь, 2017. 83 с.

² 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.

классики рекреационной географии Ю. А. Веденин [Vedenin, 1978], В. С. Преображенский [Preobrazhenskiy, Vedenin, Stupina, 1984], Л. А. Багрова [1977], И. В. Зорин [1976], 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. Теоретико-методологические основы рекреационного водопользования и зонирования были сформулированы в работах А. Б. Авакяна [Avakian, 1998], Ю. С. Васильева [Васильев, Кукушкин, 1988], И. В. Ланцовой [Lantsova, Grigor'eva, Tikhomirov, 2005], а бассейновая концепция природопользования с учетом его экологического генезиса, позволяющая провести функциональное зонирование рек, представлена Л. М. Корытным [Корытный, Потапова, 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. Лэцей, 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 вопросами регионального рекреационного природопользования и аспектами их теоретико-методологической оценки занимались такие ученые, как И. И. Пирожник [Pirozhnik, 2017], Д. Г. Решетников [2011] и др. При этом следует отметить, что данные 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]. В случае если объектами туристско-рекреационного исследования 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 методологии оценки, как и ее методической части, недостаточно четко прослеживался комплексный экосистемный подход к изучению ПТРП рек с учетом диверсификации современной структуры водных видов рекреации и туризма, что было учтено при авторской разработке научно-методологического комплекса (НМК) по идентификации возможностей ТРИ ПТРП рек на полимасштабном уровне.

Теоретико-методологические основы полимасштабного изучения и оценки природного туристско-рекреационного потенциала рек

Для унификации процедуры полимасштабного исследования ТРИ ПТРП рек был разработан научно-методический комплекс по его изучению, структурные элементы которого отражены на рис. 1.

Неотъемлемым элементом теоретико-методической основы НМК является алгоритм полимасштабного анализа ПТРП рек для ТРИ, представленный пятью организационными этапами, специфика каждого из которых определяется его содержанием. В их составе выделены:

- программный, направленный на создание программы научного исследования, включающей определение объекта, предмета, цели, задач и прогнозируемых результатов изучения ПТРП рек для ТРИ;
- теоретико-методологический, связанный с разработкой универсального НМК по изучению ПТРП рек, базирующегося на концептуальной модели его комплексной туристско-рекреационной оценки для ТРИ,
- информационный, целью которого является сбор, систематизация и обработка первичных, архивно-фондовых данных и материалов, проводимые с использованием как классических, так и инновационных методов (ГИС-технологий), в результате которых сформирована информационная электронная база данных (ИЭБД) по ТРИ ПТРП рек Беларуси;
- аналитический, включающий сравнительно-географическую систематизацию и интерпретацию полученных результатов по комплексной оценке ПТРП рек Беларуси для водных видов ТРИ в полимасштабном формате, в том числе создание тематических карт, отражающих возможности ТРИ ПТРП рек Беларуси, с использованием ГИС-технологий;
- синтетический, направленный на выявление географических закономерностей и особенностей ТРИ ПТРП рек Беларуси в разрезе профилирующих видов, типов и подтипов, а также факторов, лимитирующих его использование для водных видов рекреации и туризма;
- конструктивный, подразумевающий разработку стратегии ТРИ ПТРП рек Беларуси на основе установленных географических закономерностей и особенностей ТРИ ПТРП рек Беларуси.

Теоретическим фундаментом для построения НМК изучения ПТРП рек послужили теории рекреационной географии и геоэкологии, общегеографические подходы, принципы, а также универсальные и специальные методы исследования и инструментарий, широко используемые в указанных направлениях географической науки.

Многогранность определения ПТРП рек привела к необходимости изучения реки как геосистемного объекта и разработке методологии исследования ее ПТРП на основе сочетания геосистемной и геопространственной парадигмы (это система теорий, аксиом, понятий) с теорией рекреационных систем.

Использование геосистемной парадигмы позволило рассматривать реку как геосистему, элементы которой обладают такими выраженными свойствами и характеристиками, как целостность, взаимозависимость, полисистемность, полифункциональность, открытость, структурированность, разнообразность природных условий и ресурсов. Такой подход способствовал выявлению наличия вертикальных и горизонтальных связей между различными свойствами и характеристиками реки как геосистемы, определяющими возможность использования ее акватории и побережья для различных видов ТРИ, идентифицированных на основе специфики их приоритетов, предъявляемых к медико-биологическим, экологическим, технологическим условиям их безопасной организации и эстетической привлекательности.

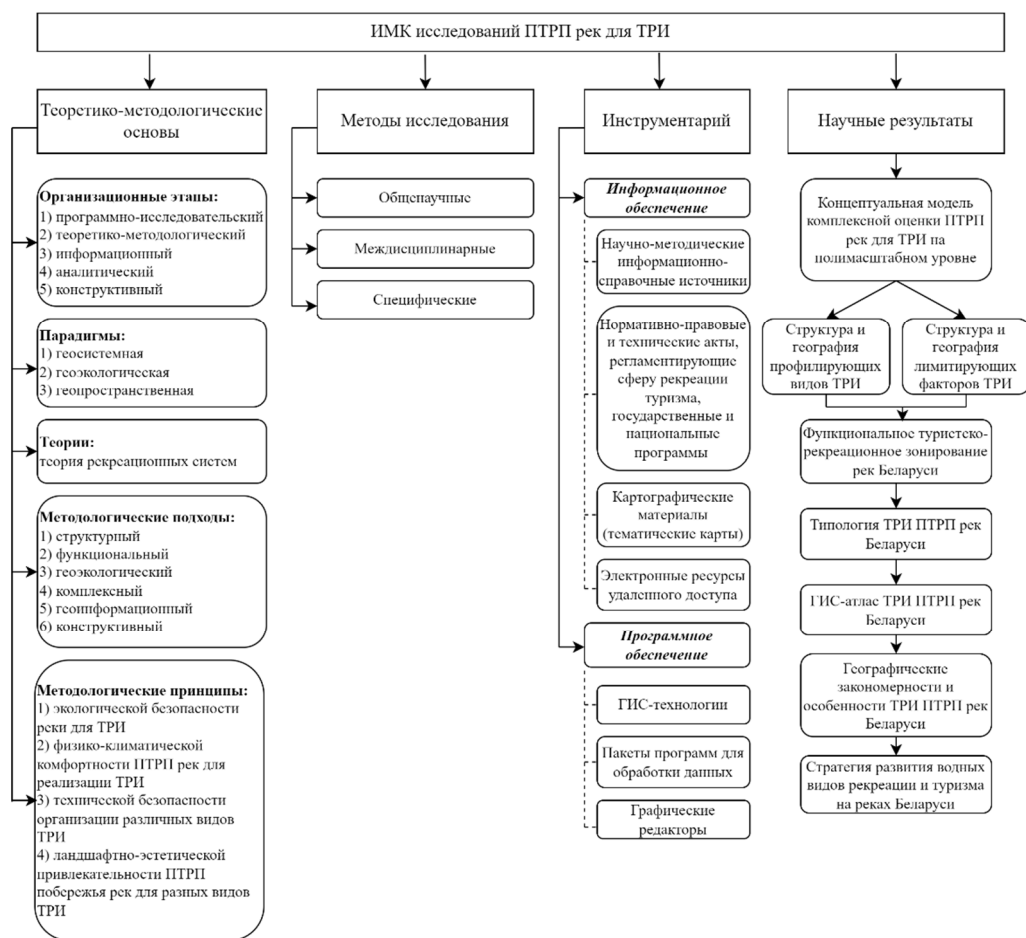


Рис. 1. Структура теоретико-методологического комплекса изучения и оценки природного потенциала рек для ТРИ

В составе НМК при изучении возможности ТРИ ПТРП рек на полимасштабном уровне ключевая роль геопространственной парадигмы проявляется в установлении географических закономерностей и особенностей распределения видов, типов и подтипов специализации рек и структуры факторов, лимитирующих ТРИ. В этом случае река рассматривается как территориальная геосистема, варьирование свойств и качества которой в пространстве находит отражение в изменении профиля ее туристско-рекреационной специализации, что приводит к необходимости применения метода пространственно-функционального зонирования, основанного на типологии одновременного сочетания функциональных видов ТРИ.

При этом при исследовании ПТРП реки в целом она идентифицируется как единая туристско-рекреационная система (ТРС), состоящая из русла реки и ее прибрежной территории, которая может быть оценена как на макро-

уровне, так и при дифференциации реки на участки как ТРС на мезо- или микроуровне. А основанием для выделения границ участков является изменение качества вод или иных количественных характеристик в пунктах мониторинга (гидрохимического, гидрологического, микробиологического и др.), предусмотренных Национальной системой мониторинга окружающей среды Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды и Министерством здравоохранения Республики Беларусь.

Река, как любая система в целом, и ее ПТРП в частности обладают свойством трансформации. В связи с этим для анализа его пространственной динамики в разрезе видов ТРИ возникла необходимость использовать следующие подходы:

– структурный – заключается в разработке алгоритма НМК изучения ПТРП реки и его компонентов, основанного на выделении, отборе, систематизации и экологическом нормировании показателей в соответствии с функциональной избирательностью видов ТРИ к специфике природной среды и с учетом риска возникновения негативных последствий от контакта отдыхающих с водной средой или пляжной зоной, что послужило базисом для выявления структуры профилирующих видов, типов, подтипов ТРИ и лимитирующих их факторов;

– функциональный – связан с анализом изменения туристско-рекреационной специализации реки (или ее участка) в пространственно-функциональном аспекте, позволившим выделить на полифункциональном уровне (микро-, мезо- и макро-) территории, отличающиеся по доле пригодных участков рек с определенным профилем ТРИ при одновременной идентификации структуры лимитирующих их факторов, провести туристско-рекреационную типизацию участков рек и их функциональное зонирование в разрезе видов ТРИ;

– геоэкологический подход – проявляется в установлении тесной взаимосвязи между показателями загрязнения акватории вод и деградации прибрежной территории рек с возможностью ТРИ их ПТРП;

– комплексный – заключается в одновременности процедуры оценки и выявления географии ПТРП для видов водного ТРИ с определением специализации участков рек и структуры лимитирующих их факторов, проведением типизации и функционального туристско-рекреационного зонирования рек для разработки научно обоснованной стратегии по освоению участков рек для видов ТРИ;

– геоинформационный – проявляется в использовании ГИС-технологий (ERSI ArcGIS) для сбора, обработки, создания ИЭБД, моделирования и анализа пространственных данных по комплексной оценке ПТРП для ТРИ, при решении практико-ориентированных задач по выявлению географических закономерностей и особенностей туристско-рекреационной типизации рек на полимасштабном уровне в результате их функционального туристско-рекреационного зонирования;

– конструктивный – основан на научном анализе, направленном на разработку мероприятий в рамках национальной стратегии использования ПТРП рек

Беларуси для водных видов рекреации и туризма на основе результатов их комплексной оценки и географической интерпретации на полимасштабном уровне.

Экологизация процедуры изучения и оценки ПТРП рек привела к необходимости актуализации и диверсификации принципа обеспечения безопасности и комфортности ПТРП рек для реализации водных видов ТРИ. По составу и содержанию в структуре этого принципа были вычленены самостоятельные, но тесно связанные между собой элементы, взаимодействие которых обеспечивает его единство. В результате диверсификации данного принципа были выделены:

- принцип экологической безопасности ТРИ ПТРП реки как ТРС, основанный на триплексе медико-биологической безопасности качества вод и гидрологического режима, морфометрических параметров русла реки и его побережья;

- принцип физиолого-климатической комфортности ПТРП реки для реализации видов водной рекреации и туризма;

- принцип технической безопасности организации ТРИ ПТРП реки;

- принцип ландшафтно-эстетической привлекательности ПТРП побережья в разрезе разных видов ТРИ.

Геосистемный подход к объекту исследования позволил использовать широкий спектр методов изучения ее ПТРП, в составе которых по функциональному назначению можно выделить следующие группы методов:

- общенаучные, связанные с использованием исторического, нормативного, системно-структурного методов, анализа, синтеза и моделирования как методологической основы для построения алгоритма изучения и оценки ПТРП рек;

- междисциплинарные, обусловленные необходимостью систематизации и обобщения как научно-методической информации, так и эмпирических данных на основе сопряженного использования геоэкологического нормирования в сочетании с методами математического анализа для оценки количественных характеристик ПТРП рек и картографического (ГИС-технологий) для визуализации данных и научных результатов;

- специфические, включающие методы паспортизации, типизации, зонирования, сравнительно-географического анализа, которые применяются как на этапе формирования информационного обеспечения, так и при обработке, обобщении, анализе эмпирических данных и иной информации, а также в случае интерпретации конечных результатов.

Для решения практико-ориентированных задач в составе НМК по изучению ТРИ ПТРП реки был использован инструментарий информационного и программного обеспечения (ERSI ArcGIS), структура которого отражена на рис. 1.

Для унификации алгоритма НМК по исследованию ТРИ ПТРП рек была разработана концепция комплексной туристско-рекреационной оценки природного потенциала рек, представленная в форме модели, в составе которой предусмотрен организационный модуль решения задач как теоретико-методологического, так и практико-ориентированного характера (рис. 2).

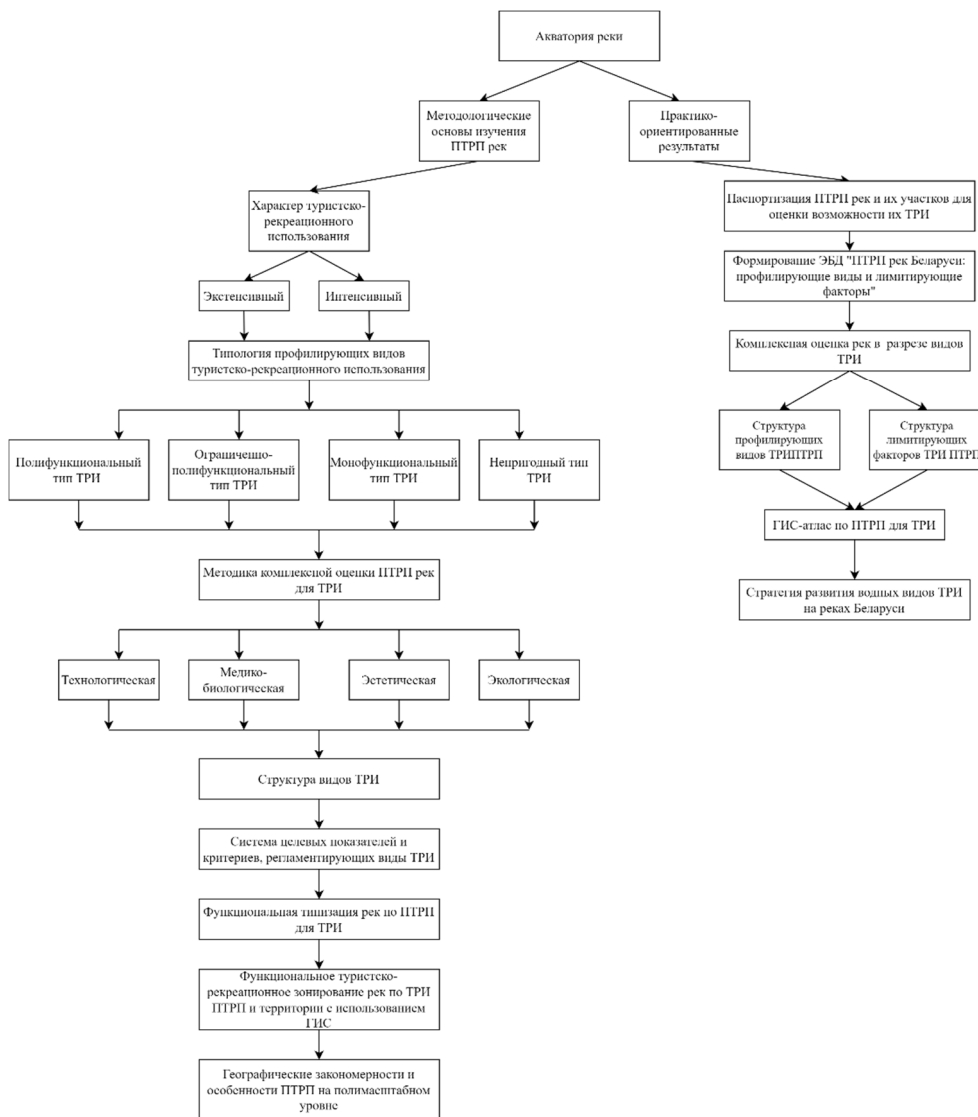


Рис. 2. Концептуальная модель комплексной туристско-рекреационной оценки природного потенциала рек

При этом неотъемлемыми структурными элементами концептуальной модели комплексной туристско-рекреационной оценки ПТРП рек для ТРИ являются:

- характер ТРИ рек;
- структура видов ТРИ;
- система целевых показателей оценки и их экологическое нормирование (нормативов) в разрезе видов ТРИ;
- методика комплексной оценки ПТРП рек для различных видов ТРИ;

- комплексная оценка ПТРП рек в разрезе структуры видов ТРИ в полимасштабном формате (участок реки – район – область – страна) для идентификации профилирующих видов ТРИ, структуры и генезиса лимитирующих факторов, а также их географии в полимасштабном формате;

- 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 рекреации и туризма 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, 2020].

Теоретическими постулатами данной модели послужили базисные теории, концепции, методы геоэкологии и рекреационной географии, а также многофакторный анализ, с учетом которого появилась возможность провести комплексную оценку ПТРП рек для ТРИ. Кроме того, была сформирована триединая парадигма из трех самостоятельных: геосистемной, геоэкологической и геопространственной. Полученный синергетический эффект от их взаимодействия позволил разработать принципы экобезопасного, комфортного и привлекательного ТРИ ПТРП рек, объединить частные подходы и использовать широкую палитру методов при разработке методики комплексной туристско-рекреационной оценки природного потенциала рек. В их составе выделены: общенаучные (исторический, нормативный, системно-структурный, индукции, дедукции, моделирования), междисциплинарные (статистического, картографического, математического, геоэкологического анализа) и специфические методы (паспортизации, типизации, зонирования, районирования, сравнительно-географического) оценки, а также современных ГИС-технологий и пакетов компьютерных программ для статистической обработки информации, в частности программного продукта ESRI ArcGis [Шевцова, 2020].

Методологической основой концептуальной модели является типология профилирующих видов ТРИ ПТРП рек на микроуровне, с учетом которой выделены участки рек по их специализации с полифункциональным, ограниченно-полифункциональным, монофункциональным и непригодным для использования режимом. Количество и сочетание профилирующих видов рекреации и туризма послужили научно-практическим базисом для выявления туристско-рекреационного профиля рек Беларуси на уровне типов и подтипов. А основанием для их выделения на полимасштабном уровне стали результаты комплексной оценки ПТРП для ТРИ и их географическая интерпретация.

В свою очередь, комплексный подход явился основой для разработки методики комплексной оценки ПТРП для ТРИ, которая представляет собой неотъемлемую часть концептуальной модели, интегрирующей медико-биологическую, технологическую, геоэкологическую и психолого-эстетическую составляющие многофакторных методик оценок ПТРП.

В связи с тем что методика комплексной оценки ПТРП основана на синергетическом эффекте от взаимодействия приведенных выше видов оценки, то в их разрезе с учетом структуры видов ТРИ был сформирован инструмент оценки – система целевых показателей, характеризующая такие геосистемные свойства реки, как многогранность, дискретность и другие особенности, включая критерии качества вод акватории и количественные характеристики русла [Шевцова, 2020]. Важную роль при разработке системы целевых показателей играл учет дифференцированной параметризации видов рекреационной деятельности (РД), подход к которой как к теоретической основе оценки природной среды для РД был разработан В. И. Зориным [Зорин, 1976].

При этом понятие РД нами идентифицировано как синоним ТРИ с уточнением ее содержания применительно к видам водной рекреации и туризма. По нашему мнению, понятие «туристско-рекреационное использование акватории» включает действия отдыхающих, обусловленные сочетанием вида рекреации и туризма, места, времени его проведения, наличием необходимых для его реализации природных условий, технических средств и возможности обеспечения эколого-технической безопасности, физиолого-климатической комфортности и ландшафтно-эстетической привлекательности объекта для отдыхающих.

На основе использования ключевых положений теории ТРС в сочетании с дифференцированным геоэкологическим подходом к ТРИ, учитывающим уровень контакта отдыхающих с водной средой, автором было уточнено содержание структуры водных видов ТРИ и разработана их классификация.

Под структурой ТРИ рек понимается совокупность пространственно-временных отношений и связей, существующих между отдельными видами ТРИ, которые объединены в три группы: контактные (купание, подводное плавание, катание на водных лыжах), бесконтактные (гребля на лодках, катание на яхтах) и промысловые (любительская охота и любительское рыболовство) [Шевцова, 2020].

Разработанная классификация основана на степени взаимодействия человека с водой при проведении каждого вида ТРИ. При этом риск возникновения отрицательных медико-биологических последствий находится в прямой зависимости от характера контакта отдыхающих с водной средой и может быть выражен следующим соотношением: уровень риска при реализации промысловых видов отдыха выше, чем при контактных видах, а при реализации последних выше, чем при бесконтактных видах ТРИ [Там же]. Ввиду того что практико-ориентированная цель использования концепции изучения ТРИ ПТРП рек состоит в функциональной туристско-рекреационной типизации участков рек на основе комплексной оценки ПТРП, то ее результатом, в свою очередь, выступает выявление профилирующих видов рекреации и туризма, а при их отсутствии – лимитирующих их факторов.

Профилирующие виды ТРИ – это вид водной рекреации или туризма, условия эколого-технической безопасности, физиолого-климатической комфортности и ландшафтно-эстетической привлекательности ПТРП которого соответствуют нормативно установленным [Там же].

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

Для идентификации как профилирующих видов ТРИ, так и ограничивающих 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; Martsinkevich, 2011; Preobrazhenskiy, 1984; Шевцова, 2020].

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, такие теоретические постулаты геоэкологии, как геосистемная и геопространственная парадигмы, а также положения экологического нормирования, адаптированные автором к комплексной оценке ПТРП для водных видов ТРИ³.

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, в связи с чем в их структуре были выделены четыре группы:

1) общие, или ландшафтообусловленные, – это свойственные водной среде и прибрежной территории показатели качества, критерии которых регламентируют возможность реализации подавляющего большинства видов ТРИ:

1.1) показатели гидро-физико-химического качества вод рек, обеспечивающие медико-биологическую безопасность вод,

1.2) гидрологические показатели, регламентирующие техническую безопасность проведения различных видов ТРИ,

1.3) климатические показатели, учитывающие индивидуальные требования конкретных видов водной рекреации и туризма в отношении безопасных условий их реализации в плане климатического комфорта, определяемого продолжительностью комфортного климатического периода и т. п.,

1.4) показатели эстетического разнообразия ландшафтов, регламентирующие привлекательность побережья, проявляющуюся в богатстве и разнообразии зрительного ряда для видового разнообразия ТРИ;

³ 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 // Национальный правовой интернет-портал Республики Беларусь. № 122. 8/31536, 29.

2) особые показатели, отражающие уровень химического, микробиологического или иного загрязнения акватории или ее побережья;

3) индивидуальные, или литолого-морфометрические, – показатели, учитывающие физические или иные свойства акватории, обеспечивающие безопасность проведения контактных и бесконтактных видов ТРИ;

4) специфические, или биотические, – показатели, регламентирующие реализацию отдельных видов рекреации и туризма, таких как подводное плавание, любительская охота, любительское рыболовство и др. [Шевцова, 2020].

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 (видовое разнообразие флоры и фауны), определяющих возможность использования акватории для таких видов, как подводное плавание, любительское рыболовство и любительская охота.

Для оценки ландшафтного разнообразия побережья, эстетическая ценность которого для водных видов ТРИ связана с особенностями продольного профиля русла реки в сочетании с характером прибрежной растительности вдоль него, для идентификации показателя частоты сменяемости природных или природно-антропогенных комплексов (ПАК) на 1 км был применен метод экспертной оценки на основе территориального подхода. При этом значение данного показателя варьирует в зависимости от требований конкретных видов ТРИ к эстетическому разнообразию ландшафтов. Так, для купания приоритетным критерием, обеспечивающим возможность и одновременно комфортность отдыха, является наличие и размер естественных травяных и песчаных пляжей. В то же время для подводного плавания фактор пейзажного разнообразия менее значим и для него частота сменяемости ПАК достаточна на уровне 1–2 ПАК/км. С учетом скорости движения транспортных средств для катания на водных лыжах, яхтах, гребли на лодках значение критерия варьирует от 1 до 10 ПАК/км, а для любительской охоты и любительского рыболовства при их более статичном характере – от 1 до 4 ПАК/км, что обеспечивает богатство и разнообразие зрительного ряда вдоль краевых зон [Шевцова, 2020].

Наличие гидробиологических показателей, представленных видовым и количественным разнообразием фауны и макрофитов, важно для обеспечения зрительного ряда при подводном плавании, а исключительно первого параметра – для организации любительского рыболовства. Данная аксиома привела к необходимости выделения таких критериев, как видовое разнообразие и биомасса макрофитов, а также глубина и площадь их распространения, – для подводного плавания. Объектами регламентирования для любительского рыболовства стали видовое разнообразие и продуктивность рыбы. Основанием для нормирования послужили рекомендации о допустимых значениях данных показателей для обеспечения необходимых и комфортных условий при организации данных видов рекреации [Ревелль, 1995; Шевцова, 2020].

В итоге после 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, дополнительно учитывалось видовое разнообразие флоры и фауны. Для катания на водных лыжах использовались те же критерии, что и для купания, за исключением литологического. Для бесконтактных видов ТРИ основой для изучения ПТРП послужили: климатический, радиологический, микробиологический и морфометрический критерии, а для организации промысловых видов отдыха – радиологический, токсикологический⁴ и микробиологический наряду с критерием видового разнообразия фауны и флоры [Опекунов, 2006; Шевцова, 2020].

В соответствии с функциональной избирательностью водных видов ТРИ к условиям качества акватории и побережья и принципом обеспечения медико-биологической безопасности их реализации для организма человека было определено 216 целевых показателей для комплексной оценки ПТРП реки или ее участка. 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) [Ревелль, 1995; Шевцова, 2020].

Конечный результат комплексной оценки ПТРП представлен по конкретному виду ТРИ в форме балльной оценки, а ее итоговое значение является суммой результатов частных оценок. При этом их значения, в свою очередь, формируются на основе присвоения фактическому показателю 1 балла при его соответствии нормативному или 0 баллов – 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 водной среды, гидрологический режим и морфометрические параметры русла, обеспечивающие безопасность ТРИ. В случае несоответствия указанных фактических данных нормативам результат арифметического многофакторного суммирования показателей ПТРП умножается на коэффициент, значение которого равно нулю, что позволяет итоговый результат комплексной оценки ПТРП рек превращать в нулевой. Данная процедура оценки позволяет автоматически определить невозможность использования участка реки в разрезе видов ТРИ, что предусмотрено ГОСТом⁵.

⁴ ГОСТ 17.1.5.02-80. Охрана природы (ССОП). Гидросфера. Гигиенические требования к зонам рекреации водных объектов: Межгосударственный стандарт. Офф. переизд. «Охрана природы. Гидросфера»: сб. ГОСТов. М.: ИПК Изд-во стандартов, 2004. С. 101–104.

⁵ Там же.

В разрезе участка реки результат комплексной оценки (КО) ее ПТРП, отражающий возможность его использования для конкретного вида ТРИ, подсчитывался в автоматическом режиме по формуле:

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

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

Итоги автоматического подсчета возможностей ТРИ ПТРП по участкам рек позволили провести их паспортизацию по данному показателю на локальном уровне с присвоением участкам рек уровня их туристско-рекреационной пригодности, определяемой по двухступенчатой шкале (благоприятный и неблагоприятный).

При выявлении непригодного статуса участка реки для ТРИ обязательна процедура определения структуры и географии лимитирующих их факторов. Состав лимитирующих факторов идентичен структуре целевых показателей. Это связано с тем, что при отсутствии соответствия значения фактического параметра нормативу показатель, не обеспечивающий условие для реализации вида ТРИ, автоматически трансформируется в лимитирующий фактор, принадлежащий идентичной по названию группе факторов, что и целевой показатель. Полная структура лимитирующих факторов в разрезе четырех групп и результаты их нормирования представлены в [Шевцова, 2020].

Полученные результаты по участкам рек по профилирующим видам их ТРИ и лимитирующим факторам были занесены в 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 блоки для купания и для подводного плавания; 3 – для катания на водных лыжах; 4 – для катания на яхтах; 5 – для гребли на лодках; 6 – для любительского рыболовства и 7 – для любительской охоты. ИЭБД послужила информационной основой для проведения типизации и функционального туристско-рекреационного зонирования рек и территории Беларуси с использованием функций пространственного анализа.

На основе данных о степени пригодности ПТРП рек на локальном уровне с применением метода автоматической сортировки данных рассчитаны показатели доли пригодных участков рек для профилирующих видов ТРИ в полимасштабном формате. Полученные результаты были занесены в соответствующие модули ИЭБД, предусмотренные для мезо- и макроуровней оценки ПТРП рек для ТРИ.

Идентификация структуры профилирующих видов позволила заложить базу для разработки типологии их ТРИ ПТРП и на основе результатов ее применения создать стратегию развития на реках водных видов рекреации и туризма.

С целью выделения туристско-рекреационной специализации рек и их участков автором была разработана типология участков рек по ПТРП для профилирующих видов ТРИ на полимасштабном уровне [Там же].

В Беларуси выделено восемь профилирующих видов ТРИ, принадлежащих к контактным, бесконтактным и промысловым типам, которые в разных сочетаниях являются элементами профилирующих видов и определяют специализацию участка реки.

Структура профилирующих видов ТРИ – это устойчивое сочетание видов рекреации и туризма, реализация которых одновременно возможна без ограничений в границах реки или ее участка. Однако в силу неоднородности природного потенциала реки не всегда возможна организация полного спектра видов ТРИ. Поэтому для отражения спецификации, т. е. особенностей палитры различных сочетаний профилирующих видов туристско-рекреационного использования, необходима их типология.

В связи с этим разработана типология профилирующих видов (ПВ) ТРИ по критерию туристско-рекреационной пригодности ее ПТРП для водных видов рекреации и туризма и на ее основе проведена типизация участков рек, позволившая выявить количество и спектр одновременно возможных к реализации сочетаний видов ТРИ.

В структуре профилирующих видов ТРИ по вариантам их специализации выделены следующие четыре типа: непригодный для использования, монофункциональный, ограниченно-полифункциональный и полифункциональный [Шевцова, 2020].

Структура ТРИ монофункционального типа определяет возможность ПТРП рек для одного профилирующего вида водной рекреации или туризма. Ограниченно-полифункциональный тип ТРИ свидетельствует о наличии условий для реализации сочетаний из двух-трех профилирующих видов ТРИ. Полифункциональный тип ТРИ позволяет идентифицировать пригодность для четырех и более профилирующих видов ТРИ. Непригодный для использования тип участка свидетельствует о наличии лимитирующих факторов в разрезе всех видов ТРИ, минимизация воздействия которых объективно невозможна по техническим, экологическим, экономическим или иным причинам [Там же].

С учетом специфики рек Беларуси в рамках выделенных четырех типов в зависимости от спектра сочетаний профилирующих видов ТРИ ПТРП выделены 24 подтипа, перечень которых представлен в таблице.

Таблица

Типология профилирующих видов туристско-рекреационного использования природного потенциала рек [Шевцова, 2020]

Тип ТРИ	Типологический признак выделения типа	Подтип ТРИ	Структура профилирующих видов ТРИ
1. Непригодный	Отсутствие ПВ ТРИ	1.1	Отсутствует
2. Монофункциональный	1 ПВ ТРИ	2.1	Любительское рыболовство
		2.2	Любительская охота
		2.3	Гребля на лодках
3. Ограниченно-полифункциональный	2 ПВ ТРИ	3.1	Любительское рыболовство, любительская охота

Окончание табл.

Тип ТРИ	Типологический признак выделения типа	Подтип ТРИ	Структура профилирующих видов ТРИ
3. Ограниченно-полифункциональный	2 ПВ ТРИ	3.2	Катание на яхтах, любительская охота
3. Ограниченно-полифункциональный	2 ПВ ТРИ	3.3	Катание на яхтах, любительское рыболовство
3. Ограниченно-полифункциональный	2 ПВ ТРИ	3.4	Гребля на лодках, любительская охота
3. Ограниченно-полифункциональный	2 ПВ ТРИ	3.5	Гребля на лодках, любительское рыболовство
3. Ограниченно-полифункциональный	3 ПВ ТРИ	3.6	Купание, гребля на лодках, любительское рыболовство
3. Ограниченно-полифункциональный	3 ПВ ТРИ	3.7	Подводное плавание, любительское рыболовство, любительская охота
3. Ограниченно-полифункциональный	3 ПВ ТРИ	3.8	Гребля на лодках, любительское рыболовство, любительская охота
3. Ограниченно-полифункциональный	3 ПВ ТРИ	3.9	Катание на яхтах, гребля на лодках, любительская охота
3. Ограниченно-полифункциональный	3 ПВ ТРИ	3.10	Подводное плавание, гребля на лодках, любительское рыболовство
3. Ограниченно-полифункциональный	3 ПВ ТРИ	3.11	Купание, любительское рыболовство, любительская охота
3. Ограниченно-полифункциональный	3 ПВ ТРИ	3.12	Катание на яхтах, любительское рыболовство, любительская охота
3. Ограниченно-полифункциональный	3 ПВ ТРИ	3.13	Катание на яхтах, любительская охота, любительское рыболовство
4. Полифункциональный	4 ПВ ТРИ	4.1	Купание, гребля на лодках, любительское рыболовство, любительская охота
4. Полифункциональный	4 ПВ ТРИ	4.2	Купание, подводное плавание, гребля на лодках, любительское рыболовство
4. Полифункциональный	4 ПВ ТРИ	4.3	Подводное плавание, гребля на лодках, любительское рыболовство, любительская охота
4. Полифункциональный	4 ПВ ТРИ	4.4	Катание на яхтах, гребля на лодках, любительское рыболовство, любительская охота
4. Полифункциональный	5 ПВ ТРИ	4.5	Купание, подводное плавание, гребля на лодках, любительское рыболовство, любительская охота
4. Полифункциональный	5 ПВ ТРИ	4.6	Катание на яхтах, катание на водных лыжах, гребля на лодках, любительское рыболовство, любительская охота
4. Полифункциональный	6 ПВ ТРИ	4.7	Купание, подводное плавание, катание на яхтах, гребля на лодках, любительское рыболовство, любительская охота

Типология рек по ПТРП для ТРИ послужила методической основой для идентификации специализации реки или ее участков в отношении видов водной рекреации и туризма, а также базисом для проведения функционального туристско-рекреационного зонирования акваторий рек на полимасштабном уровне [Шевцова, 2020].

На практике в силу особенностей ПТРП для ТРИ реки или ее участка применяется два вида туристско-рекреационного зонирования: пространственно-функциональный и функционально-временной [Avakian, 1998]. В настоящей работе отдано предпочтение пространственно-функциональному типу.

Пространственно-функциональное туристско-рекреационное зонирование акватории – это форма территориальной дифференциации реки на участки по типу использования ее природного туристско-рекреационного потенциала, выявленного на основе смены сочетаний профилирующих видов ТРИ в пунктах мониторинга, предусмотренных Национальной системой мониторинга окружающей среды Министерства природных ресурсов и Министерством здравоохранения Республики Беларусь. То есть основной критерий пространственно-функционального туристско-рекреационного зонирования – смена профилирующих видов, типа или подтипа ТРИ, реализация которых возможна без ограничений, или спектра факторов, лимитирующих их организацию.

При этом выделение пространственно-функциональных зон по типам (или подтипам внутри них) является фундаментальной основой для идентификации качественных уровней пригодности ПТРП рек для ТРИ: 1-й тип – минимальный уровень, 2-й тип, монофункциональный, – низкий уровень, 3-й тип, ограниченно-полифункциональный, – средний уровень ПТРП, 4-й тип, полифункциональный, – высокий уровень ПТРП.

Результаты пространственно-функционального туристско-рекреационного зонирования позволили выявить не только структуру профилирующих видов, типов и подтипов пригодности ПТРП рек для ТРИ (рис. 3), но и географические закономерности и особенности их генерализации на полимасштабном уровне, что способствует решению одной из приоритетных задач геоэкологии применительно к изучению предмета исследования в Республике Беларусь как неотъемлемой части Европы [Martsinkevich, 2011].

Заключение

1. 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, представленная в форме модели, в составе которой предусмотрен организационный модуль решения задач как теоретико-методологического, так и практико-ориентированного характера, позволяющий идентифицировать структуру профилирующих видов, типов, подтипов туристско-рекреационного использования участков рек, лимитирующих их факторов в разрезе различных территориальных уровней с целью выявления географических закономерностей и особенностей их генерализации для разработки стратегии освоения рек Республики Беларусь для водных видов рекреации и туризма.

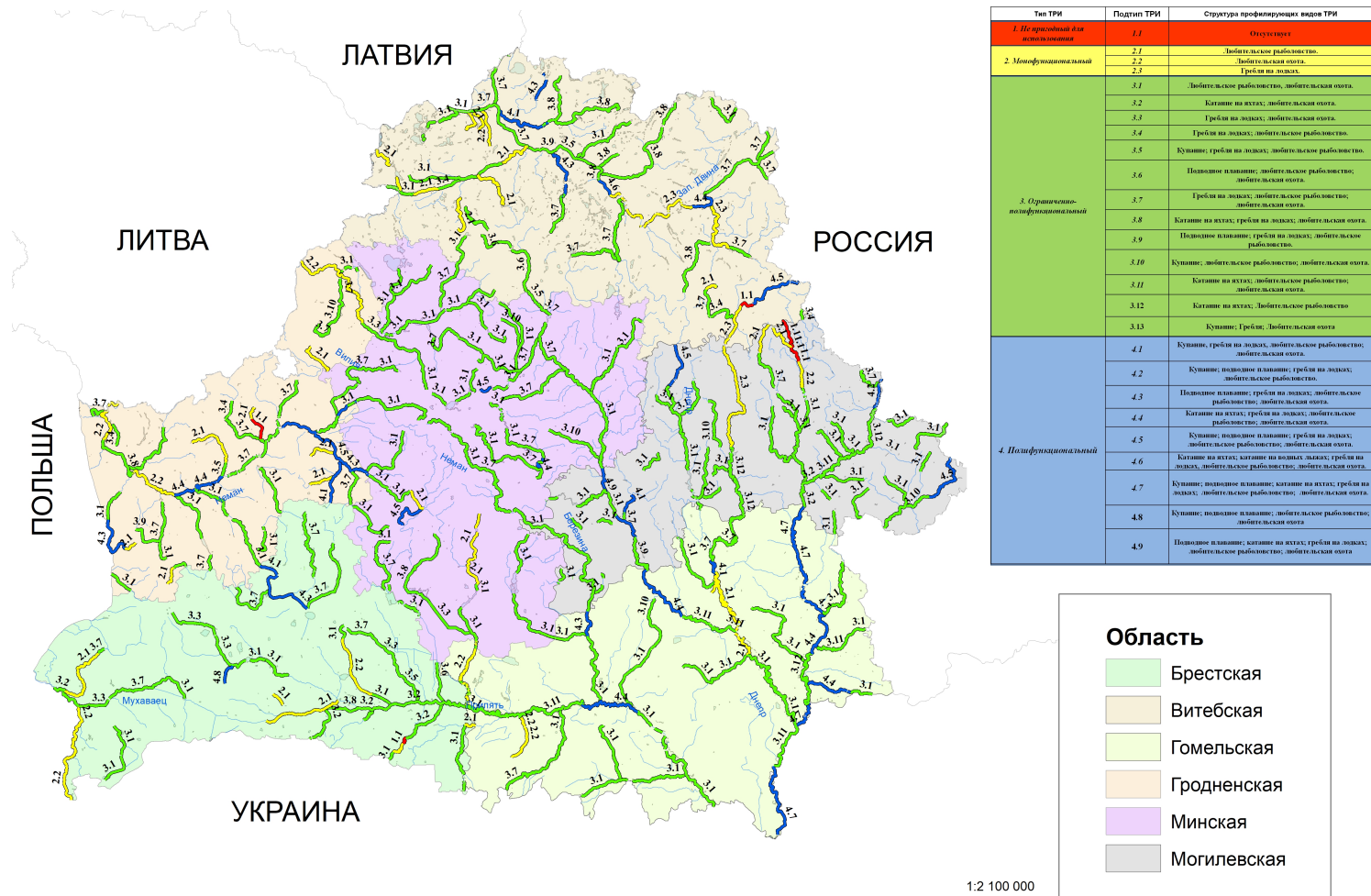


Рис. 3. Типизация участков рек Беларуси по структуре водных видов туристско-рекреационного использования

2. Функционирование концептуальной модели комплексной туристско-рекреационной оценки ПТРП рек на полимасштабном уровне построено на сочетании геосистемной, геопространственной парадигм и теории территориальных рекреационных систем, принципах эколого-технической безопасности, физиолого-климатической комфортности и ландшафтно-эстетической привлекательности, положенных в основу интегрирования медико-биологического, технологического, психолого-эстетического видов оценок, мультимедийный эффект от которых послужил базисом для разработки методики комплексной оценки ПТРП рек. Практическое применение данной методики позволило выявить структуру и географию их профилирующих видов, типов, подтипов, лимитирующих факторов, а также провести функциональное туристско-рекреационное зонирование рек по полученным результатам.

3. Методика комплексной туристско-рекреационной оценки природного потенциала рек базируется на типологии профилирующих видов туристско-рекреационного использования рек, характере их использования, структуре видов водной рекреации и туризма и системе дифференцированных целевых показателей в разрезе их видов, применение которых с привлечением инструментария ГИС-технологий (ESRI ArcGIS) позволило обеспечить полимасштабный анализ географического исследования природного потенциала рек или их участков по специализации туристско-рекреационных видов, типов, лимитирующих факторов и сформировать единую методологию комплексной геоэкологической оценки рек или участков в разрезе ТРИ как одного из перспективных направлений развития внутреннего туризма в сложных эпидемиологических условиях современного этапа.

4. Типология участков рек по их природному потенциалу для профилирующих видов ТРИ, основанная на сочетании критерия их количества и специализации спектра одновременно возможных к реализации видов, включает четыре типа ТРИ: монофункциональный, ограниченно-полифункциональный (2–3 вида), полифункциональный (4 и более видов), непригодный для использования; и 24 подтипа в их разрезе, определяемых сочетанием вариантов профилирующих видов ТРИ. Это позволило провести сопряженную качественную дифференциацию пригодности природного потенциала участков реки, их географический анализ с одновременным выявлением туристско-рекреационного профиля, что составило научно-практическую базу для разработки стратегии развития водного туризма на реках Беларуси.

Список литературы

Багрова Л. А., Багров Н. В., Преображенский В. С. Рекреационные ресурсы // Известия АН СССР. Серия: География. 1977. № 2. С. 5–12.

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,

Зорин И. В. Подходы к параметризации рекреационной деятельности крупного города и оценка рекреационной освоенности территории Московской области // Рекреационная география. М. : Моск. филиал геогр. общ-ва, 1976. С. 47–50.

Игнатенко А. И. Рекреационные территориальные системы: научные основы развития и функционирования. Киев : УМК ВО при МинВУЗе УССР, 1989. 85 с.

Корытный Л. М., Потапова Е. В. Экологические основы природопользования : учеб. пособие для среднего 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 : учебное 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.

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. Туристско-рекреационный природный потенциал рек Беларуси: география и оптимизация инфраструктуры : монография. Минск : БГУ, 2020. 350 с.

Широков В. М., Лопух П. С., Базыленко Г. М. Водохранилища Белоруссии - природные особенности и взаимодействие с окружающей средой / под общ. ред. В. М. Широкова. Минск : Изд-во 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 State University, Dept. of Geography, East Lansing, Michigan. 1976. P. 12–22.

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, N 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.

Kisłowski M. Metoda oceny wielkości potencjału rekreacyjnego na przykładzie Polski północno-wschodniej // Ecologia krajobrazu w badaniach territorialnych systemów rekreacyjnych. Poznań. 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.

Martsinkevich G. Methodological approaches and results of complex and applied subdivision the territory of Belarus // The Problems of Landscape Ecology. Vol. 30. Four dimensions of the landscape. Warszawa, 2011. P. 87–95.

Pirozhnik I. Geography of Tourism of the Republic of Belarus. In book: The Geography of Tourism of Central and Eastern European Countries / edited by 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 Belarussian 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.

Блакітная кніга Беларусі. Энцыклапедыя (Водныя аб'екты Беларусі). Мінск : Беларуская энцыклапедыя імя Петруся Броўкі, 1996. 416 с.

References

Bagrova L.A., Bagrov N.V., Preobrazhenskiy V.S. Rekreatsionnye resursy [Recreation resources]. *Izvestiya AN SSSR. Seriya geograficheskaja* [News of NA USSR. Series of geography], 1977, no. 2, pp. 5-12. (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-rekreatsionnogo potentsiala [Methodology of comprehensive assessment of tourist and recreational potential]. *Geograficheskij vestnik* [Geographical Bulletin], 2017, pp. 102-115. (in Russian)

Zorin I.V. *Podhody k parametrizacii rekreatsionnoj dejatel'nosti krupnogo goroda i ocenka rekreatsionnoj osvoennosti territorii Moskovskoj oblasti* [Approaches to parameterization of recreational activity of a large city and assessment of recreational development of Moscow region's territory]. *Rekreatsionnaja geografija* [Recreational geography], 1976, pp. 47-50. (in Russian)

Ignatenko A.I. *Rekreatsionnye territorialnye sistemy: nauchnye osnovy razvitiya i funkcionirovaniya* [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 prirodopolzovaniya: uchebnoe posobie dlja srednego professional'nogo obrazovaniya* [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 rekreatsionnoj ocenki prirodnyh kom-pleksov Moskva* [Experience in developing methods of recreated assessment of natural complexes Moscow]. Moscow, Centr. rekl.-inform. bjuro "Turist" Publ., 1975, 128 p. (in Russian)

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

Revell' P., Revell' Ch. *Sreda nashego obitanija: v 4 kn., kniga 2* [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 potentsial territorii: problematika opredelenija sushh'nosti 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 statisticheskij komitet Respubliki Belarus Turizm i turistscheskie resursy Respubliki Belarus' 2017: stat. sbornik [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. *Metodologicheskie osnovy ocenki resursov razvitiya turizma regiona: monografiya* [Methodological foundations for assessing the resources of tourism development in region: monograph]. Novosibirsk, SGGa Publ., 2014, 194 p. (in Russian)

Huden'kih 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-jekonomicheskie rajony* [Ecological and economic areas]. 1995, pp. 108-118. (in Russian)

Shevcova N.S. *Turistsko-rekreacionnyj prirodnyj potencial rek Belarusi: geografija i optimizacija infrastruktury: Monografiya* [Tourist and recreational natural potential of the rivers of Belarus: geography and optimization of infrastructure: Monograph]. Minsk, BGU Publ., 2020, 350 p. (in Russian)

Shirokov V.M., Lopuh P.S., Bazylenko G.M. (ed. by Shirokov V.M.) *Vodohranilishha Belorussii - prirodnye osobennosti i vzaimodejstvie s okruzhajushhej sredoj* [Reservoirs of Belarus - natural features and interaction with the environment]. Minsk, Izd-vo 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, East Lansing. 1976, pp. 12-22.

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

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

Jaakson R. Zoning to Regulate On-Water Recreation. *Land Economics*, 1971, no. 47(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 przykladzie Polski pylnocno-wspodziej. *Ecologia krajobrazu w badaniach territorialnych systemow rekreacyjnych*. Poznan. 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.

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, pp. 1-8.

Martsinkevich G. Methodological approaches and results of complex and applied subdivision the territory of Belarus. *The Problems of Landscape Ecology*, 2011, vol. XXX, pp. 87-95.

Pirozhnik I. Geography of Tourism of the Republic of Belarus. In book: *The Geography of Tourism of Central and Eastern European Countries* (edited by 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 (1), pp. 77-82. doi:10.1007/bf00518327

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>

Vedenin Y.A. Evolution of the recreational functions of a territory. *Soviet Geography*, 1978, vol. 19, no. 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.

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 Belorussian)

Сведения об авторе

Шевцова Наталья Сергеевна

*кандидат географических наук, доцент
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 Sergejevna

*Candidate of Sciences (Geography),
Associate Professor
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: 25.00.23

Статья поступила в редакцию **10.01.2022**; одобрена после рецензирования **23.02.2022**; принята к публикации **03.03.2022**
The article was submitted **January, 10, 2022**; approved after reviewing **February, 23, 2022**; accepted for publication **March, 3, 2022**