

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ISSN 2227-5193

# ВЕСТНИК

ПСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
УНИВЕРСИТЕТА

СЕРИЯ

«Естественные и физико-математические науки»

Том 16. № 4 / 2023

Псков  
Псковский государственный университет  
2023

УДК 94(47).084.3

ББК 60

В348

**Редакционная коллегия  
серии «Естественные и физико-математические науки»  
журнала «Вестник ПсковГУ»:**

Т. К. Антал — гл. ред. (Псков, Россия), А. Г. Манаков — зам. гл. ред. (Псков, Россия), В. Г. Соловьёв — зам. гл. ред. (Санкт-Петербург, Россия), В. Н. Бочарников (Владивосток, Россия), Л. Б. Вампилова (Санкт-Петербург, Россия), А. И. Ванин (Псков, Россия), Т. И. Герасименко (Оренбург, Россия), А. В. Истомин (Псков, Россия), В. Н. Калущков (Москва, Россия), Ю. А. Кумзеров (Санкт-Петербург, Россия), Ф. Н. Лисецкий (Белгород, Россия), И. Н. Медведева (Псков, Россия), С. К. Нагиев (Баку, Азербайджан), А. А. Соколова (Санкт-Петербург, Россия), С. М. Токарчук (Брест, Беларусь), В. Н. Федорко (Ташкент, Узбекистан), С. Д. Ханин (Санкт-Петербург, Россия).

**Вестник Псковского государственного университета. Серия:**  
В348 «Естественные и физико-математические науки». Том 16. № 4.  
Псков : Псковский государственный университет, 2023. — 122 с.

© Коллектив авторов, 2023

© Псковский государственный университет, 2023

## КАРТЫ И ГИС В ЭКОЛОГИИ MAPS AND GIS IN ECOLOGY

УДК 004.031.42:91

**С. М. Токарчук<sup>1</sup>, Е. А. Цибульский<sup>2</sup>**

Брестский государственный университет имени А. С. Пушкина, г. Брест, Беларусь

<sup>1</sup>E-mail: svetlana.m.tokarchuk@mail.ru

<sup>2</sup>E-mail: jahor.cybulski@gmail.com

### ГЕОПОРТАЛ «ЭКОТУРИЗМ В МАЛЫХ ГОРОДАХ БРЕСТСКОЙ ОБЛАСТИ»

*В данной работе приводится опыт создания интерактивного геопортала «Экотуризм в малых городах Брестской области». Цель создания геопортала — объединение результатов научно-исследовательской работы «Использование облачных технологий для развития городского экотуризма в малых городах». Реализация научной работы заключалась в разработке серии геоинформационных продуктов, показывающих возможность развития городского экотуризма в трёх пилотных городах Брестской области: Жабинке, Столине, Давид-Городке. Геопортал создавался с помощью облачной платформы картографирования ArcGIS Online, конструктора карт историй ArcGIS StoryMaps. Структура геопортала в целом соответствует основным этапам реализации проекта. Предполагается постоянное дополнение и обновление содержание геопортала как за счёт создания новых ГИС-материалов, так и путём привлечения новых городов в реализацию проекта.*

**Ключевые слова:** геопортал, ГИС, туризм, малые города, Брестская область, Беларусь.

**Для цитирования:** Токарчук С. М., Цибульский Е. А. Геопортал «Экотуризм в малых городах Брестской области» // Вестник Псковского государственного университета. Серия: Естественные и физико-математические науки. 2023. Т. 16. № 4. С. — .

**S. M. Tokarchuk<sup>1</sup>, J. A. Cybulski<sup>2</sup>**

Brest State A.S. Pushkin University, Brest, Belarus

<sup>1</sup>E-mail: svetlana.m.tokarchuk@mail.ru

<sup>2</sup>E-mail: jahor.cybulski@gmail.com

### GEOPORTAL “ECOTOURISM IN SMALL TOWNS OF THE BREST REGION”

*This paper describes the experience of creating an interactive geoportal “Ecotourism in small towns of the Brest region”. The purpose of creating a geoportal is to combine the results of the research work “Use of cloud technologies for the development of urban ecotourism in small towns”. The implementation of the scientific work consisted of developing a series of geoinformation products showing the possibility of developing urban ecotourism in three pilot cities of the Brest region: Zhabinka, Stolin, David-Gorodok. The ge-*

portal was created using the ArcGIS Online cloud mapping platform and the ArcGIS StoryMaps designer. The structure of the geoportal generally corresponds to the main stages of project implementation. It is planned to constantly supplement and update the content of the geoportal both through the creation of new GIS materials and by involving new cities in the implementation of the project.

**Keywords:** *geoportal, GIS, tourism, small towns, Brest region, Belarus.*

**For citation:** Tokarchuk S. M., Cybulski J. A. (2023), Geoportal “Ecotourism in small towns of the Brest region”, *Vestnik Pskovskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Estestvennye i fiziko-matematicheskie nauki* [Bulletin of the Pskov State University. Series “Natural and physical and mathematical sciences”], vol. 16, no. 4, pp. –. (In Russ.).

**Введение.** В современном мире отмечается стремительный рост использования геопрограммной информации. В самых разных сферах деятельности человека проявляется понимание того, что изучение особенностей размещения объектов является одним из наиболее значимых этапов принятия управленческих решений. Большинство людей, которые не являются экспертами в сфере геопрограммной информации и даже вряд ли знакомы с данным термином, достаточно часто используют её, взаимодействуют с ней, а также вносят вклад в её сбор.

В современное время нет единого подхода к определению термина «геопрограммная информация», однако на основании анализа литературных источников можно выделить несколько наиболее распространённых подходов к понятию данного термина:

- 1) информация как сведения о конкретном географическом объекте, явлении и др.;
- 2) информация, которая представляется в определенной пространственно-временной координатной системе;
- 3) цифровая информация, которая формируется, сохраняется и используется компьютерной средой.

В настоящее время отмечается постоянное возрастание интереса к использованию геопрограммной информации. Существует большое количество научных работ, посвящённых вопросам сбора, изучения, систематизации тематической геопрограммной информации, о чём свидетельствуют многочисленные публикации по данной тематике [6; 11; 19]. Эти публикации посвящены разным аспектам работы с геопрограммными данными, но наиболее распространёнными считаются следующие:

- 1) разработка методики сбора и обработки геопрограммных данных,
- 2) совершенствование инструментов обработки и анализа геопрограммных данных;
- 3) определение подходов к систематизации геопрограммной информации.

В настоящее время одним из наиболее эффективных способов объединения информации разного типа является создание веб-порталов. Одним из весьма распространённых вариантов реализации веб-портала является создание его в виде Интернет-страницы сложной структуры, размещённой в свободном доступе и объединяющей различные интерактивные сервисы, работающие в рамках одного веб-сайта. Популярность использования Интернет-порталов для систематизации информации разного тематического содержания постоянно растёт, что можно увидеть на многочисленных примерах.

В то же время, для объединения тематической геопространственной информации используется создание геоинформационных порталов.

Геоинформационный портал (геопортал) — веб-сайт, разработанный в научных и (или) просветительских целях, содержащий географически привязанную, атрибутивную и картографическую информацию.

**Исходные предпосылки.** Анализ современных научных исследований, посвящённых созданию геопорталов, позволил сделать несколько достаточно значимых выводов, подчёркивающих актуальность данного исследования:

1) изучением структуры, особенностей разработки и функционирования геопорталов занимаются в самых разных отраслях знаний, в частности, большое внимание данной тематике уделяется в собственно информационных технологиях [3; 12; 19; 20], в исследованиях посвящённых экономике и бизнесу, в архитектурных и строительных секторах, в первую очередь в среде разработки геопорталов объектов инфраструктуры [8], в исторических исследованиях [2; 7] и др.;

2) наиболее широкие исследования связаны с созданием геопорталов в сфере природопользования и охраны окружающей среды: геопорталы используются для инвентаризации и картирования земельных и других природных ресурсов, для целей рационализации природопользования, геопорталы особо охраняемых природных территорий [1] и др.;

3) разработка геопорталов — очень популярное направление в сфере функционирования научных и образовательных учреждений [10; 15; 17; 18];

4) значительная часть научных исследований в данной отрасли посвящена созданию тематических и региональных геопорталов, они характеризуются как разной тематикой, так и весьма разнообразными территориями картирования (от локальных [17] до страновых [8]).

Туристские геопорталы не являются достаточно популярным направлением современных исследований. Следует отметить, что в научной литературе чаще всего встречаются описания конкретных уже реализованных, либо находящихся на стадии реализации геопорталов [4; 13], или методик создания отдельных элементов таких геопорталов [16], также можно встретить аналитические работы, подчёркивающие важность использования геоинформационных технологий, в т. ч. создание геопорталов, для развития туристских дестинаций [5].

В данной работе представлен опыт систематизации тематической геопространственной информации на примере создания геопортала «Экотуризм в малых городах Брестской области».

**Городской экотуризм.** Экологический туризм считают преимущественно туризмом в пределах природных (желательно незначительно трансформированных) природных территорий. Основной целью экологического туризма можно считать сохранение живой природы, формирование экологической культуры у потенциальных туристов, а также содействие развитию местного населения при минимальном негативном воздействии на окружающую среду.

Городской экотуризм существенно отличается по типу и по содержанию от традиционного. Следует отметить, что основная часть населения мира проживает в настоящее время в городах. Следовательно, наибольшую актуальность будут иметь научные исследования, направленные на формирование и развитие городского экотуризма. Городской экотуризм позволяет изучать и способствовать сохранению природных и природно-антропогенных геосистем, располагающихся в условиях городской среды.

Существует множество определений городского экотуризма. Например, ассоциация Зелёного туризма называет городской экотуризм путешествиями и исследованиями как в пределах городских территорий, так и их окрестностей. Экотуристические путешествия предполагают наслаждение и глубокое эстетическое восприятие природных и культурных элементов городской среды одновременно с повышенным стимулированием физической активности, умственной деятельности и социального развития личности. Всё это будет способствовать созданию и поддержанию долгосрочного экологического равновесия в городской черте. Достичь данных целей можно путём популяризации пешеходных и велосипедных прогулок, использования экологического общественного транспорта и т. д. Городской экотуризм также должен содействовать устойчивому местному экономическому и социальному развитию и популяризировать местное культурное наследие. Также необходимо требования к городскому экотуризму — это доступность. Созданные городские экотуристические маршруты должны быть общедоступными, а также рассчитанными на разных потенциальных экотуристов.

Таким образом, происходит подчёркивание принципов устойчивого развития, т. к. понятие «городской экотуризм» включает четыре основных компонента:

- 1) экологическую ответственность;
- 2) местную экологическую жизнеспособность;
- 3) культурную восприимчивость;
- 4) экономический рост.

Экотуризм, как перспективная сфера, выполняет многообразные значимые как на государственном, так и на региональном уровне функции:

- 1) социальные (сохранение культурного наследия, народных традиций и обычаев, улучшение социальной обстановки в регионе);
- 2) экологические (сохранение биоразнообразия регионов, охрана природных территорий и др.);
- 3) экономические (поддержание и развитие региональной экономики, источников поступления в местные бюджеты).

Таким образом, развитие городского экотуризма является достаточно перспективным направлением как в Беларуси, так и в любой другой стране.

Городская территория не имеет таких преимуществ для организации экотуристической деятельности как особо охраняемые природные территории либо другие слабопреобразованные природные объекты, но всё-таки обладает рядом положительных моментов, таких как:

- большое количество населения (т. е. потенциальных экотуристов);
- наличие благоустроенных (с дорожками, скамейками, урнами и т. д.) природно-антропогенных комплексов (парков, скверов и др.), в пределах которых можно организовать экологические маршруты для любых групп населения без ограничений по возрасту, по физическому состоянию и т. д.;



В пределах городских территорий наибольшим потенциалом для развития городского экотуризма выступают элементы экологического каркаса города.

Экологический каркас города представлен различными элементами культурного ландшафта (парки, скверы, бульвары и набережные), фрагментами уцелевшей природы (пригородные леса, парки, пойменные водные пространства), а также отдельными природно-антропогенными комплексами. В целом, экологический каркас города можно разделить на зелёный и водный.

В данной работе рассматривались перспективные направления развития городского экотуризма на примере трёх пилотных малых городов Брестской области (Жабинка, Столин, Давид-Городок). В настоящее время выполнена серия геоинформационных продуктов разного типа (интерактивные каталоги, виртуальные экскурсии, веб-паспорта и др.) для пилотных городов области. Однако наиболее значимыми городами являлись два районных центра области: Жабинка и Столин.

Город Жабинка — административный центр Жабинковского района, располагается на западе Брестской области, к северо-востоку от Бреста. Жабинка характеризуется достаточно компактным расположением, занимая территорию 18,19 км<sup>2</sup> с населением 14 231 житель.

Город Жабинка характеризуется следующими отличительными особенностями, которые могут оказать существенное влияние на определение основных направлений в развитии экотуристической деятельности:

- представленность в городской черте рек Мухавец и Жабинка, причём в черте города можно наблюдать впадение Жабинки в Мухавец;

- также на территории города имеются достаточно крупные водоёмы: пруд Парковый, пруд Визжар, озеро Мухина Яма;

- наличие хорошо благоустроенных и привлекательных для городских жителей ландшафтно-рекреационных территорий (парки, множество небольших озеленённых территорий возле объектов инфраструктуры), в пределах которых отмечаются не только редкие и интродуцированные виды деревьев и кустарников, но и водные объекты;

- большое количество культурно-исторических и иных достопримечательностей, которые могут выступать дополнительными объектами при создании экомаршрутов.

Город Столин — центр Столинского района Брестской области. Он расположен на юге страны вдоль реки Копанец до её впадения в реку Горынь, в 15 км от границы с Украиной. Современный Столин занимает территорию 12,54 км<sup>2</sup> с населением 13 420 жителей.

Город Столин характеризуется следующими отличительными особенностями, которые могут оказать существенное влияние на определение основных направлений в развитии экотуристической деятельности:

- представленность в городской черте крупной реки региона Горынь;

- наличие значительных по площади, хорошо благоустроенных и привлекательных для городских жителей ландшафтно-рекреационных территорий (парков, скверов, озеленённых территорий близи общественных центров), в пределах которых отмечаются не только редкие и интродуцированные виды деревьев и кустарников, но и водные объекты;



– большое количество культурно-исторических и иных достопримечательностей, которые могут выступать дополнительными объектами при создании экомаршрутов.

На территории города Столина находится большое количество зелёных объектов, которые используются и могут использоваться для отдыха. В организации городского экотуризма большую роль может сыграть зелёный каркас города.

Зелёный каркас города Столин представлен двумя парками: «Маньковичи» который занимает 25,0 га территории и парком культуры и отдыха, двумя скверами, а также двумя пихтами кавказскими, которые являются памятником природы республиканского значения. Кроме того, в организации городского экотуризма может также использоваться множество небольших озеленённых территорий возле общественных и промышленных центров (школ, кинотеатров, предприятий и др.).

Наибольшую значимость для организации городского экотуризма в Столине играет парк «Маньковичи», являющийся памятником природы республиканского значения и архитектурной историко-культурной ценностью.

**Методика исследования.** Цель исследования — рассмотреть на примере территории Брестской области Беларуси возможности систематизации тематической геопространственной информации путём создания туристского геопортала средствами облачной платформы ГИС-картографирования.

В настоящее время существует большое многообразие Интернет-порталов и геопорталов, содержание и способы выполнения которых очень сильно отличаются друг от друга, всё это приводит к наличию значительного количества примеров и возможностей составлять собственные геопорталы, опираясь на опыт предыдущих исследователей.

Методика разработки геопортала включала восемь основных этапов, которые различаются по продолжительности, типу работ, временным и трудовым затратам:

- 1) определение цели и задач реализации интерактивного туристического геопортала;
- 2) анализ возможностей создания и практического использования геопортала;
- 3) накопление данных;
- 4) создание базовых элементов геопортала (фотографий, интерактивных каталогов, электронных атласов, информационно-справочных систем, квестов и др.);
- 5) разработка структуры и стилистического оформления геопортала;
- 6) вёрстка геопортала;
- 7) публикация разработанного портала в сети Интернет, его тестирование, пилотное использование;
- 8) эксплуатация геопортала.

Задачами создания геопортала являются: 1) сбор различных типов информационных материалов, накопленных в ходе научной и практической деятельности и реализованных интерактивных картографических веб-продуктов; 2) интеграция данных материалов в единую систему; 3) обеспечение общего доступа к информации для заинтересованных лиц.

Разработка и использование геопортала имеет ряд преимуществ: 1) возможность сочетания различных видов информации (картографической, графической, текстовой, фотографической и др.); 2) возможность быстрого и своевременного обновления информации (в т. ч. без изменения местоположения и «электронного ад-

реса» портала), что делает их постоянно актуальными; 3) быстрое и удобное распространение; 4) неограниченный объём представляемой информации.

Для вёрстки геопортала можно использовать различные программные продукты, например, конструктор Story Map ArcGIS Online. Вёрстка геопортала проходила в соответствии с разработанной структурой. При необходимости с учётом сложности геопортала, а также возможностей конструктора проводилась корректировка его структуры.

Важным этапом реализации геопортала являлось также его стилистическое оформление, которое заключалось в решении ряда оформительских моментов. Во-первых, в выборе вариантов подложек, на которых будет представлена информация. Кроме того, осуществлялось добавление картографического, гипертекстового, фотографического материала. Разработанный геопортал объединил в себе различные типы представления информации: текстовую, фотографическую, картографические веб-приложения и веб-карты, интерактивные тестовые и квестовые задания и др.

Алгоритм создания геопортала «Экотуризм в малых городах Брестской области» основывался на методике реализации более крупного проекта «Перспективы развития городского экотуризма в Республике Беларусь» [9], а также других региональных туристических геопорталов [14].

**Геопортал «Экотуризм в малых городах Брестской области».** Создание данного геопортала заключалось в разработке серии геоинформационных продуктов, показывающих возможность развития городского экотуризма в пилотных городах Брестской области. Для территории пилотных городов производился сбор, обработка, систематизация и анализ разнородных пространственных данных, характеризующих состояние природных и природно-антропогенных геосистем, а также анализ социальной и экологической сред городов.

Геопортал создавался с помощью конструктора карт историй ArcGIS StoryMaps (рис. 2).

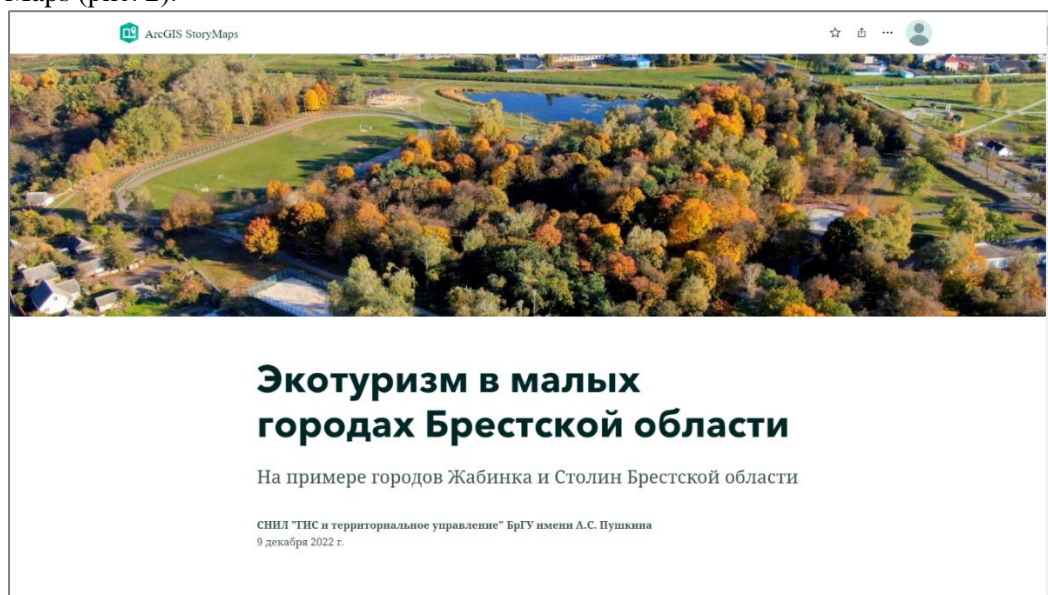


Рис. 2. Титульная страница геопортала

Данный конструктор позволяет сочетать описательный текст с картами, изображениями и мультимедийным содержанием в полноэкранной среде. В выполненные приложения может быть вставлен текст, иллюстрации, веб-карты, фотографии, кроме того, к тексту могут быть привязаны гиперссылки. Структура геопортала соответствует этапам реализации научно-исследовательской работы.

Первый этап научно-исследовательской работы «Разработка концепции применения облачных технологий для целей развития городского экотуризма в малых городах Брестской области» отображён в геопортале тремя первыми разделами.

Раздел «Городской экотуризм» даёт представление о современных подходах к данному термину, его эволюции, описанием возможностей развития экотуризма в пределах городской территории.

Раздел «Малые города» представляет собой краткую характеристику сети малых городов Беларуси, а также включает краткие сведения о пилотных городах (рис. 3).

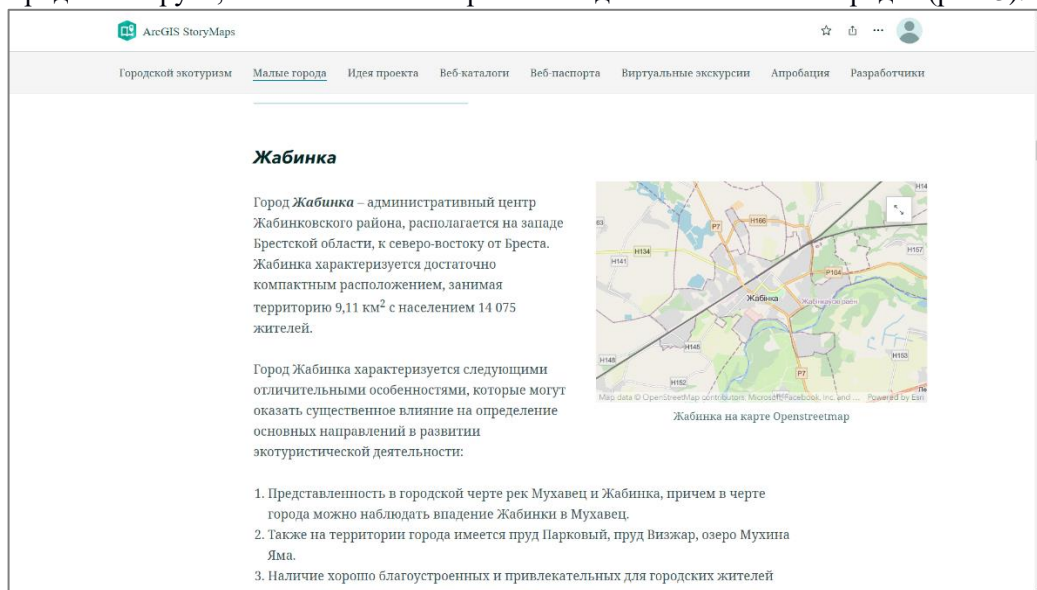


Рис. 3. Раздел «Малые города»

Раздел «Идея проекта» рассказывает о научной и практической значимости, методах создания и новизне работы.

Кроме текстового и картографического содержания в данном разделе для каждого из городов приводится полномасштабная галерея фотографий, отображающих особенности экологического каркаса города.

Второй этап научного исследования «Разработка серии картографических веб-приложений для развития городского экотуризма в пилотных городах и алгоритмов их реализации» предполагал создание разных типов веб-продуктов (виртуальных экскурсий, интерактивных паспортов, веб-паспортов и др.), что направлено на расширение практической значимости выполненной работы, популяризацию и развитие городского экотуризма.

Таким образом, в геопортале реализован раздел «Веб-каталоги». В данном разделе первоначально приводится структура понятия «веб-каталог» и основные особенности их создания с использованием платформы картографирования ArcGIS Online. Также для каждого из пилотных городов создана отдельная страница (рис. 4),

которая позволяет увидеть список всех созданных для данного города веб-каталогов и кнопки для перехода на сводные ГИС-проекты, объединяющие все каталоги определенной тематики.

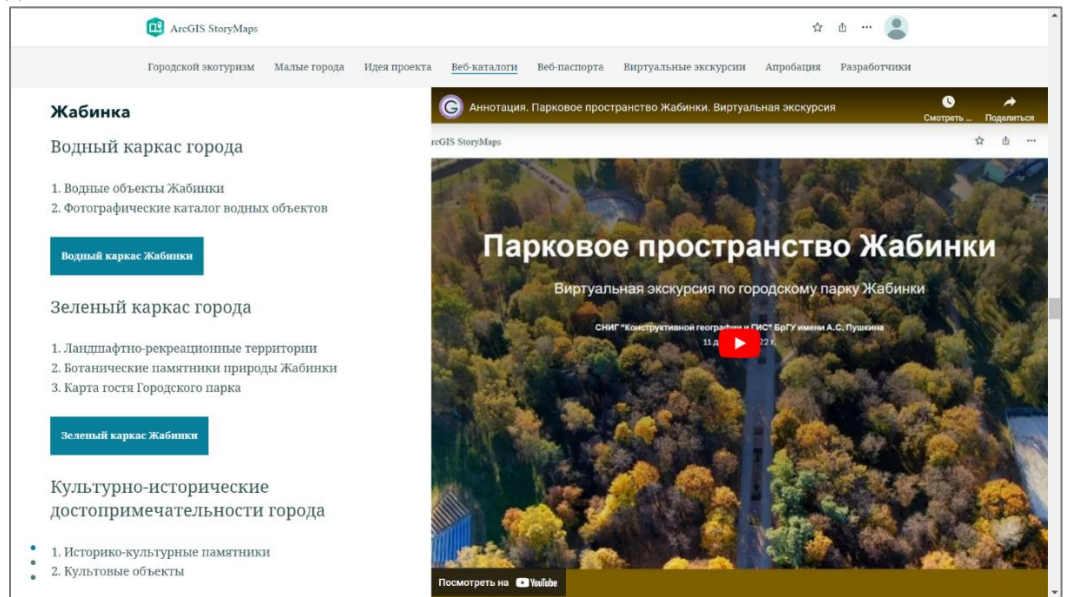


Рис. 4. Страница «Жабинка» в разделе «Веб-каталоги»

Далее созданы аналогичные по методике реализации разделы для каждого из типов веб-приложений (виртуальные экскурсии, интерактивный паспорт и др.). Данные разделы состоят также из двух смысловых частей. Первоначально приводятся общие сведения о данных видах веб-приложений (определение, цели создания и др.) (рис. 5), затем приводятся ссылки на все веб-приложения определённого вида, сделанные для каждого пилотного города.

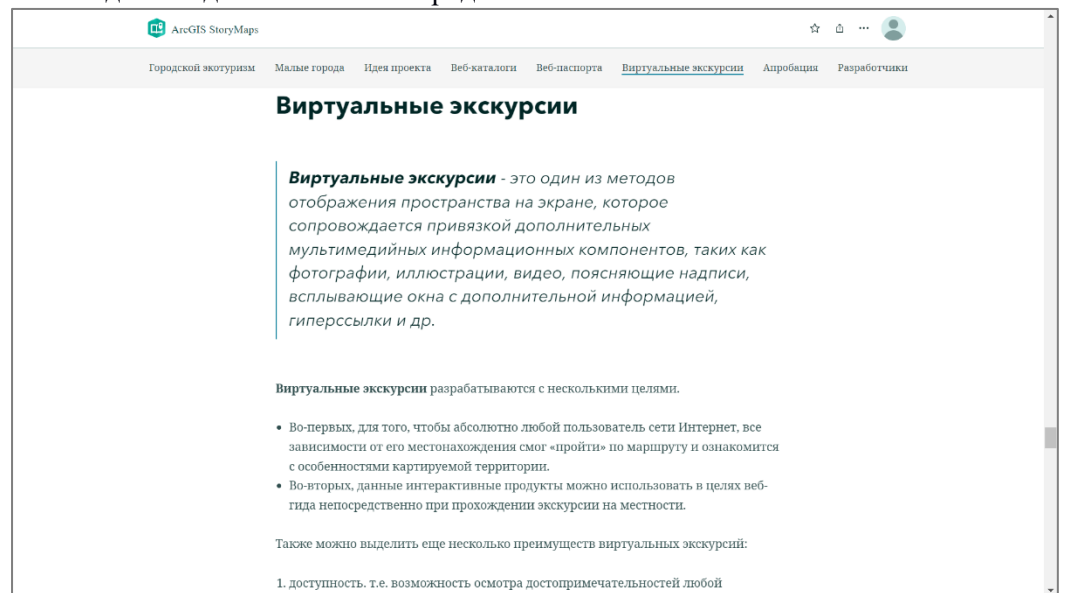


Рис. 5. Раздел «Виртуальные экскурсии» (общая характеристика)

Заключительным разделом геопортала является «Апробация», где представлены публикации по теме научного исследования, сведения об участии в конкурсах, акты внедрения и др.

Предполагается постоянное дополнение и обновление содержания геопортала как за счёт создания новых ГИС-материалов, так и путём привлечения новых городов в реализацию проекта.

**Заключение.** Таким образом, выполненная работа по созданию геопортала с использованием облачных ГИС-технологий позволяет систематизировать и распространять информацию о данных объектах в пределах Брестской области в целях развития городского экотуризма.

### Литература

1. Алексеенко Н. А., Кошкарев А. В., Курамагомедов Б. М., Медведев А. А. Геопорталы российских особо охраняемых природных территорий // Геодезия и картография. 2019. Т. 80. № 5. С. 34–46.

2. Андреева И. И., Грицкевич М. В., Хоперсков А. В. Создание 3D-моделей объектов с учетом ландшафта для археологического геопортала // Инновационная наука. 2016. № 2–3 (14). С. 10–14.

3. Блискавицкий А. А. Ноосферные аспекты развития геопорталов, распространяющих геоинформацию // Вестник ТГУ. 2013. Т. 18, Вып. 3. С. 1042–1045.

4. Бровелли М. А. Открытые данные, бесплатное программное обеспечение с открытым исходным кодом и открытый доступ к геоданным для валоризации культурного туризма на примере проекта «Пешеходные маршруты «Via Regina» // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2015. № 8. С. 30–31.

5. Вайсброт И. А., Ямских Г. Ю., Чернов В. И., Орлова О. С. Роль геоинформационных технологий в развитии экологического туризма Красноярской дестинации // Географическая среда и живые системы. 2022. № 1. С. 93–109.

6. Волков Н. В., Донцов А. А., Лагутин А. А. Разработка геопортальной системы для решения задач регионального космического мониторинга // Изв. Алт. гос. ун-та. 2013. № 1–2 (77). С. 151–156.

7. Гафуров А. М., Усманов Б. М., Ермолаев О. П., Губайдуллин А. М., Хомяков П. В., Гайнуллин И. И. Картографический веб-ресурс «Страна Городов»: опыт разработки и используемые подходы при создании исторически-ориентированного геопортала // ИнтерКарто. ИнтерГИС. 2021. Т. 27. № 4. С. 482–494.

8. Губский Г. А., Колмыков А. В. Трансформация земельного администрирования Республики Беларусь с учётом влияния мегатенденций и становления национальной инфраструктуры пространственных данных // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. 2022. № 3. С. 174–179.

9. Жук М. С., Волынщиц А. Л., Пасевич М. С., Токарчук С. М. Разработка геопортала «Перспективы развития городского экотуризма в Беларуси» // ГИС-технологии в науках о Земле: Материалы республиканского научно-практического семинара студентов и молодых учёных, Минск, 16 ноября 2022 года / Ред.: А. А. Сазонов (гл. ред.) и др. Минск: Белорусский государственный университет, 2022. С. 235–240.

10. Кошкарев А. В., Ротанова И. Н. Российские научно-образовательные и отраслевые геопорталы как элементы инфраструктуры пространственных данных // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: Информационные технологии. 2014. Т. 12 № 4. С. 38–52.

11. Ларюков С. А., Кочергин А. М. Геопортал с использованием технологий облачной обработки и хранения данных // Информатика и прикладная математика. 2019. № 25. С. 60–65.
12. Матушко А. К., Якубайлик О. Э. Разработка прикладных ГИС на основе технологий геопортала // Образовательные ресурсы и технологии. 2016. № 2 (14). С. 202–209.
13. Сафарян А. А. Туристский геопортал как инструмент визуализации результатов исследования и продвижения дестинации // Сервис в России и за рубежом. 2016. Т. 10, №. 4 (65). С. 56–70.
14. Токарчук С. М., Бойко Е. Л. Создание туристско-краеведческого геопортала (на примере Кобринского района Брестской области Республики Беларусь) // Виды туризма и география турпотоков в зеркале пандемии COVID-19 / под. ред. А. Г. Манакова. Псков: Псковский государственный университет, 2022. С. 173–179.
15. Трубина Л. К., Николаева О. Н., Баранова Е. И. Использование картографических онлайн-сервисов для расширения профессиональных компетенций обучающихся по направлению «Науки о Земле» // Вестник СГУГиТ. 2020. Т. 25. № 4. С. 146–151.
16. Уркунова А. Г., Комиссарова Е. В. Интерактивная карта с мультимедийной информацией для геопортала // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2020. Т. 6, № 2. С. 112–117.
17. Хайбрахманов Т. С. Экологические портреты городских территорий на геопортале МГУ // Земля из космоса: наиболее эффективные решения. 2012. № 13. С. 42–46.
18. Цыдытова М. В. Создание научно-образовательного геопортала Бурятского государственного университета // ИнтерКарто. ИнтерГИС. 2021. Т. 27. № 2. С. 67–74.
19. Шевин А. В. Геопорталы как базовые элементы инфраструктуры пространственных данных: анализ текущего состояния вопроса в России // Вестник СГУГиТ. 2016. Вып. 3 (35). С. 102–110.
20. Шевин А. В. Проект типовой методики создания регионального геопортала // Вестник СГУГиТ. 2019. Т. 24. № 4. С. 176–187.

#### *Сведения об авторах*

**Токарчук Светлана Михайловна** — кандидат географических наук, доцент кафедры географии и природопользования, Брестский государственный университет имени А. С. Пушкина, г. Брест, Беларусь.

E-mail: svetlana.m.tokarchuk@mail.ru

**Цибульский Егор Анатольевич** — студент кафедры географии и природопользования, Брестский государственный университет имени А. С. Пушкина, г. Брест, Беларусь.

E-mail: jahor.cybulski@gmail.com

#### *About the authors*

**Dr Svetlana Tokarchuk**, Associate Professor of the Department of Geography and Nature Management, Brest State A. S. Pushkin University, Brest, Belarus.

E-mail: svetlana.m.tokarchuk@mail.ru

**Jahor Cybulski**, Student, Department of Geography, Brest State A. S. Pushkin University, Brest, Belarus.

E-mail: jahor.cybulski@gmail.com

*Поступила в редакцию 24.09.2023 г.*

*Поступила после доработки 25.10.2023 г.*

*Статья принята к публикации 03.11.2023 г.*

*Received 24.09.2023*

*Received in revised form 25.10.2023*

*Accepted 03.11.2023*

## СОДЕРЖАНИЕ

### ГЕОГРАФИЯ И ТУРИЗМ

*Хвалец Д. В.*

Роль цифровых технологий в туристской привлекательности малых сёл ..... 3

*Дементьев В. С.*

Потенциал развития водно-экскурсионных маршрутов по территории  
Псковской области ..... 16

### ЭКОЛОГИЯ И ГЕОГРАФИЯ

*Балабейкина О. А., Янковская А. А., Еришова В. М.*

Экологическая политика Республики Перу ..... 26

*Бочарников В. Н., Новоселова А. А.*

Новые перспективы российско-китайского сотрудничества в области  
экологического туризма Северо-Восточной Азии ..... 36

*Козлова Е. А., Пакина А. А.*

Рекреационная роль ООПТ местного значения:  
пример Солнечногорского городского округа ..... 48

*Кривуля И. В., Лилейкина В. А.*

Познавательный маршрут по Изборско-Мальской долине  
в Печорском районе Псковской области ..... 60

### КАРТЫ И ГИС В ГЕОГРАФИИ

*Манаков А. Г., Андреев А. А., Иванов И. А., Павлова К. В.*

Картографирование этнической динамики по регионам России  
в межпереписные периоды с 1897 по 1959 гг. .... 70

*Теренина Н. К., Кроток Р. Н.*

Опыт расчёта коэффициента религиозной контрастности по регионам России ..... 82

### КАРТЫ И ГИС В ЭКОЛОГИИ

*Токарчук С. М., Цибульский Е. А.*

Геопортал «Экотуризм в малых городах Брестской области» ..... 95

*Евдокимов С. И., Штефурак А. В.*

Опыт оценки динамики береговой линии северо-восточной части озера Полисто  
методами дистанционного зондирования Земли ..... 108



## CONTENTS

### GEOGRAPHY AND TOURISM

*Hvalej D. V.*

The role of digital technologies in the tourist attractiveness of small villages .....3

*Dementiev V. S.*

Potential for the development of water excursion routes through the territory  
of the Pskov region ..... 16

### ECOLOGY AND GEOGRAPHY

*Balabeikina O. A., Yankovskaya A. A., Ershova M. V.*

Environmental policy of the Republic of Peru .....26

*Bocharnikov V. N., Novoselova A. A.*

New prospects for Russian-Chinese cooperation in the field of ecological tourism  
in Northeast Asia .....36

*Kozlova E. A., Pakina A. A.*

Recreational role of protected areas of local level:  
example of the Solnechnogorsk city district .....48

*Krivulya I. V., Lileikina V. A.*

Educational route through the Izborsk-Malskaya valley in Pechorsk  
y district of Pskov region .....60

### MAPS AND GIS IN GEOGRAPHY

*Manakov A. G., Andreev A. A., Ivanov I. A., Pavlova K. V.*

Mapping ethnic dynamics by regions of Russia during inter-census  
periods from 1897 to 1959 .....70

*Terenina N. K., Krotok R. N.*

Experience of calculating the coefficient of religious contrast by regions of Russia .....82

### MAPS AND GIS IN ECOLOGY

*Tokarchuk S. M., Cybulski J. A.*

Geoportal “Ecotourism in small towns of the Brest region” .....95

*Evdokimov S. I., Shtefuryak A. V.*

Experience of assessing the dynamics of the shoreline of the northeastern part  
of lake Polisto by earth remote sensing methods ..... 108

*Научное издание*

# ВЕСТНИК

ПСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
УНИВЕРСИТЕТА

СЕРИЯ

«Естественные и физико-математические науки»

Том 16. № 4 / 2023

Редакторы: А. Г. Манаков, В. Г. Соловьёв  
Компьютерная вёрстка: Н. А. Васильева

Учредитель: ФГБОУ ВО «Псковский государственный университет»

---

Подписано в печать: 24.11.2023. Формат 70×108/16.

Гарнитура Times New Roman. Усл. п. л. 10,625.

Тираж 100 экз. Заказ № 6198.

Отпечатано на Versant 2100.

Адрес редакции:

Россия, 180000, г. Псков, пл. Ленина, д. 2.

Адрес издателя и типографии:

Россия, 180000, г. Псков, ул. Л. Толстого, д. 4<sup>а</sup>, корп. 3<sup>а</sup>.

Псковский государственный университет