

## ГЕОГРАФИЯ. УРБАНОЛОГИЯ. ТУРИЗМ

УДК 338.48(476):659.127.42

**А. С. АДКИНА**

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – Д. А. Петрукович, канд. пед. наук, доцент

**ТРЕВЕЛ-БЛОГИНГ КАК СРЕДСТВО ПРОДВИЖЕНИЯ ТУРИЗМА  
В МАЛОИЗВЕСТНЫЕ МЕСТА БЕЛАРУСИ**

В последние годы блоги о путешествиях стали одним из самых популярных и востребованных направлений в туристическом секторе. Тревел-блогеры активно делятся своими путешествиями, опытом и рекомендациями с большим количеством подписчиков в социальных сетях. Являясь фактически экспертами в области путешествий, они оказывают влияние на состояние рынка туристических услуг посредством участия в бесплатной рекламе туристических направлений.

Цель данного исследования заключается в изучении потенциала тревел-блогинга как эффективного инструмента для продвижения туризма в малоизвестные места Беларуси. Основной задачей является выявление возможностей использования тревел-блогинга для привлечения внимания к уникальным природным, культурным и историческим достопримечательностям, а также развития инфраструктуры туризма в регионах, которые до сих пор остаются малоизвестными как для местных жителей, так и для иностранных туристов. В результате исследования предполагается выработать рекомендации по использованию тревел-блогинга в качестве инструмента продвижения туризма в малоизвестные места Беларуси с целью стимулирования развития туристической индустрии и повышения привлекательности регионов для посетителей.

Национальный тревел-блогинг является инструментом перенаправления интереса части аудитории от культуры и традиций других стран к необычным местам своей страны. Беларусь, несмотря на свою уникальность и богатство природы, культуры и истории, до сих пор остается малоизвестной туристической дестинацией для многих путешественников. Тем не менее с каждым днем страна голубых озер постепенно становится все более популярным туристическим направлением, привлекая внимание как местных, так и иностранных путешественников. Этому также способствуют известные тревел-блогеры, которые активно делятся своими приключениями и открытиями в Беларуси со своей аудиторией. В этой работе мы рассмотрим особенности некоторых из них, а также дадим оценку их влияния на туристическую индустрию.

1. Екатерина Жечко («katezhechko»). Екатерина формирует образ идеальной жены и мамы, которая активно путешествует, стараясь запечатлеть увиденное для демонстрации своей аудитории. С мужем они путешествовали по странам более 6 лет, но после рождения сына все изменилось. Ощувив себя «изолированной» в декретном отпуске, молодой маме захотелось вернуться к истокам прошлой жизни, наполненной приключениями. Так и появилась основная идея – колесить по Беларуси и вести собственный блог. В своем аккаунте девушка делится фотографиями на фоне исторических достопримечательностей Беларуси, создает великолепные снимки природы. Кроме того, на странице можно встретить не только эстетичный, но и полезный контент: еженедельная афиша семейных мероприятий на выходные, советы и лайфхаки в путешествиях, как сэкономить на поездках и мероприятиях.

2. Юлия Турукина (2rukina). Эта девушка вызывает интерес у широкой аудитории к увлекательным путешествиям по Беларуси. Более 10 лет Юлия проводит исследования в различных регионах страны, демонстрируя зрителям уникальные архитектурные и природные достопримечательности. Кроме того, она разработала «Путеводитель по Беларуси», содержащий более 145 объектов, доступных для посещения как местным жителям, так и гостям страны.

3. Беларусь 360 (belarus360\_tt). Как провести время в родном городе, где знаешь каждый угол? Что можно увидеть впечатляющего в Беларуси? Куда сходить на выходные? На все эти вопросы с легкостью могут ответить Саша и Дима – молодые люди, которые оставили работу в офисе и стали тревел-блогерами. Каждым выпущенным видеороликом они доказывают, что красоты Беларуси недооценены и не надо далеко ехать, чтобы увидеть истинное величие.

4. Кристина Белявская (kriis\_travel). Многие исследователи в области путешествий начинают свою деятельность, опираясь на собственный опыт и стремление к перемещению. Однако существуют также те, кто уже с детства чувствовал призвание к этой сфере. В данную категорию можно отнести Кристину. С самого раннего детства она испытывала увлечение к открытиям новых мест, что придавало ей энергии и радости. Однако истинная страсть к путешествиям возникла у девушки в университете. Начиная с первого курса, она начала изучать города Беларуси, а впоследствии связала свою жизнь с профессией гида, которой занимается уже 10 лет. Источником гордости можно назвать ее сборник «25 авторских маршрутов по Беларуси».

5. Чебурашка Путешественник (cheburashka\_bel). Беларусь представляет собой плодородную почву для тревел-блогеров, которые ежедневно стремятся передать в своих публикациях красоту местного наследия. Изучение их контента приносит немалое удовольствие. Однако одно дело, когда лицом аккаунта является человек, а другое – когда перед тобой путешественник, облаченный в образ всеми известного мультипликационного героя Чебурашки.

Представителями такого формата блога являются Алина и Антон Крупельницкие. В их сердцах горит неугасимое пламя страсти к путешествиям и желание делиться этим с другими. Возникает одна небольшая сложность: пара не испытывает пристрастия к фотографированию. Именно поэтому возникла идея снимать игрушку в крупном плане, демонстрируя уникальные места, которые они посещают.

Такой подход помогает зрителям погрузиться в атмосферу детства и открыть для себя удивительные белорусские природные красоты и архитектурные шедевры.

Вышеперечисленные примеры показывают, что у каждого блогера свое видение мира и подача контента, однако имеются общие характеристики, которые объединяют белорусских путешественников в одно целое и популяризуют белорусский туризм:

1. Тревел-блогеры показывают красоту и уникальность малоизвестных мест Беларуси через свои фотографии и видео. Они могут поделиться своими впечатлениями о посещении таких мест, рассказать о достопримечательностях, истории и культуре, а также дать полезные советы для путешественников. Это поможет потенциальным туристам узнать о новых и интересных местах в Беларуси, которые они могли бы посетить.

2. Путешественники создают контент, который будет посвящен именно малоизвестным местам Беларуси. Они могут писать статьи, делиться историями и информацией о таких местах, а также предоставлять подробные описания маршрутов и советы по посещению. Такой контент будет полезен для туристов, которые ищут необычные и нетривиальные путешествия.

3. Кроме того, тревел-блогеры организывают собственные путешествия и экскурсии в малоизвестные места Беларуси. Они могут приглашать своих подписчиков и читателей присоединиться к ним, чтобы вместе исследовать эти уникальные места. Это не только поможет привлечь больше туристов, но и создаст новые возможности для развития туристической инфраструктуры в этих регионах.

4. Наконец, тревел-блогеры сотрудничают с местными туристическими агентствами, отелями и другими предприятиями, чтобы продвигать малоизвестные места Беларуси. Они могут организовывать совместные акции и розыгрыши, предоставлять скидки и специальные предложения для своих подписчиков. Такое партнерство будет выгодно как для тревел-блогеров, так и для местных предприятий, поскольку они смогут привлечь больше клиентов и повысить свою популярность.

Стоит отметить, что результат деятельности тревел-блогинга не заставил себя долго ждать. Согласно данным, опубликованным Белстатом, последние годы количество организованных туристов, выезжающих за границу, резко снизилось, зато люди стали больше ездить по родной стране.

На конец 2022 г. в Беларуси работали 1203 туристические организации. В 2021 г. их было еще 1315, в 2020-м – 1348, а в доковидном 2019-м – 1544. Их услугами за год воспользовались более 2 млн организованных туристов, большинство из которых совершали экскурсии – 1 млн 488,8 тыс. человек. В 2019 г. туристов было почти 2,5 млн.

Внутренний туризм два года назад значительно вырос. В пределах страны путешествовали 1 млн 530,4 тыс. человек, тогда как годом ранее 1 млн 188 тыс., а в 2019-м – 1 млн 107 тыс. Как и прежде, большинство из них ездили на однодневные экскурсии, а в турах на родине в прошлом году побывали только около 130 тыс. человек.

В 2022 г. в Беларуси работали 592 гостиницы. В них останавливались 1 млн 898,8 тыс. человек, т. е. в среднем на одну гостиницу за целый год пришлось всего 3,2 тыс. постояльцев, или менее 9 человек в день. А одно койко-место (всего их 38 тыс.) в среднем было занято 50 ночей в год.

По сравнению со статистикой прошлых лет здесь есть рост: в 2019 г. гостиницы приняли 1 млн 474 тыс. человек, а в 2021 г. – 2 млн 81 тыс.

В позапрошлом году в стране работали 474 санатория и подобных учреждений. В них отдохнули 934,2 тыс. человек. Это немного больше, чем в 2021 г. (847 тыс.) и даже 2019 г. (869 тыс.) [1].

Таким образом, тревел-блогеры играют важную роль в продвижении малоизвестных мест Беларуси. Их рекомендации, советы и информация помогают туристам узнать о новых и интересных местах, а также вдохновляют на путешествия. Благодаря их усилиям, малоизвестные места Беларуси могут стать популярными туристическими направлениями и привлечь больше посетителей.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Белстат: в Беларуси резко вырос спрос на поездки внутри страны [Электронный ресурс] // Блог Гродно s13.ru. – 2023. – Режим доступа: <https://s13.ru/archives/turizm-40/amp/>. – Дата доступа: 01.04.2024.

УДК 338.48-6:2

**М. А. АЛИЕВ**

Гродно, ГрГУ имени Янки Купалы

Научный руководитель – В. Г. Корнелюк, канд. ист. наук, доцент

## **ПОТЕНЦИАЛ РАЙОНА ГОРОДНИЦА В ПРОВЕДЕНИИ ЭКСКУРСИЙ В ГРОДНО**

Гродно знаменит своими замками, Старым городом и храмами. Однако недалеко от исторического центра находится еще одно значимое место – район с неофициальным топонимом Городница, который способен стать альтернативой для проведения экскурсий по г. Гродно.

Городница – исторический район Гродно. Он включает современную часть города с площадью Антония Тызенгауза, парком имени Ж. Э. Жилибера, улицами 1 Мая, Академической, Ботанической, Телеграфный переулок, Телеграфной, Э. Ожешко и примыкающими к ним зданиями. Создан по инициативе гродненского старосты Антония Тызенгауза в 1765–1785 гг. Архитекторами комплекса были И. Мезер (1765–1774) и Дж. Сакко (1774–1785).

Идея Тызенгауза заключалась в попытке заменить мелкое ремесленное производство мануфактурным и заработать этим денег для государства. На берегу реки Городничанки за 15 лет было построено более 20 различных мануфактур, комплекс административных зданий, жилые дома, учебные заведения и театр [1].

Мануфактуры А. Тызенгауза производили очень разную продукцию. Это были кареты и богато расшитые мужские гродненские пояса, игральные карты, стеклянная посуда и шпалеры. Однако такая продукция большой прибыли не приносила, а затраты на ее производство были значительны.

Сейчас Городница является центральной и административной частью города. Здесь находятся Гродненский горисполком и облисполком Гродненской области.

Территория района ограничена современными улицами Виленской, Э. Ожешко, 17 Сентября, Островского, Пушкина и Мицкевича. Сохранившиеся здания – дом вице-администратора и склад, здание театра, дом лесной администрации и лямус, дом ремесленника [2].

Сам Антоний Тызенгауз занимал пост подскарбия Великого Княжества Литовского, а в 1765 г. принял управление Гродненской королевской экономией и основные свои усилия направлял на реформы и застройку города. Благодаря Антонию Тызенгаузу, в Гродно был создан новый административный, культурный и промышленный центр.

К сожалению, после отставки Антония Тызенгауза и прекращения финансирования, а также из-за трех разделов Речи Посполитой и район Городница потерял свое предназначение, постепенно пришел в упадок. В настоящее время из 85 зданий осталось только шесть.

Центральным местом на Городнице по праву можно считать площадь Тызенгауза. Здание с необычной, искривленной формой носит в литературе название Кривая официна. Во времена Тызенгауза это здание было театральной школой, которая готовила актеров для театра Тызенгауза. Дом вице-администратора служил для расположения в нем самого Антония Тызенгауза. Сейчас здание практически не используется. Напротив расположена городская скульптура «Скамья архитектора» работы Вадима Мацкевича – излюбленное место туристов.

Скульптуры занимают важное место в Городнице. Помимо вышеупомянутой «Скамьи архитектора», есть и другие изображения. Самые знаменитые из них – «Горожанин XVIII века», «Зодчий Городницы» и «Русалка». Скульптуры играют важную роль в привлечении туристов и служат удобным местом для фотографирования [3].

Еще одно здание, сохранившееся со времен Тызенгауза, – лямус. Изначально лямус служил в качестве склада. В 20–30-е гг. XX в. дом значился как актерский. После войны это была столовая детского дома, с 50-х – жилой дом. Сейчас здесь располагается ресторан, который так и называется – «Старый лямус» [4].

Недалеко от лямуса находится Гродненский областной театр кукол. В прошлом в театре располагались различные труппы, здесь выступали такие мировые звезды, как Саломея Дешнер и Анна д'Авиа. В XX в. в этом здании располагался Гродненский драматический театр. В настоящее время театр предлагает кукольные представления для разных групп людей, проводит фестивали и праздники, тематические экскурсии по театру. Это делает возможным не только изучение внешнего вида театра и его истории, но и более углубленное знакомство с театром внутри [5].

В 1775 г. из Лиона в Гродно прибывает Жан Эммануэль Жилибер – французский профессор анатомии, хирургии, ботаники и естественной истории. По контракту, заключенному с Тызенгаузом, он должен был заложить в Гродно лекарственную и ветеринарную школы, разбить за счет Тызенгауза ботанический сад для учебы и исследовать природу нашего края. В ботаническом саду сначала было только около 500 растений, а в 1780 г. – больше 2000 [6]. В настоящее время парк Жилибера перестал выполнять функцию ботанического сада, однако традиция посадки растений сохранилась. Парк Жилибера превратился в развлекательный и стал излюбленным местом отдыха жителей Гродно [7].

Долина вдоль р. Городничанки носит название Швейцарской. Изначально она задумывалась как благоустроенный участок вокруг дворца, а в настоящее время долина активно используется горожанами для отдыха.

Именно благодаря стараниям Жана Эммануэля Жилибера в Гродно появилась своя медицинская академия, по совместительству первое высшее учебное заведение на территории Беларуси. В 1781 г. академию перевели в Вильнюс, но здание осталось. Его фактическим владельцем являлся король Речи Посполитой Станислав Август Понятовский, после его смерти постройка перешла к княжескому роду Четвертинских. Из дневника польского писателя Теодора Триплира известно, что в середине XIX в. во дворце размещалась коллекция оружия и картинная галерея [8]. После Великой Отечественной войны в здании размещалась военная комендатура. В настоящее время ведутся восстановительные работы. Точно сказать, что будет со зданием после реконструкции, нельзя, однако можно предположить, что дворец станет музеем – еще одним местом для привлечения туристов.

Улица, носящая в настоящее время имя знаменитой польской и белорусской писательницы Элизы Ожешко, во времена Тызенгауза называлась Раскошей. Название улицы происходило от корчмы, расположенной в конце улицы. В начале же, на месте современного облісполкома, располагалась другая корчма, которая носила название «Галеча» («Нищета»).

Особенно интересен так называемый «босняцкий дом», или «дом ремесленника», расположенный недалеко от гродненского железнодорожного вокзала в самом конце улицы Ожешко. Дело в том, что для строительства Городницы Антоний Тызенгауз привлекал мастеров из-за границы. Большинство из них были немцами. Для них был построен квартал в дальней части Раскоши, где мастера получали индивидуальные дома

с мастерскими. С фасада дом выглядит как барочная постройка, однако сам дом деревянный. Делалось это для того, чтобы впечатленные условиями проживания мастера охотнее ехали на работу. В настоящее время уцелел всего один дом, в котором расположен музей истории Городницы [9].

Среди не упомянутых ранее объектов Городницы также есть религиозные памятники: храм святителя Николая Чудотворца, Покровский собор и единственный на территории Беларуси храм лютеранского вероисповедания кирха святого Иоанна. Данные храмы могут использоваться в религиозных и паломнических турах. Помимо возможности помолиться, у туристов есть возможность послушать органнй концерт в кирхе [10].

Экскурсия по Городнице может стать хорошей заменой привычным обзорным экскурсиям по г. Гродно. Благодаря большому разнообразию объектов Городницы, представленные памятники могут использоваться как основа для проведения тематических экскурсий на разные темы. Например, растения, посаженные в парке Жилибера, и ручей Городничанка могут использоваться при проведении познавательных ботанических экскурсий для изучения флоры и фауны г. Гродно. В ресторане «Старый лямус» есть возможность проведения гастрономических туров с позиционированием его как места, где питалась знать Речи Посполитой. Посещение представления в кукольном театре может стать частью культурно-познавательного путешествия.

Таким образом, исторический район Городница имеет огромный потенциал для развития туризма и проведения тематических экскурсий. Городница объединяет в себе различные исторические эпохи и людей, что дает возможность создания экскурсий, интересных для различных групп туристов.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Городница Тызенгауза [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://darriuss.livejournal.com/417836.html?ysclid=lujw7ugx457118322>. – Дата доступа: 03.04.2024.
2. Городница – застройка XVIII века на площади Тызенгауза [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vatravel.ru/gorodnica-v-grodno/>. – Дата доступа: 18.03.2024.
3. Необычные места и памятники [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://unplaces.ru/Monument.php?id=852>. – Дата доступа: 30.03.2024.
4. Почему в Гродно путают два древних здания? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://zviazda.by/ru/news/20190531/1559285316-pochemu-v-grodno-putayut-dva-drevnih-zdaniya>. – Дата доступа: 24.03.2024.
5. Гродненский областной театр кукол [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://grodnyalka.by>. – Дата доступа: 03.04.2024.
6. Профессор Жан Эммануэль Жилибер [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.grodno.by/grodno/history/biblio/j\\_emmanuel\\_gilibert.html](http://www.grodno.by/grodno/history/biblio/j_emmanuel_gilibert.html). – Дата доступа: 21.03.2024.
7. Парк Жилибера в Гродно [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vetliva.ru/belarus/what-to-see/park-zhilibera-v-grodno/>. – Дата доступа: 29.03.2024.
8. Дворец Четвертинских – первый вуз Беларуси [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://planetabelarus.by/publications/dvorets-chetvertinskikh-pervyy-vuz-belarusi/>. – Дата доступа: 25.03.2024.
9. Музей истории Городницы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gorodnica.museum.by>. – Дата доступа: 13.03.2024.
10. Лютеранская кирха [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://luther.by/?ysclid=lujvma6dkx542874905>. – Дата доступа: 28.03.2024.

УДК 625.7

**Н. Г. ВОЛЫНЕЦ**

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – Т. А. Шелест, канд. геогр. наук, доцент

**РАЦИОНАЛЬНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗМЕТКИ «ЖЕЛТО-БЕЛАЯ ЗЕБРА» НА ПЕШЕХОДНЫХ ПЕРЕХОДАХ**

Пешеходы являются наиболее уязвимыми участниками дорожного движения. Необходимость обеспечения их безопасности неоспорима. Одним из ключевых элементов защиты пешеходов являются пешеходные переходы. Эти участки дороги предназначены для безопасного пересечения проезжей части. Пешеходные переходы играют критическую роль в уменьшении вероятности дорожно-транспортных происшествий с участием пешеходов. Известно, что большинство наездов происходит вне пешеходных переходов [1].

Важным инструментом в обеспечении безопасности дорожного движения является дорожная разметка, которая выступает средством визуального ориентирования водителей и пешеходов.

В Республике Беларусь для обозначения пешеходных переходов применяется три вида дорожной разметки: «зебра», «желто-белая зебра» и «пунктир» (рисунок 1). Встречаются также переходы без разметки и мощение дороги вместо нанесения разметки.

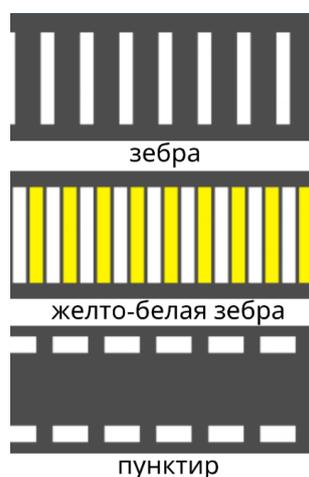


Рисунок 1 – Виды разметки, обозначающей пешеходные переходы

Пешеход, как наиболее уязвимый участник дорожного движения, вступая на «зебру», считает себя защищенным законом. Однако наезды на пешеходных переходах все же встречаются. Происходит это потому, что водители и пешеходы теряют бдительность, не видят друг друга. Для предотвращения наездов необходимо обеспечивать хорошую просматриваемость треугольника боковой видимости, освещать пешеходов в темное время суток и т. д. Вероятно, что частота наездов зависит и от типа разметки пешеходного перехода.

Цель настоящего исследования – проанализировать рациональность применения разметки «желто-белая зебра» на пешеходных переходах.

В г. Бресте такая разметка встречается на 10 % нерегулируемых пешеходных переходов центральной части города (территория, ограниченная улицами Орджоникидзе, Ленина, проспектом Машерова и бульваром Космонавтов) (рисунок 2).

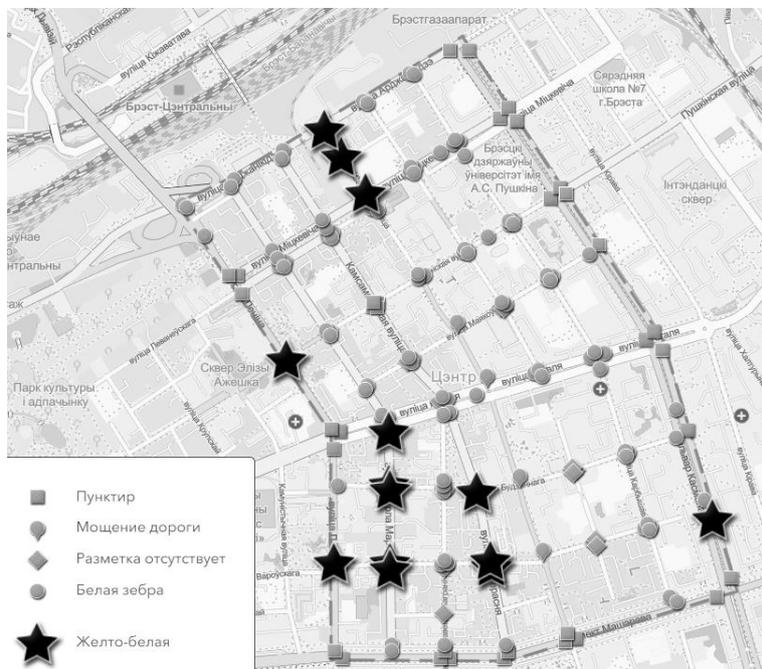


Рисунок 2 – Разметка пешеходных переходов центральной части г. Бреста

Разметку пешеходных переходов в Республике Беларусь определяет пункт 6.2.18 СТБ 1300 [2], в соответствии с которым «ширина размечаемого пешеходного перехода устанавливается с учетом интенсивности пешеходного движения из расчета 1 м на каждые 500 пешеходов в час, но не менее 3 м. Разметки 1.14.1 («зебра») и 1.14.2 («желто-белая зебра») должны применяться на пешеходных переходах, не оборудованных дорожными светофорами. Разметка 1.14.2 применяется для обозначения пешеходного перехода в местах повышенной опасности (возле дошкольных учреждений, школ и т. п.), в местах концентрации ДТП, для обозначения пешеходной части горизонтальной площадки ИН<sub>2</sub>. Линии разметки 1.14.1 и 1.14.2 должны наноситься параллельно оси проезжей части. Разметка 1.14.3 («пунктир») должна применяться на пешеходных переходах, оборудованных дорожными светофорами. При соответствующем обосновании допускается применение разметок 1.14.1 и 1.14.2 на оборудованных дорожными светофорами пешеходных переходах (на участках дорог с разрешенной скоростью движения транспортных средств более 60 км/час, на участках концентрации ДТП с участием пешеходов и др.)».

Таким образом, желто-белая разметка применяется в местах повышенной опасности, где водителям особенно важно не упустить из вида пешехода. Логично предположить, что желто-белая разметка делает более заметным пешеходный переход, особенно в зимнюю пору года, когда лежит снег, однако неизвестно, помогает ли это выделять самого пешехода, поскольку таких исследований не проводилось. Можно предположить, что такая разметка, напротив, отвлекает внимание водителей, маскируя пешехода, так как известно, что дополнительная визуальная информация на дороге может способствовать повышению количества ДТП [3].

Доказательства того, что желто-белая разметка повышает безопасность на пешеходных переходах, отсутствуют. При этом можно утверждать, что нанесение такой разметки:

- стоит дороже за счет увеличения объема используемой краски,
- портит внешний вид улиц [4],
- лишает мотоциклистов сцепления с асфальтом в сырую погоду, что может привести к несчастным случаям [5].

«БелдорНИИ», разработчик СТБ 1300, компетентный в вопросах его разъяснения, в ответ на электронное обращение от 08.11.2021 аргументирует тем, что использование белого и желтого цветов на пешеходных переходах основано на Конвенции о дорожных знаках и сигналах 1968 г. (письмо № 07-08/2444 от 25.11.2021). Однако в указанном документе нет упоминаний о желто-белой разметке пешеходных переходов. Напротив, некоторые пункты Конвенции противоречат использованию такого рода пешеходных переходов: «Когда на территории Договаривающейся стороны применяются как желтый, так и белый цвета, разметка одной и той же категории должна быть одного цвета» [6, с. 26]. Здесь же указано, что «расстояние между полосами движения, обозначающими пешеходный переход, должно быть как минимум равно ширине этих полос движения и не превышать ее более чем в два раза» [6, с. 77].

Таким образом, исследование показало, что применение разметки 1.14.2 («желто-белая зебра») направлено на улучшение видимости пешеходного перехода, что особенно актуально в зимнюю пору года. Однако вместе с тем были выявлены некоторые недостатки использования данной разметки, среди которых увеличение стоимости нанесения разметки, ухудшение внешнего вида улиц, снижение сцепления с асфальтом в сырую погоду. Одним из вариантов решения проблемы представляется прекращение нанесения новой разметки 1.14.2 или даже удаление желтых полос с пешеходных переходов с такой разметкой, как это уже начали делать в Москве [5]. Дальнейшего исследования требует анализ эффективности нанесения разметки «желто-белая зебра» для сокращения количества дорожно-транспортных происшествий, результаты которого позволят актуализировать нормативы ее нанесения.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Береговой, А. В. Технические средства обеспечения безопасности на пешеходных переходах / А. В. Береговой, О. Ю. Лукомская // Транспорт Рос. Федерации. – 2012. – № 3-4 (40-41). – С. 52–55.
2. Технические средства организации дорожного движения. Правила применения : СТБ 1300-2014. – Введ. 01.09.2014 (с отменой на территории РБ СТБ 1300-2007). – Минск : Гос. предприятие «БелдорНИИ», 2014. – 144 с.
3. Hall, J. D. Can behavioral interventions be too salient? Evidence from traffic safety messages / J. D. Hall, J. M. Madsen // Science. – 2022. – Vol. 376, iss. 6591.
4. Центр организации дорожного движения Правительства Москвы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://twitter.com/gucodd/status/1280776926118871040?ref\\_src=twsrc%5Egoogle%7Ctwcamp%5Eserp%7Ctwgr%5Etweet](https://twitter.com/gucodd/status/1280776926118871040?ref_src=twsrc%5Egoogle%7Ctwcamp%5Eserp%7Ctwgr%5Etweet). – Дата доступа: 01.04.2024.
5. Городское хозяйство Москвы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://t.me/kg\\_h\\_moscow/874](https://t.me/kg_h_moscow/874). – Дата доступа: 01.04.2024.
6. Конвенция о дорожных знаках и сигналах 1968 года. Европейское Соглашение, дополняющее Конвенцию и Протокол о разметке дорог к Европейскому Соглашению / Орг. Объед. Наций. – Нью-Йорк ; Женева : ООН, 2007. – IX, 289 с. : ил.

УДК 625.711

**А. О. ДОРОШУК**

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – М. А. Богдасаров, д-р геол.-минерал. наук, профессор

**СОСТОЯНИЕ МЕЖДУГОРОДНОЙ ОБЩЕСТВЕННОЙ  
АВТОТРАНСПОРТНОЙ СЕТИ ГОРОДА БРЕСТА**

Транспорт – важнейшая сфера общественного производства. В системе народно-хозяйственного комплекса как страны в целом, так и Брестской области транспорт занимает особое место. Он обеспечивает производственные связи, обмен продукцией между различными районами, внешнюю торговлю страны, способствует общению людей. Транспорт оказывает большое влияние на развитие и размещение общественного производства, без его учета нельзя достичь рационального размещения производительных сил.

**Цель исследования** – провести анализ и оценку междугородней общественной автотранспортной доступности и связанности территории г. Бреста с другими городами Брестской области, выявить перспективы развития междугородных общественных автотранспортных маршрутов.

**Материал и методика исследования** основывались на анализе данных Национального статистического комитета Республики Беларусь [1] и некоммерческого веб-картографического сервиса OpenStreetMap.

Брест является областным центром, в связи с чем в нем сильно развита транспортная сеть, связывающая его с другими населенными пунктами Брестской области. Междугородная общественная автотранспортная доступность и связанность территории с другими территориями (городами) в Бресте наилучшая в Брестской области (таблица).

Таблица – Маршруты из г. Бреста за неделю [2]

Маршрут рейса	Всего рейсов за неделю	Маршрут рейса	Всего рейсов за неделю
Брест – Барановичи	16	Брест – Ольшаны	43
Брест – Беловежская Пуца	49	Брест – Пинск	43
Брест – Береза	16	Брест – Сваринь	8
Брест – Бобруйск	1	Брест – Слоним	12
Брест – Верховичи	21	Брест – Солигорск	2
Брест – Ганцевичи	2	Брест – Спорово	7
Брест – Гродно	94	Брест – Тышковичи	7
Брест – Волковыск	2	Брест – Щучин	4
Брест – Пружаны	68	Брест – Высокое	31
Брест – Свислочь	6	Брест – Каменец	72
Брест – Дрогичин	5	Брест – Жабинка	104
Брест – Каленковичи	15	Брест – Кобрин	292
Брест – Лида	7	Брест – Ивацевичи	20
Брест – Лутки	7	Брест – Малорита	143
Брест – Минск	18	Брест – Иваново	63
Брест – Новогрудок	2	Брест – Столин	42
Всего рейсов			1222

Схема постоянных маршрутных рейсов из г. Бреста представлена на рисунке.

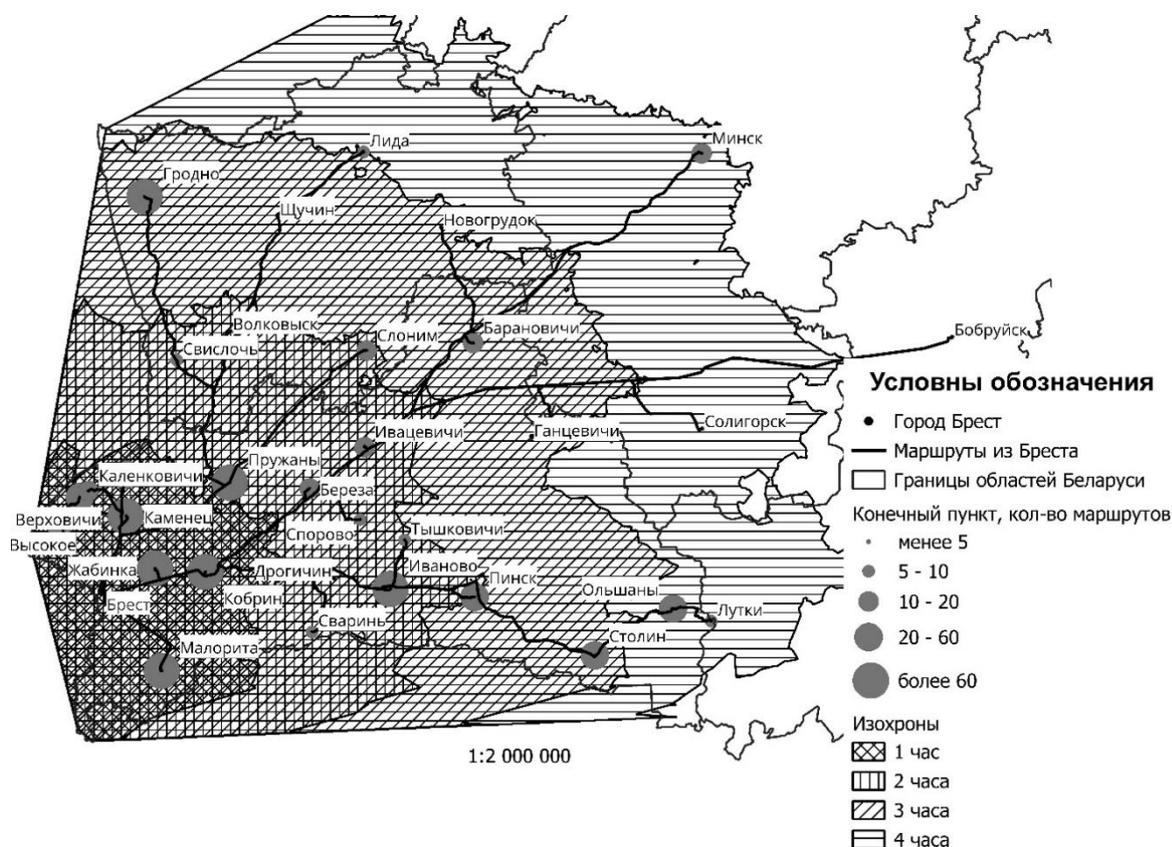


Рисунок – Междугородние общественные автотранспортные маршруты из г. Бреста

Исходя из данных, представленных на рисунке, видно, что из Бреста постоянными маршрутными рейсами можно добраться практически во все другие районы Брестской области, за исключением Лунинецкого.

Наибольшее количество маршрутных рейсов в неделю производится из Бреста в такие города, как Кобрин, Малорита, Жабинка, Гродно, Каменец, Пружаны и Иваново. На рисунке видно, что 72 % маршрутных рейсов с самым большим количеством рейсов производится на расстояние в пределах одного часа езды, 14 % – в пределах двух часов езды и 14 % – в пределах трех часов езды.

Так, в Кобрин за неделю ходит 292 маршрутных рейса. Такое большое количество связано с большим количеством людей, которые проживают в Кобрине, а работают в Бресте и каждый день ездят на работу и обратно, а также с транзитностью, так как большое количество маршрутов проходят именно через Кобрин.

Похожая ситуация и с Жабинкой. Она является городом-спутником для Бреста, и многие люди каждый день ездят в Брест на работу и обратно. В неделю ходит 104 маршрутных рейса. [3]

Большое количество маршрутных рейсов в Пружаны, а именно 68, связано с тем, что через данный город проходят все основные маршруты на Гродненскую область, в наибольшей степени в Гродно. В Гродно также за неделю ходит достаточно большое количество маршрутных рейсов (94), что связано с тем, что это наиболее удобный

и быстрый способ добраться в Гродно из Бреста: если ехать на поезде, это займет намного больше времени, так как нет прямого маршрута.

Также большое количество маршрутных рейсов осуществляется в центр Полесья, в Пинск, Столин и Олышаны, – по 43 маршрутных рейса в неделю.

Необходимо отметить, что из Бреста можно добраться в три другие области Беларуси. В Гродненскую область – до Гродно (94 маршрутных рейса), Свислочи (6 маршрутных рейсов), Волковыска (2 маршрутных рейса), Щучина (4 маршрутных рейса), Лиды (7 маршрутных рейсов), Слонима (12 маршрутных рейсов) и Новогрудка (2 маршрутных рейса).

В Минскую область – до Минска (18 маршрутных рейсов) и Солигорска (2 маршрутных рейса).

В Могилевскую область – до Бобруйска (1 маршрутный рейс).

Можно сделать вывод, что связанность территории и междугородная общественная автотранспортная доступность из г. Бреста по всей Брестской области очень хорошая.

Исследовав карту изохрон, можно сделать вывод, что в пределах одного часа езды из г. Бреста отправляется 727 маршрутных рейсов в неделю. В пределах двух часов езды из Бреста в неделю отправляется 214 маршрутных рейсов. В пределах трех часов отправляется 203 маршрутных рейса. В пределах четырех часов отправляется 77 маршрутных рейсов. Также один маршрутный рейс в неделю в г. Бобруйск занимает более четырех часов езды. Большинство маршрутных рейсов из г. Бреста, а именно 727 из 1222 (60 %), осуществляются в пределах одного часа езды от Бреста.

Можно добраться почти во все административные центры районов Брестской области. Регулярность рейсов также достаточно высокая, особенно в близлежащие районы, в которые людям необходимо добираться наиболее часто. Необходимо отметить и большое количество рейсов за пределы области на различные расстояния, что позволяет облегчить путь и время до необходимого места назначения.

Из основных перспектив необходимо отметить развитие туристических маршрутов, а именно рейсовых маршрутов в города и места, которые имеют какую-либо историческую или культурную ценность, так как количество таких маршрутов составляет небольшое число от общей доли всех маршрутных рейсов.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Статистический сборник «Белстат» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/publications/izdania/public\\_compilation/](https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/publications/izdania/public_compilation/). – Дата доступа: 30.03.2024.
2. Коммунальное унитарное предприятие «Брестский общественный транспорт» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ap1.brest.by/raspisanie-dvizheniya>. – Дата доступа: 30.03.2024.
3. Единая транспортная система и география транспорта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://rep.bntu.by/bitstream/handle/data/236/Edinaya\\_transportnaya\\_sistema\\_i\\_geografiya\\_transporta.pdf?sequence=12](https://rep.bntu.by/bitstream/handle/data/236/Edinaya_transportnaya_sistema_i_geografiya_transporta.pdf?sequence=12). – Дата доступа: 30.03.2024.

УДК 910.3

**В. В. ИВАНИСЬ**

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – М. А. Богдасаров, д-р геол.-минерал. наук, профессор

**ИССЛЕДОВАНИЕ ДОСТУПНОСТИ ОСТАНОВОЧНЫХ ПУНКТОВ  
ГОРОДА БРЕСТА**

Город – сложнейшая система с множеством подсистем, которая является частью региональной системы [1]. Выделяют разные городские подсистемы: население, экономическую, социальную, культурную и др. Но одной из важнейших подсистем является городская мобильность.

На 1 января 2023 г., по данным Национального статистического комитета Республики Беларусь, доля горожан составила 78,4 % от всего населения страны. В целом по миру в городах проживает более половины населения, и эта доля только растёт. Рост численности городского населения несёт в себе ряд негативных последствий и трудностей. Пробки в больших городах стали частью повседневности, как и нехватка парковочных мест в центрах городов и во дворах.

Процесс урбанизации сопровождается увеличением мобильности городских жителей [2, с. 11]. Это приводит к транспортным проблемам, которые сегодня становятся ключевым объектом для дискуссий об охране окружающей среды, о городах, удобных для жизни, устойчивом развитии, социальном расслоении и смежных вопросах. Транспорт оказывает большое негативное влияние на окружающую среду и непосредственно на нашу жизнь.

Современный город – это концентрация большого числа людей, жилых зданий, предприятий, социальных учреждений на небольшой и ограниченной площади. Именно ограниченность в площади никогда не позволит нам перейти на автомобили, потому что они займут больше площади города, даже если полностью его снести. Кроме того, личный автомобиль занимает огромную площадь во время движения, при этом чаще всего перевоза одного человека.

Городской пассажирский транспорт общего пользования представляет собой эффективную альтернативу личному автотранспорту в городской среде. Он способен перемещать большое количество пассажиров на значительные расстояния, что делает его основным решением для снижения транспортной загруженности городских дорожных сетей и уменьшения уровня загрязнения окружающей среды. Именно общественный транспорт является основой в современной градостроительной теории транспортно ориентированного проектирования.

Транспортно ориентированное проектирование – важный аспект современного градостроительного планирования. Главным аспектом такого вида проектирования является фокус на системе общественного транспорта. Также этот подход нацелен на оптимизацию использования территории: приоритет отдан пешеходам и пользователям велосипедов или средств персональной мобильности.

Транспортно ориентированное проектирование подразумевает сочетание жилищных и других видов землепользования, создание плотной сети скоростного общественного транспорта для того, чтобы население имело доступ к высококачественному общественному транспорту.

У общественного транспорта есть ряд важных показателей: скорость, частота, стоимость и доступность. Именно о доступности пойдет речь дальше.

Доступность транспорта (или транспортных услуг) является ключевым фактором обеспечения инклюзивной городской среды [3, с. 192] и включает безбарьерность по пути к общественному транспорту и внутри него, стоимостную, временную и физическую доступность до остановочного пункта.

Для анализа маршрутной сети общественного транспорта города важно исследовать физическую доступность остановочных пунктов и время до них, а также частоту прибытия на них общественного транспорта и время ожидания. Для проведения анализа используется Qgis.

Для проведения анализа доступности необходимо скачать из OpenStreetMap (OSM) остановочные пункты, здания и улично-дорожную сеть. Также после скачивания необходимо обрезать слои до границ города (рисунок 1).

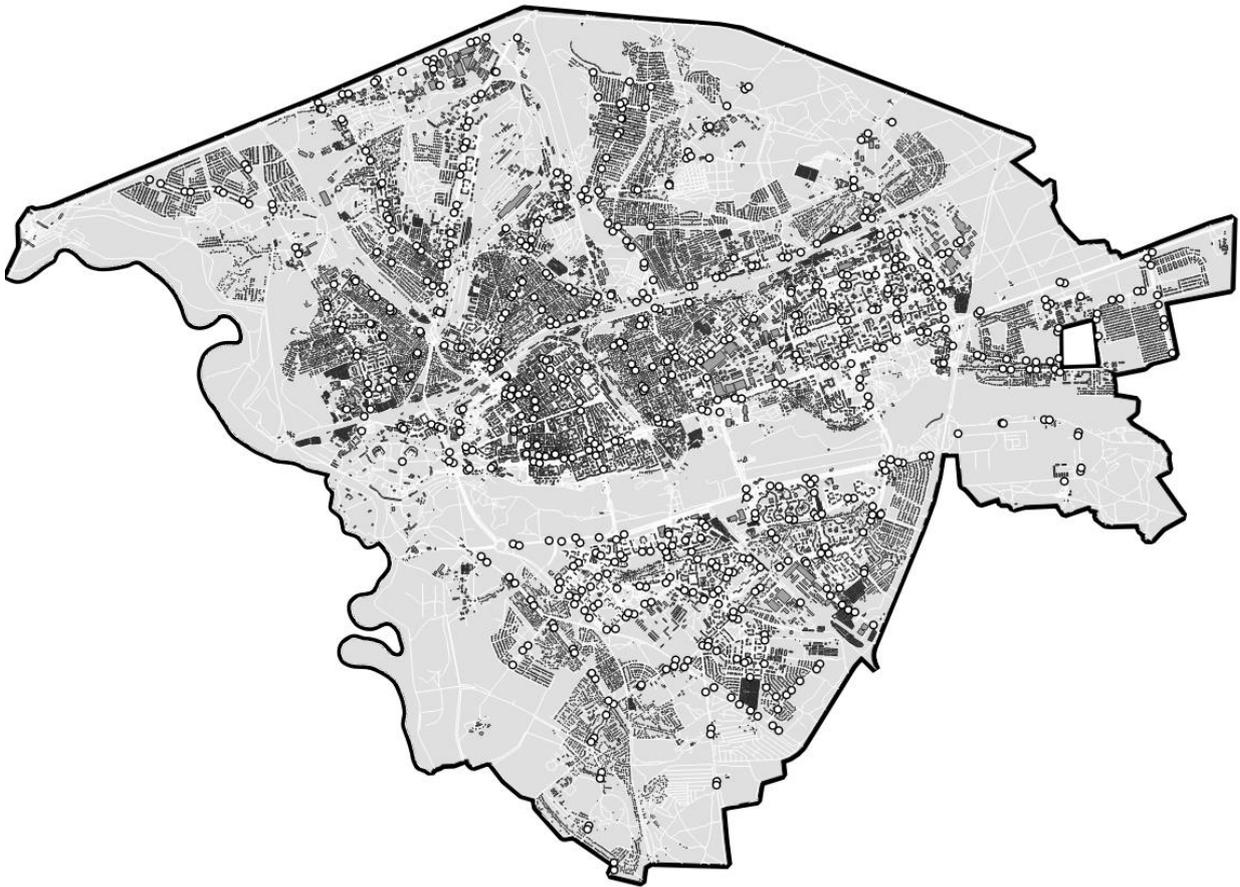


Рисунок 1 – Карта г. Бреста с улично-дорожной сетью и остановочными пунктами

Затем в QNEAT3 (Qgis Network Analysis Toolbox) необходимо использовать инструмент Iso-Areas. Так были построены зоны доступности (изохроны) для остановок общественного транспорта [4]. Изохроны определяют территорию, по которой люди могут добраться до остановки за определенное время (рисунок 2), т. е. показывают расстояние, которое можно пройти с определенной скоростью за заданное время.

Преимущество изохрон перед буферами заключается в том, что буфер строится без учета уличной сети и представляет собой условный круг над территорией, изохроны

же строятся с привязкой к улично-дорожной сети, тем самым показывают реальную доступность, учитывая все проходы и застройку. Также изохроны можно строить, задавая шаг. Так мы получим понимание, в каких областях доступность лучше, а в каких хуже.

Построение изохрон можно производить не только для одной точки, но и для всего слоя. Так изохроны будут соединяться между собой и показывать единое поле доступности. Важным моментом является то, что формат слоя должен быть point, так как с форматом multipoint данный плагин не совместим.

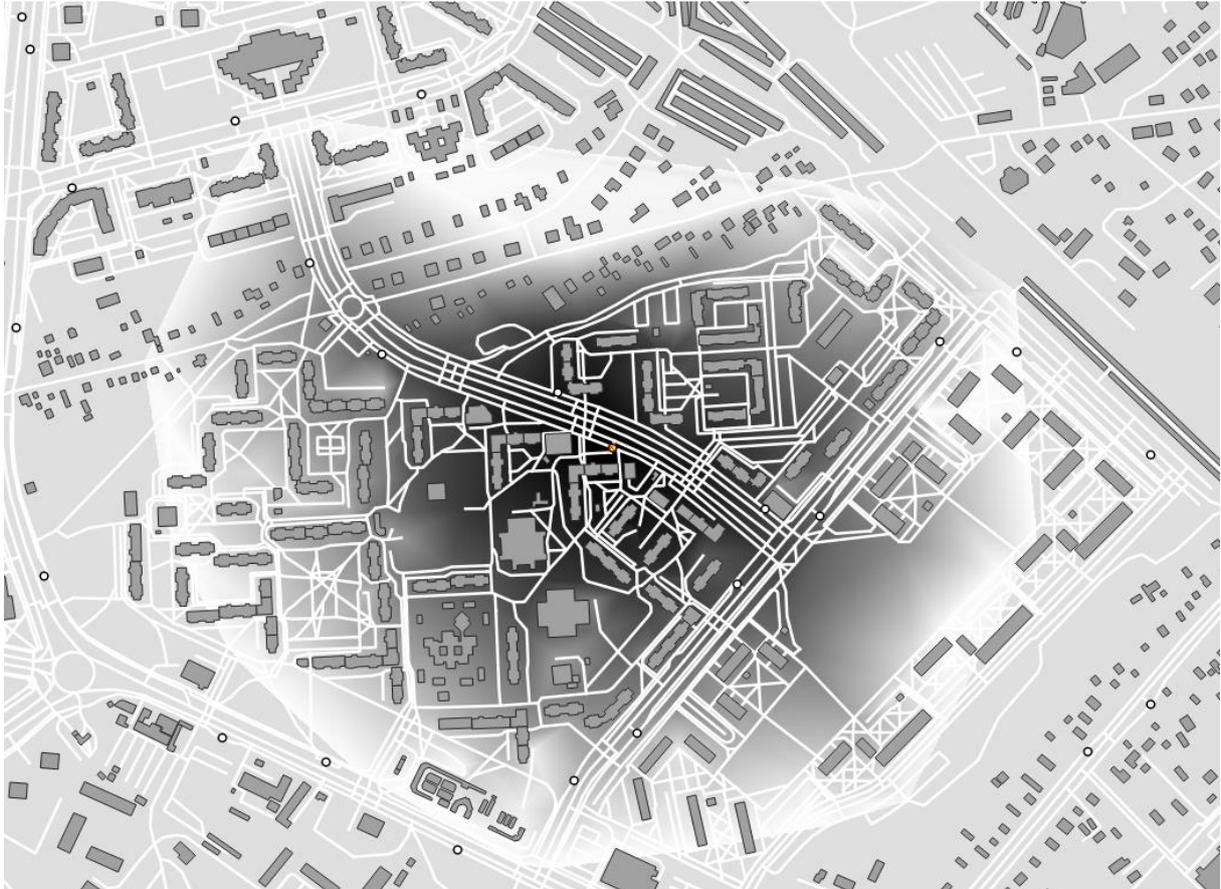


Рисунок 2 – Пример построения изохроны

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Хурматуллина, А. Ф. Город как пространственная социально-экономическая система / А. Ф. Хурматуллина // Вестн. Удмурт. ун-та. Сер. «Экономика и право». – 2015. – Т. 25, № 6. – С. 63–66.
2. Капский, Д. В. Транспорт в планировке городов : учеб. пособие / Д. В. Капский. – Минск : БНТУ, 2023. – 570 с.
3. Донченко, В. В. Устойчивые городские транспортные системы: изменение парадигмы планирования и развития городского транспорта / В. В. Донченко. – М. : Агентство РАДАР, 2023. – 402 с.
4. Algorithm description Iso-Areas [Electronic resource]. – Mode of access: <https://root676.github.io/IsoAreaAlgs.html>. – Date of access: 28.03.2024.

УДК 556.012:004.031.42

**А. А. ИГНАТЧУК**

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – О. В. Токарчук, канд. геогр. наук, доцент

### **ПРИМЕНЕНИЕ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ВОД (НА ПРИМЕРЕ ОЦЕНКИ СОДЕРЖАНИЯ НИТРАТОВ В ПОДЗЕМНЫХ ВОДАХ ГОРОДА БРЕСТА)**

В современных условиях наблюдается существенное антропогенное воздействие на все виды водных объектов. Наиболее значимым воздействием отмечаются городские территории, для которых характерна высокая плотность застройки, качественно преобразованная поверхность территории, большое количество потенциальных источников загрязнения и др. Таким образом, значительную актуальность приобретают исследования, направленные на изучение геоэкологического состояния водных объектов в пределах городской среды, а также факторов, оказывающих на это непосредственное влияние.

Изучение состояния экологической среды является весьма популярным направлением в современных научных исследованиях. Следует отметить, что в последние десятилетия значительно возросло число работ, где объектом географо-экологического исследования выступает городская территория [1]. В городских исследованиях изучается состояние разных компонентов природы: атмосферы, гидросферы, почвенного покрова и др. Если рассматривать данные работы в целом, то публикаций, посвященных оценке качества городских водных объектов, достаточно много. В научных исследованиях уделяется достаточно внимания состоянию как поверхностных [2–4], так и подземных вод [5].

Гидроэкологические исследования проводятся в городах самого разного типа и статуса. Анализ научных публикаций показал, что территориальными объектами выступают как большие (Ульяновск [3], Гомель), так и малые города.

Следует подчеркнуть, что, несмотря на значительное количество проводимых гидроэкологических исследований в городах и на то, что исследования являются пространственно ориентированными и их результаты лучше всего отображаются на карте, ГИС-технологии используются недостаточно. В самих городских гидроэкологических работах остро не хватает картографического материала, особенно аналитических и оценочных карт. Анализ литературных источников показал, что если в общих гидроэкологических работах картографический метод применяется достаточно часто, то в городских он уже мало распространен.

Таким образом, работы, направленные на изучение экологического состояния водных объектов города с использованием ГИС-технологий, являются весьма актуальными.

Цель настоящего исследования – выполнить оценку качества подземных вод г. Бреста в микрорайонах индивидуальной застройки и визуализировать результаты исследований в виде картографических ГИС-проектов.

Выполнение исследования ориентировано на реализацию как минимум двух целей в области устойчивого развития: Цель 6 «Обеспечение наличия и рационального использования водных ресурсов и санитарии для всех»; Цель 15 «Защита, восстановление экосистем суши и содействие их рациональному использованию».

Методика выполнения исследования включала решение нескольких моментов:

- 1) выбор мест отбора образцов;
- 2) выбор и обоснование тестовых систем для проведения анализов;
- 3) разработка алгоритмов применения ГИС-технологий для исследования.

Воду из подземных источников отбирали из всех доступных колодцев и колонок, для скважин учитывали местоположение и глубину.

В настоящее время доступны различные тестовые системы, которые можно использовать для выполнения исследовательских работ. Они позволяют на практике познакомиться с методиками и технологиями экологического контроля качества вод, отличающимися друг от друга по направленности использования, количеству оцениваемых показателей, требованиям к образцам воды.

Для анализа подземных вод на содержание нитратов использовались тесты «Пчелка». Портативные лаборатории «Пчелка» представляют собой комплексные мини-экспресс-лаборатории с определенным набором компонентов (для изучения качества воздуха, воды, почвы, продуктов питания и др.). Для изучения качества воды в данной лаборатории используются тест-полоски, которые позволяют определять содержание активного хлора, железа, меди, никеля, нитратов, нитритов, сульфидов, хроматов, а также водородный показатель. Данные тест-полоски изначально входят в состав лаборатории, но по мере использования могут приобретаться отдельно. Преимуществом всей системы является ее индивидуальность, т. е. вы можете приобретать как весь набор компонентов, так и отдельные его части, которые вам необходимы. Важными преимуществами также являются сниженные требования к объему образца (пробы) и быстрый результат.

На разных этапах исследования широко применялись возможности облачной платформы картографирования ArcGIS Online, которая является готовой облачной ГИС, где можно хранить и публиковать свои пространственные данные, пользоваться различными инструментами, сервисами и картами. Кроме того, данная платформа уже содержит готовые базовые карты, которые можно использовать для своих работ.

Survey123 – это приложение для создания опросов, данные которого автоматически включаются в базу данных, и местоположение исследуемого объекта заносится на карту.

На основе приложения были созданы специальные опросы для сбора результатов исследований. При составлении опроса использовались различные типы данных: однострочный текст (название точки отбора); местоположение (карта Openstreetmap); один вариант ответа (тип объекта, содержание нитратов, значение показателей относительно ПДК).

В итоге после заполнения анкеты автоматически создавались интерактивные картографические базы данных мест отбора образцов и значений содержания в водах основных химических элементов. Также интерфейс данной программы позволяет сразу получать данные для анализа. Эти данные могут быть представлены сразу в виде карты, таблицы, перечня фотографий, столбчатой, линейной или круговой диаграммы. К графикам и иллюстрациям имеется возможность включения статистических данных.

На основе полученной карты и привязанной к ней базе данных в дальнейшем возможно составить аналитические карты, используя различные типы легенды и ГИС-анализ.

Веб-карты ArcGIS Online использовались для составления аналитических карт, которые отображают результаты полевых работ. Карты строились с использованием различных видов редактора легенды по разработанной технологии. В частности, карты, отображающие обнаруженное содержание различных химических элементов и иные

характеристики, строились с использованием метода «Уникальное значение». Для каждого значения были вручную настроены цвета таким образом, чтобы они соответствовали своим значениям на тестовой системе. Карты, отображающие соответствие полученных значений норме, строились с использованием базовых цветов: 1) нормальные значения отображены зеленым цветом; 2) значения ниже нормы – желтым цветом; 3) значения выше нормы – красным цветом.

ArcGIS Dashboards – это визуальный веб-конструктор дашбордов, который объединяет веб-карты, графики, текст и другие способы отображения ключевых показателей эффективности. Такой способ представления данных помогает легче воспринимать информацию, значительно упрощает процесс принятия решений. Итоговые данные содержания нитратов в подземных водах г. Бреста представлены в виде картографического дашборда.

Оценка состояния качества подземных вод Бреста проводилась в пределах участков усадебной застройки. Таким образом, важное значение приобретает рассмотрение основных характеристик усадебной застройки микрорайонов г. Бреста. Рассматривая особенности усадебной застройки в пределах микрорайонов, использовали пять показателей, таких как жилищный фонд, число домов, количество жителей, плотность застройки, плотность населения. Для каждого из данных показателей были выполнены картосхемы на базе облачной платформы картографирования ArcGIS Online, что позволило провести сравнительную характеристику особенностей усадебной застройки в разных микрорайонах города.

Самым большим жилищным фондом усадебного типа обладают микрорайоны Граевка, Киевка, Ковалево и Речица, а самым маленьким – микрорайоны Восток, Катин Бор, Центр и Котельня-Боярская. В таких микрорайонах, как Тельмы и Красный Двор, усадебная застройка отсутствует. Наибольшее количество домов усадебного типа сосредоточено в микрорайонах Граевка, Речица, Киевка и Волынка-Гершоны, а наименьшее – в микрорайонах Центр, Восток, Катин Бор и Котельня-Боярская. Максимальное количество жителей, проживающих в застройке усадебного типа, приходится на микрорайон Киевка, а минимальное – на микрорайон Центр. Оба микрорайона располагаются в центральной части города и граничат друг с другом. По плотности населения лидируют микрорайоны Граевка, Речица и Киевка. Самая низкая оценка плотности у микрорайонов Восток и Котельня-Боярская. Наибольшая плотность застройки усадебного типа приходится на микрорайоны Граевка, Речица и Киевка, а наименьшая – на микрорайоны Катин Бор, Котельня-Боярская и Центр.

Таким образом, можно сделать вывод, что большая часть построек усадебного типа сосредоточена в четырех микрорайонах города (Граевка, Речица, Киевка, Ковалево), наименьшее число построек встречается в микрорайонах Центр, Катин Бор и Котельня-Боярская.

Для проведения *оценки загрязнения подземных вод нитратами* был отобран 51 образец воды из подземных источников Бреста, используемых для питьевых и хозяйственных нужд. Из общего количества образцов нитраты полностью отсутствуют лишь в 10. Среднее содержание нитратов для территории города составило 50–100 мг/дм<sup>3</sup>. Такое содержание нитратов встречается в 20 образцах. При ПДК 45 мг/дм<sup>3</sup> максимальное содержание нитратов составляет 100–250 мг/дм<sup>3</sup> и встречается в 6 образцах. Количество проб воды, где содержание нитратов допустимо для использования в водохозяйственных целях, составило 15 (10–25 мг/дм<sup>3</sup> – 6 образцов; 25–50 мг/дм<sup>3</sup> – 9 образцов). Для интерпретации результатов была проведена группировка образцов по уровню концентрации нитратов, согласно которой низкий уровень концентрации (менее 25 мг/дм<sup>3</sup>) содержится

в 33 % образцов, средний (25–50 мг/дм<sup>3</sup>) в 26 % образцов и высокий (более 50 мг/дм<sup>3</sup>) – в 41 % образцов. Большая часть образцов (51 %) содержит нитраты выше ПДК.

Дашборд «*Нитраты в подземных водах города Бреста*» включает следующие компоненты:

1) *интерактивные карты*, на которых отображены полученные данные по содержанию нитратов в подземных водах в двух вариантах – группировка мест отбора по значениям тест-систем и по уровню концентрации нитратов;

2) *счетчик*, который отображает общее количество изученных образцов;

3) *датчик*, который настроен таким образом, чтобы отображать количество колодцев (в процентном соотношении) с превышением ПДК;

4) *круговая диаграмма*, на которой отображена группировка образцов по уровню концентрации нитратов (низкая, средняя, высокая);

5) *столбиковые диаграммы*, показывающие количество образцов с разными значениями концентрации нитратов, а также общее количество образцов из разных источников;

6) *встроенные ресурсы*, которые позволяют показать фотографические изображения мест отбора образцов.

Все элементы дашборда можно развернуть на весь экран. Карты сопровождаются легендами, всплывающими окнами.

Таким образом, современные ГИС-технологии предоставляют широкие возможности для проведения гидроэкологического исследования на всех его этапах.

*Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования Республики Беларусь (студенческий грант, номер госрегистрации 20240573).*

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Трофимчук, Д. А. Геоэкологическая оценка урболандшафтов для целей оптимизации городской среды г. Бреста : автореф. дис. ... канд. геогр. наук : 25.03.13 / Д. А. Трофимчук ; Белорус. гос. ун-т. – Минск, 2019. – 23 с.

2. Иванютин, Н. М. Оценка современного экологического состояния реки Биюк-Карасу / Н. М. Иванютин, С. В. Подовалова // Вода и экология: проблемы и решения. – 2019. – № 1 (77). – С. 54–63.

3. Гидрохимическая оценка качества воды залива реки Свяга в городе Ульяновске / Е. В. Свешникова [и др.] // Учен. зап. Казан. гос. акад. ветеринар. медицины им. Н. Э. Баумана. – 2023. – Т. 254, № 2. – С. 236–241.

4. Каурова, З. Г. Оценка экологического состояния и основные проблемы малых водных объектов на городских территориях на примере р. Волковка / З. Г. Каурова, А. Н. Гулина // Актуальные проблемы гуманитар. и естеств. наук. – 2015. – № 9-2. – С. 231–233.

5. Шанина, Е. В. Оценка состояния подземных вод города Минусинска / Е. В. Шанина, А. С. Перфильева // Новая наука: проблемы и перспективы. – 2016. – № 2-3 (61). – С. 29–32.

УДК 338.483:72(476.7)

**С. С. КАЗЛОЎ**

Гродна, ГрДУ імя Янкі Купалы

Навуковы кіраўнік – Э. С. Ярмусік, д-р гіст. навук, прафесар

## **ТУРЫСТЫЧНЫ ПАТЭНЦЫЯЛ ПІНСКА І ПІНСКАГА РАЁНА Ў КАНТЭКСЦЕ ГІСТОРЫКА-КУЛЬТУРНАЙ СПАДЧЫНЫ**

Гісторыка-культурная спадчына – гэта нацыянальнае багацце краіны, прадмет гонару і велізарны патэнцыяльны турыстычны рэсурс. Многія помнікі архітэктуры, гістарычныя гарадскія кварталы і сядзібы з’яўляюцца аб’ектам турыстычнай зацікаўленасці. За кошт рэстаўрацыі гістарычных помнікаў турыстычны патэнцыял Беларусі ў параўнанні з савецкай эпохай узрастае.

Мэтай даследавання з’яўляецца ацэнка турыстычнага патэнцыялу Пінскага рэгіёна ў гісторыка-культурным кантэксце. Пры даследаванні патэнцыялу ставіліся задачы:

- 1) прааналізаваць турыстычныя аб’екты, маршруты і прапанаваць новыя турыстычныя маршруты для далейшага карыстання ў будучым;
- 2) разгледзець перспектыўныя праекты для прыцягнення турыстаў у рэгіён;
- 3) адзначыць праблемы ў рэстаўрацыі і захаванні культурных аб’ектаў.

Методыка даследавання ўключае аналіз крыніц і на іх падставе фарміраванне думкі аб турыстычным патэнцыяле Пінска і Пінскага раёна ў кантэксце гісторыка-культурнай спадчыны.

Уязны турызм у БССР з саюзных рэспублік у 1970–1980-я гг. трымаўся ў асноўным на вайскова-гістарычнай тэматыцы, звязанай з падзеямі Вялікай Айчыннай вайны, а ключавымі аб’ектамі былі мемарыяльныя комплексы і помнікі “Брэсцкая крэпасць”, “Хатынь”, Курган Славы і інш.

З распадам Савецкага Саюза характар турызму ў постсавецкіх рэспубліках, уключаючы Беларусь, кардынальна змяніўся. Колькасць суб’ектаў турбізнесу значна ўзрасла. Пры гэтым прадпрыемствы дзяржаўнай формы ўласнасці склалі ўсяго 11,72 % ад агульнай колькасці суб’ектаў турбізнесу [1, с. 29]. Для прыватнага капіталу, засяроджанага на атрыманні прыбытку, адназначным стала пераклучэнне на пошук альтэрнатывы савецкаму турыстычнаму варыянту. Пачалі арганізоўвацца розныя туры. Новыя магчымасці прывялі да стварэння пазнавальнага (экскурсійнага) турызму.

Колькасць арганізаваных турыстаў і экскурсантаў, якія вандруюць у межах Рэспублікі Беларусь, у 2019 г. склала 1 106 852 чалавекі, у Брэсцкай вобласці – 619 024 чалавекі, што адпавядае першаму месцу сярод іншых абласцей.

Прааналізаваўшы геаграфічнае палажэнне Пінскага рэгіёна, можна адзначыць паступовае развіццё турыстычнай дзейнасці. Напрыклад, актыўна развіваецца такая інавацыя, як квэст-турызм. Дадзены від турызму лічыцца ўніверсальным, таму што можа мадыфікавацца ў залежнасці ад індывідуальных фізічных магчымасцяў і асаблівасцяў экскурсантаў. Такога віду экскурсіі могуць праходзіць як пешшу, так і пры дапамозе транспартных сродкаў. Пінск з’яўляецца месцам Беларусі, якое добра захавала свой гістарычны і архітэктурны цэнтр, таму ў якасці альтэрнатывы класічным экскурсіям па горадзе такія навацыі будуць пазітыўным фактарам у развіцці гарадскога турызму.

Тыповымі для Пінска сталі экскурсійныя маршруты па цэнтральнай частцы горада, а іменна па вуліцы і плошчы імя Уладзіміра Леніна. Там знаходзіцца найбольшая частка гісторыка-культурных каштоўнасцей: палац Бутрымовіча, былая Пінская гімназія,

Палескі драматычны тэатр, Сабор Вазнясення Прысвятой Дзевы Марыі, былая гасцініца “Ангельская”, езуіцкі калегіум і шмат іншых будынкаў XIX і XX стст. Так склалася, што некалькі буйных і ўнікальных будынкаў старога горада, у прыватнасці касцёл Святога Станіслава і Вялікая яўрэйская сінагога, былі знішчаны за савецкім часам па рашэнні гарадской улады і не былі ўвекавечаны абеліскам ці помнікам. На месцы былой Вялікай сінагогі пабудавалі гарадскі Дом культуры, а тэрыторыя, на якой размяшчаўся касцёл, стала невялічкім скверам паміж галоўнай пешаходнай вуліцай Леніна і галоўнай гарадской плошчай. Адзін з маршрутаў квэст-экспедыцый накіроўвае экскурсантаў на месца былога касцёла як на згубленую спадчыну, якую яны павінны знайсці, але ў выніку даведаюцца, што гэты будынак страчаны. Такая навацыя будзе вельмі цікавай для развіцця гісторыка-культурных помнікаў горада [2, с. 25].

У гарадской мяжы Пінска захаваліся старыя могілкі, якія з’яўляюцца самым старым некропалем горада. Першыя пахаванні на могілках вядомы з XIX ст. Могілки ўключаюць у сябе каталіцкія, праваслаўныя, яўрэйскія, агульнагарадскія пахаванні і пахаванні перыядаў Першай сусветнай і Вялікай Айчыннай войнаў. На тэрыторыі могілак пахаваны вядомыя прадстаўнікі шляхецкіх родаў, палітычных дзеячаў, журналістаў, архітэктараў, святароў, ваенных XIX – пачатку XX ст. Немалая частка могілак, нягледзячы на свой струхлелы стан, з’яўляюцца скульптурнымі вырабамі, што можа зацікавіць турыстаў. На гэтай тэрыторыі знаходзіліся два страчаныя, на жаль, храмы – Мікалаеўская царква і касцёл Маці Божай Баленскай [3; 4, с. 296].

Звычайна Пінскі рэгіён не разглядаецца як перспектыўны з-за праблем у лагістычнай замкнутасці і транспартнай аддаленасці. Але рэгіён мае патэнцыял, які прадстаўлены санаторыямі, гасцініцамі, помнікамі культуры і гісторыі, прыроднымі аб’ектамі. Гэта дае мажлівасць развіцця турыстычнай галіны на аснове кластарнага падыходу, дапамагае вырашыць рад сацыяльна-эканамічных праблем, дае штуршок для фарміравання мясцовага бізнес-асяродку. Прымяненне кластарнага падыходу з’яўляецца эканамічным вырашэннем праблем кіравання на турыстычных прадпрыемствах [5, с. 59–62].

Сёння на тэрыторыі Пінска і Пінскага раёна знаходзіцца шмат турыстычных аб’ектаў. Гісторыка-культурны патэнцыял фарміраваўся пад уплывам розных культур (беларускай, яўрэйскай, рускай, украінскай, польскай, татарскай). На даследуемай тэрыторыі знаходзіцца значная колькасць археалагічных помнікаў: пінскі дзяцінец, Замкавая гара былога пінскага замка пачатку XVIII ст. У спіс памятных месцаў XIX – пачатку XX ст. уваходзяць гістарычныя помнікі розных перыядаў.

Большасць аб’ектаў прадстаўляюць былыя ўніяцкія храмы і касцёлы, якія падчас Расійскай імперыі перададзены ў кіраванне праваслаўнай царквы. Сярод іх вядомая Свята-Прычысценская царква ў в. Востраў. Палацавыя ансамблі і старыя сядзібы часоў Рэчы Паспалітай практычна не захаваліся, як выключэнне можна згадаць палац Бутрымовіча, пабудаваны ў 1784–1793 гг.

Сярод помнікаў Першай сусветнай вайны варта адзначыць абарончыя спаруды – доты (уздоўж Агінскага канала, р. Ясельды, а таксама ў вёсках Пінскага раёна на поўдні ад Пінска) – і вайсковыя могілкі ў Дубае, Парэччы, Невелі, Пінску. Знакавыя месцы з гістарычнымі забудовамі ў г. Пінску знаходзяцца на набярэжнай, гэта забудовы вуліц Заслонава, Горкага, Кірава.

За польскім часам Пінскі раён славіўся сваімі мястэчкамі, у якіх пражывалі яўрэйскія абшчыны. Такімі мястэчкамі сталі Лагішын і Пагост-Загародскі. У самім Пінску прысутнасць яўрэяў была не меншай, але з 42 яўрэйскіх сінагог захавалася некалькі будынкаў. У Пагосце сінагогі захаваліся ў выглядзе руінаў.

Найбольшая колькасць помнікаў савецкай спадчыны ў Пінску і Пінскім раёне звязана з гісторыяй Вялікай Айчыннай вайны. Гэтыя помнікі можна класіфікаваць наступным чынам:

1) помнікі і памятныя месцы партызанскай славы: помнікі В. З. Харужай, Івану Чуклаю, помнік “Партызанам Палесся”, мемарыяльная дошка ў гонар арганізатара партызанскага атрада В. З. Каржа, памятны знак на месцы першага партызанскага бою;

2) памятныя месцы спаленых вёсак і мірнага насельніцтва (в. Любель-Поль, Велесніца, Рудка і інш.);

3) помнікі-мемарыялы ахвярам Халакосту. У памяць ахвяр Халакосту ўсталяваны мемарыяльныя комплексы ў в. Добрая Воля, на тэрыторыі пінскага гета, у Пасянічах і Лагішыне;

4) помнікі героям-вызваліцелям і героям Вялікай Айчыннай вайны. Гэта мемарыяльны комплекс вызваліцелям у гарадскім парку (на месцы высадкі дэсанта маракоў Дняпроўскай флатыліі), помнік-гармата ў гонар воінаў 1-га Беларускага фронту, якія вызвалілі г. Пінск і Пінскі раён, мемарыяльная дошка ў гонар маракоў Альхоўскіх і інш.

Важную ролю ў стварэнні турыстычнага рэгіянальнага прадукту адыгрываюць музеі. Буйнейшым з іх з’яўляецца музей Беларускага Палесся ў Пінску, які знаходзіцца ў гістарычным будынку XVII ст. езуіцкага калегіума і мае велізарную колькасць экспанатаў.

Акрамя гарадскога музея, у Пінскім раёне існуюць краязнаўчыя і літаратурна-краязнаўчыя музеі (музей Якуба Коласа ў в. Пінкавічы, Аляксандра Блока ў в. Лапаціна, Яўгеніі Янішчыц у в. Парэчча).

У Пінску праводзіцца шмат экскурсій па горадзе, напрыклад: экскурсія “Пінск – горад дзевяці вякоў”, экскурсія на цеплаходзе “Дзе Піна з Прыпяццю злівалася”. Для азнаямлення з усім патэнцыялам Піншчыны экскурсіі дапаўняюць наступнымі выязнымі маршрутамі: Пінск – Дубае, Пінск – Кудрычы, Пінск – Пінкавічы і інш. [6, с. 71–74].

Сёння ў развіцці турыстычнага патэнцыялу ёсць і свае праблемы, на якія нельга не звяртаць увагі. Так, у 2018 г. было праведзена сацапытанне гараджан і гасцей г. Пінска з мэтай аналізу развіцця сферы турызму і гасціннасці, а таксама выяўлення фактараў, якія дазваляюць раскрыць турыстычны патэнцыял горада. Як сведчаць вынікі апытання, большая частка рэспандэнтаў (53 %) выказаліся за тое, што турызм у рэгіёне развіваецца не так, як неабходна, што стасуецца з інфармацыяй аб арганізацыі адпачынку: вельмі нізкі паказчык рэспандэнтаў (15 %), якія атрымліваюць інфармацыю ад турыстычных кампаній. Пры усім вышэйсказаным можна адзначыць і тое, што вялікая колькасць рэспандэнтаў (57 %) маюць жаданне падарожнічаць па краіне.

Сярод фактараў, што стрымліваюць развіццё турызму ў рэгіёне, можна адзначыць адсутнасць рэкламы, недастаткова развітую інфраструктуру, бюракратычныя цяжкасці і недастатковую якасць абслугоўвання сэрвісаў. 2018 г. быў аб’яўлены Годам турызму ў Беларусі і ў Кітаі, і тут выявіўся яшчэ адзін фактар, які замінае развіццю турызму ўжо для замежных, азіяцкіх гасцей, – гэта невалоданне замежнымі мовамі [7, с. 68–71].

Калі распрацоўваюцца турыстычныя маршруты, распрацоўшчыка заўсёды цікавіць стан помнікаў гістарычнай і культурнай спадчыны. І тут выяўляецца яшчэ адна праблема, а іменна раз’яднанасць сферы культуры і сферы турызму. Рэстаўрацыйныя працы праводзяцца не спецыялістамі ў галіне рэстаўрацыі, а будаўнічымі арганізацыямі. Выкарыстанне будаўнікамі, якія не маюць належнай адукацыі, сучаснага будаўнічага матэрыялу для рэстаўрацыі моцна шкодзіць помнікам, руйнуе іх першародны выгляд.

На жаль, назіраюцца моманты, калі Міністэрства культуры дае дазвол на знос гістарычных будынкаў. У 2004 г. быў дадзены дазвол на знос у Пінску будынка пачатку

XX ст., які выкарыстоўваюцца ў міжваенны час як адміністрацыйны будынак пінскага староства. У апошні момант яго ўдалося выратаваць [1, с. 31].

Яшчэ болей цяжкай задачай з'яўляецца захаванне інтэр'ера будынкаў. Пры правядзенні рамонтных работ руйнуецца першапачатковы гістарычны стан будынка, знікаюць старадаўнія калоны, распісныя і ляпныя плафоны, люстры, сталешніцы. За захаванне спрадвечнага гістарычнага інтэр'ера ніхто не нясе адказнасці, таму нішто не замянае гаспадару замяніць старадаўнія абразы, мэблю на сучасную [1, с. 32].

Змены эпох і эканамічных фармацый прынеслі беларускай дзяржаве новы характар развіцця турызму. На змену датацыйнаму турызму прыйшоў канкурэнтаздольны, які прынёс больш прывабны эканамічны клімат і зусім іншыя паслугі. Турыстычны патэнцыял у Пінску і Пінскім раёне паступова развіваецца. Рэгіён захаваў вялікую колькасць гісторыка-культурных помнікаў розных стагоддзяў, атрымаў велізарную спадчыну розных гістарычных цывілізацый і народаў, што насялялі гэту тэрыторыю. Горад і раён маюць поспехі ў развіцці турыстычнай сферы, але і сутыкаюцца з праблемамі па захаванні і рэстаўрацыі культурных аб'ектаў. Трэба адзначыць, што ў рэгіёне прымаюцца меры па іх вырашэнні і стварэнні прывабных умоў для зацікаўленасці турыстаў і, адпаведна, атрымання эканамічнай выгады.

#### СПІС ВЫКАРЫСТАНЫХ КРЫНІЦ

1. Хвагіна, Т. А. Пути повышения эффективности использования памятников истории и культуры в качестве объектов туристического интереса / Т. А. Хвагіна // Ист.-культурол. аспекты туризма и гостеприимства. – 2015. – № 2. – С. 28–33.
2. Васильченко, А. О. Квест-экскурсия как инновационная форма туристической деятельности / А. О. Васильченко, В. С. Бойко, Е. А. Ласькова // Туризм и гостеприимство. – 2020. – № 1. – С. 22–27.
3. Вуліца Спакойная: старадаўнія могількі горада на Піне [Электронны рэсурс] // Catholic.by. – Рэжым доступу: <https://vk.com/away.php?to=https%3A%2F%2Ffold.catholic.by%2F2%2Fhome%2Fnews%2Fbelarus%2Fpinsk%2F123628-pinsk-mogilki.html>. – Дата доступу: 02.02.2024.
4. Марцэлеў, С. В. Збор помнікаў гісторыі і культуры Беларусі / С. В. Марцэлеў. – Мінск : Беларус. Энцыкл. імя Петруся Броўкі, 1984. – 368 с.
5. Найденов, А. М. Формирование туристических кластеров в контексте устойчивого развития регионов / А. М. Найденов // Экономика и банки. – 2017. – № 1. – С. 59–63.
6. Хвагіна, Т. А. Туристический потенциал культурно-туристической зоны «Пинское Полесье» / Т. А. Хвагіна, С. А. Демьянов // Туризм и гостеприимство. – 2016. – № 2. – С. 71–75.
7. Васильченко, А. О. Туристический потенциал города Пинска / А. О. Васильченко, М. В. Юнгова // Туризм и гостеприимство. – 2018. – № 1. – С. 67–75.

УДК 628.2

### **Н. В. КОМАРОВ**

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – Т. А. Шелест, канд. геогр. наук, доцент

### **ЛИВНЕВЫЕ ОСАДКИ В ГОРОДЕ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИХ ВОДООТВЕДЕНИЯ (НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА БРЕСТА)**

Осадки как метеорологическое явление оказывают значительное воздействие как на город в целом, так и на инфраструктуру города в частности. Особое значение имеют интенсивные ливневые осадки, выпадение которых часто сопровождается грозой и усилением порывов ветра, что приводит к подтоплению отдельных участков города, нарушению или даже остановке движения транспорта, повреждению инфраструктуры города и в целом к ухудшению качества городской среды.

Цель данной работы – определить особенности атмосферного увлажнения г. Бреста и изучить эффективность городской системы по отведению осадков в центральной части г. Бреста.

За период с 1945 по 2022 г. среднее значение годовых сумм осадков в г. Бресте составило 603 мм, максимальные значения наблюдались в 1974 г. и достигали 855 мм, минимальные значения наблюдались в 1971 г. и составили 379 мм. Большая часть осадков (419 мм) приходится на теплый период года (с апреля по октябрь) – почти 70 % от годовой суммы [1].

Анализ среднемесячных сумм осадков для г. Бреста показал, что больше всего осадков приходится на летние месяцы: в июне выпадает 73 мм осадков, в июле и августе – 80 и 74 мм соответственно. Наибольший месячный максимум осадков зафиксирован в августе 2006 г. – 292 мм. С января по март выпадает наименьшее количество осадков: в январе – 36 мм, в феврале – 35 мм, в марте – 30 мм. Месячный минимум осадков наблюдался в феврале 1976 г. и составил 1 мм.

Одним из параметров, отражающих особенности атмосферного увлажнения, является наибольший суточный максимум осадков. Установлено, что наибольших значений суточный максимум осадков в г. Бресте достиг в июле 1974 г. и составил 86 мм. Значительные суточные максимумы осадков отмечались в мае 2002 г. и в августе 2021 г. – 76 и 78 мм соответственно.

В пределах г. Бреста суточные осадки со значением более 30 мм отмечаются, как правило, ежегодно и могут повторяться несколько раз в году. Наблюдаются они в теплое время года, за исключением февраля 1996 г., когда за сутки выпало 32 мм осадков. Осадки с суточными максимумами более 50 мм обычно выпадают раз в 2–3 года. При этом наблюдается увеличение частоты выпадения таких осадков.

В условиях города ливневые осадки могут представлять довольно большую опасность в связи с тем, что значительная часть городской поверхности является мало либо вовсе не проницаемой. Кроме того, к усугублению ситуации приводят нарушения в обустройстве водоотводной системы, недостаточная пропускная способность ливневой канализации, несвоевременная чистка дождеприемников от листвы и др.

Во время выпадения большого количества осадков за короткий срок ливневая канализация может не справляться с большим потоком воды, вследствие чего происходит подтопление отдельных участков города, находящихся в понижении рельефа. С целью предотвращения негативного воздействия от осадков, в особенности ливневых,

создается система ливневых коммуникаций, которая в г. Бресте включает следующие элементы: водосточные трубы, водоотводные лотки, дождеприемники ливнесточного колодца. Работоспособность ливневой канализации в большей мере зависит от надежной работы дождеприемников, которые нередко оказываются засоренными наносами, продуктами эрозии почвы, смываемыми с газонов и открытых грунтовых поверхностей, бытовым мусором, вымываемыми компонентами дорожных покрытий и строительных материалов и т. п. В таких условиях происходит выключение дождеприемных устройств, коллекторов и дождевых насосных станций.

В г. Бресте из дождеприемного колодца вода попадает в канализационную систему города, из которой посредством 26 выпусков вода поступает в р. Мухавец, а также в реки Лесная и Западный Буг, при этом только малая часть поверхностного стока подвергается очистке [2].

В рамках настоящего исследования было проанализировано расположение дождеприемников в центральной части г. Бреста (рисунок).

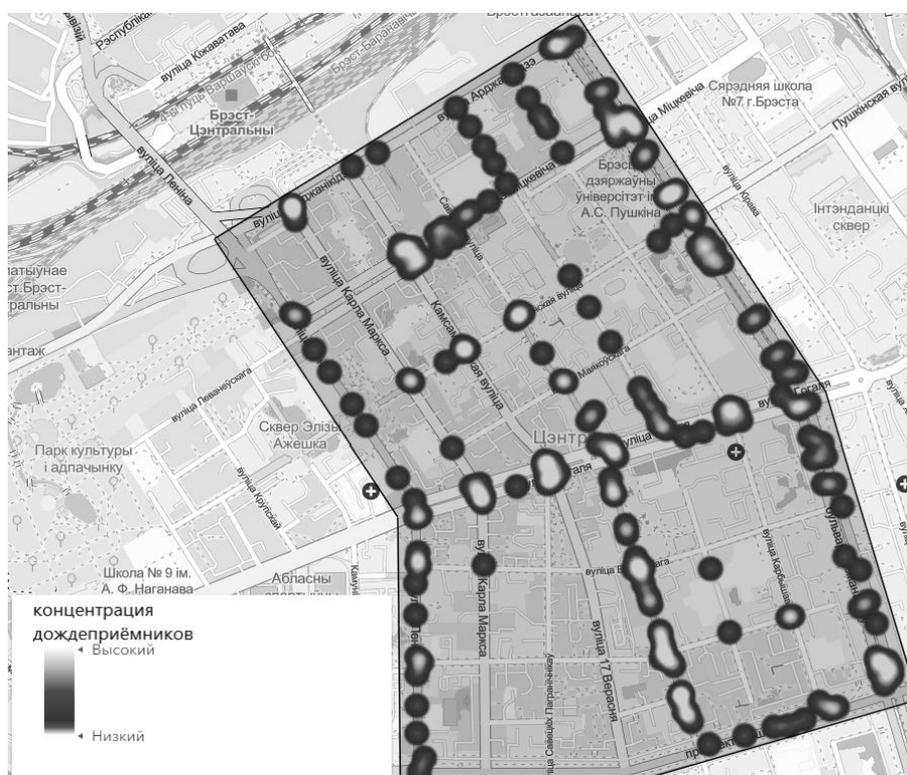


Рисунок – Расположение дождеприемников в центральной части Бреста

Установлено, что наибольшее количество дождеприемников расположено на улицах Ленина, Гоголя, бульваре Космонавтов, а также на участке улицы Советской между улицей Гоголя и проспектом Машерова. Такое расположение на улицах Гоголя и Советской обусловлено рельефом местности, так как эти улицы находятся в понижении относительно других улиц и, как следствие, канализационная система их подвергается повышенной нагрузке. Особенности рельефа также обусловлено малое количество дождеприемников в центральной части Бреста, ограниченной улицами Ленина, Гоголя, Советской и проспектом Машерова. Этот участок города расположен на повышении рельефа, и размещение большого количества дождеприемников является здесь

нецелесообразным. Всего в центральной части г. Бреста насчитывается около 400 дождеприемников, и нередко они располагаются группами по разные стороны дороги.

С учетом того, что ряд улиц города подвергаются подтоплению, существующая система канализации нуждается в усовершенствовании. Актуальной задачей является снижение пиковых ливневых нагрузок путем временного аккумулирования с возможностью дальнейшего использования атмосферных осадков в пределах городской застройки. Для этого могут активно использоваться элементы зеленой инфраструктуры [3].

В городе возможны различные варианты использования элементов зеленой инфраструктуры: дождевые сады, зеленые крыши, биодренажные канавы, ящики для растений, хранилища для воды, дождевые бочки и др. Помимо того, что они приводят к снижению количества ливневых стоков и тем самым способствуют снижению степени их загрязнения, роль зеленой инфраструктуры также велика в решении ряда других проблем, которые характерны для города. Так, например, она способствует снижению эффекта городского острова тепла, улучшению качества воздуха, повышению устойчивости к засухе, созданию естественной зеленой среды.

Из перечисленных видов зеленой инфраструктуры особое внимание следует уделить дождевому саду. Дождевой сад может располагаться на месте классического газона, расположенного вдоль проезжей части улицы, занимая всю его площадь, или это могут быть небольшие по площади островки, отделенные от классического газона.

Обустройство дождевого сада является наиболее подходящим вариантом для использования по улице Гоголя, так как именно данная улица находится в понижении рельефа и именно сюда стекают осадки с вышерасположенных улиц. Кроме того, если дождевые сады разместить на бульваре по улице Гоголя у проезжей части, то они будут выполнять роль естественного ограждения, в связи с чем отпадет необходимость в заборе, что улучшит визуальный облик улицы.

Подводя итог, можно отметить, что в г. Бресте нередко выпадают ливневые осадки, с которыми городская канализация не справляется, в результате чего происходит подтопление улиц города, что влечет за собой экономический ущерб для города. Саму канализационную систему Бреста можно охарактеризовать как не вполне совершенную. В отдельные периоды она не справляется с возложенной на нее функцией. Для предотвращения подобных последствий необходимо обеспечивать надежную работу дождеприемных устройств, коллекторов и дождевых насосных станций, своевременно проводить санацию, обслуживание, промывку ливневых сетей. Кроме того, следует внедрять современные и экологичные виды водоотведения с учетом мирового опыта. В центральной части города первоочередным изменениям следует подвергнуть улицу Гоголя, которая в наибольшей степени сталкивается с проблемой затопления во время ливневых дождей.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Погода и климат [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.pogodaiklimat.ru/history/33008.htm>. – Дата доступа: 16.05.2023.
2. Яловая, Н. П. Разработка эффективной системы водоотведения поверхностного стока г. Бреста / Н. П. Яловая, А. Н. Корнейчик // Вестн. Брест. гос. техн. ун-та. – 2016. – № 2. – С. 91–95.
3. Ливневая канализация в современном городе. От тарификации до инфильтрации: монография / С. Б. Сиваев [и др.] ; Нац. исслед. ун-т «Высш. шк. экономики». – М. : Изд. дом Высш. шк. экономики, 2023. – 120 с.

УДК 338.28

**Д. А. МАСЛАК**

Минск, Академия управления при Президенте Республики Беларусь

**РАЗВИТИЕ КОНЦЕПЦИИ «УМНЫЙ ГОРОД» В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

Не первый год тема цифровизации экономики входит в стратегические цели развития ведущих стран мира. Республика Беларусь в данном списке не исключение. Учитывая нашу высокотратную структуру экономики, успешный опыт развития сектора информационно-коммуникационных услуг, тема цифровизации экономики приобретает первостепенное значение, так как развивает новые технологии, прежде всего высокотехнологичные.

Анализ стратегических документов развития Беларуси [1–3] показывает, что правительством активно уделяется внимание построению в республике умной сетевой инфраструктуры – внедрение концепций «Интернет вещей», «Умный город», «Электронное правительство», развитие искусственного интеллекта, технологии блокчейна.

По данным ООН, к 2050 г. в городской черте будет проживать около 68 % жителей. В Республике Беларусь доля городского населения уже составляет более 78 %. В связи с дальнейшей урбанизацией и повышением запросов городских жителей развитие городской инфраструктуры приобретает первостепенное значение [4].

Перспективной в Республике Беларусь видится реализация концепции «Умный город», так как ее направления улучшают и облегчают жизнь горожан, повышают их гражданскую сознательность и ответственность за свое место проживания, позволяют представителям местных властей напрямую взаимодействовать с гражданским сообществом, развивают смежные отрасли и обладают мультипликативным эффектом на экономику страны в целом.

С нашей точки зрения, «умный» город – это интеграция информационно-коммуникационных технологий для управления городской инфраструктурой, объединяющих в себе систему коммунальных служб, учреждения здравоохранения, образования, органов внутренних дел, местных органов власти (рисунок). Однако в этой концепции не технологии занимают первостепенное место, а городская жизнь гражданина.



Рисунок – Концепция «Умный город»

Так, в рамках реализации концепции «умных» городов планируется построение ситуационных центров управления инфраструктурой города:

– общественный транспорт. Внедрение «умных» технологий, в том числе GPS-навигации, позволяет анализировать пассажиропотоки и регулировать своевременно расписание и движение общественного транспорта, снижать время задержки транспортных средств, предоставлять пассажирам информацию о маршрутах движения транспорта, времени их прибытия, бесконтактно оплачивать проезд;

– образование. Технологии «Электронная школа», «Электронный дневник/журнал» позволяют отслеживать успеваемость и посещаемость учащихся школ, выявлять проблемы у подростков с помощью средств психологической диагностики, определять перспективную молодежь для дальнейшего продвижения в олимпиадном движении, включать достойных в перспективный кадровый реестр. Проект «Карта учащегося» дает возможность совмещения пропуска в учебные заведения с оповещением родителей о месте нахождения ребенка, с читательским билетом, с льготным проездным билетом. Данный проект, например, был реализован в г. Минске. Участниками выступили учреждения образования, Минский городской исполнительный комитет, государственное предприятие «Центр систем идентификации» и ОАО «АСБ Беларусбанк». Видится возможность интеграции «карты учащегося» с системой медицинских учреждений для контролирования прохождения медицинских осмотров и вакцинаций.

– здравоохранение. Благодаря построению систем «Умная поликлиника/больница/скорая помощь» и цифровизации документооборота, интеграции медицинских баз данных с лабораторным оборудованием, внедрению технологии «Электронный рецепт/талон/очередь», появится возможность формирования единой электронной медицинской карты пациента, содержащей всю информацию об оказании услуг, выполненных исследованиях, результатах анализов с предоставлением данных (выписок, в том числе получение листков временной нетрудоспособности) пациентов на базе технологий электронной цифровой подписи. Реализация данных направлений повысит качество и скорость предоставления услуг, снизит расходование бюджетных средств за счет излишних исследований, поиска дополнительной информации о клиенте;

– система коммунальных служб. Внедрение умных датчиков позволяет своевременно информировать определенные службы о состоянии зданий, в том числе об уровне шума, температуре помещений, состоянии лифтового оборудования; обнаруживать неисправности систем канализации, отопления, электро- и газоснабжения и информировать владельцев жилья об утечке газа, не отключенных электроприборах. Для экономии средств местных бюджетов, например, данные технологии позволяют узнавать степень заполняемости баков с отходами и регулировать маршруты движения коммунальной техники;

– общественная безопасность. Повсеместная установка «умных» камер позволяет снизить криминогенность обстановки в городе, регулировать потоки массового скопления людей и автомобилей, обнаруживать и идентифицировать людей с помощью изображений и биометрических признаков, с помощью моделирования сценариев развития ситуаций формировать предложения по предупредительным мероприятиям;

– активное использование мобильных приложений с подключенными сервисами, предоставляющих обширный круг услуг для граждан. Местные администрации в рамках цифровизации экономики смогут принимать, обрабатывать и консультировать горожан, автоматизировать документооборот.

Успешным среди стран ЕАЭС в сфере построения цифрового государства является Казахстан. Среди интересных проектов – портал «электронного правительства»

Республики Казахстан eGov.kz. Правительством страны было принято решение предоставить на безвозмездной основе гражданам электронную цифровую подпись для идентификации личности. На сегодняшний день эта платформа дает доступ к таким услугам, как «Вызов врача на дом», «Запись на прием к врачу», «Прикрепление к медицинской организации», «Выдача выписки из медицинской карты больного», «Выдача листа о временной нетрудоспособности» [5].

Одним из лидеров в направлении развития «умного» города является Сингапур. Благодаря реализации данного проекта, в городе внедряются интеллектуальные системы. Например, энергетическая «умная» система позволила повысить качество предоставляемых услуг и снизить вредные выбросы в атмосферу. На сегодняшний день в городе-государстве реализуется стратегия Smart Nation Vision (умная нация), которая предполагает создание мобильного приложения, в котором все члены города, такие как жители города, бизнес, местные органы власти, смогут решать насущные проблемы. Ставится задача развития творчества и креативного решения проблем у людей через развитие благоприятной предпринимательской среды. Предполагается создание институтов развития в сфере предпринимательства [6].

Таким образом, дальнейшее внедрение высоких технологий способно кардинально облегчить жизнь людей. Например, если раньше строительство тех или иных объектов в городе происходило на основании количества зарегистрированных людей, но не учитывались те, кто не проживает в конкретном месте, но, например, работает или прогуливается в близлежащем районе, то при помощи технологий Big data, собираемых в том числе мобильными операторами, возможно собирать информацию о перемещениях людей и планировать строительство городской инфраструктуры: открытие новых скверов, небольших магазинов, кафе. Дальнейшая цифровизация регионов позволит развивать смежные высокотехнологичные отрасли, которые в будущем создадут креативного Homo Virtualis и дадут толчок построению инновационной экономики страны в целом.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Национальная стратегия устойчивого развития Республики Беларусь до 2035 года [Электронный ресурс] // Министерство экономики Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://economy.gov.by/uploads/files/ObsugdaemNPA/NSUR-2035-1.pdf>. – Дата доступа: 29.02.2024.

2. О Государственной программе «Цифровое развитие Беларуси» на 2021–2025 годы [Электронный ресурс] : постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 2 февр. 2021 г., № 66 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=C22100066>. – Дата доступа: 22.02.2024.

3. О проекте «Умные города Беларуси» [Электронный ресурс] // Министерство связи и информатизации Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://www.mpt.gov.by/ru/o-proekte-umnye-goroda-belarusi>. – Дата доступа: 01.02.2024.

4. Организация Объединенных Наций [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.un.org/ru/>. – Дата доступа: 01.04.2024.

5. Электронное правительство Республики Казахстан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://egov.kz/cms/ru/digital-kazakhstan?mobile=no#0>. – Дата доступа: 12.02.2024.

6. Федоненко, М. В. Опыт развития «умных» городов в современном мире / М. В. Федоненко // Соц.-экон. явления и процессы. – 2019. – Т. 14, № 2 (106). – С. 61–70.

УДК 911.37

**А. В. НЕСТЕРОВИЧ**

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – О. В. Токарчук, канд. геогр. наук, доцент

## **ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КАРКАС ГОРОДОВ БРЕСТСКОЙ ОБЛАСТИ**

В последнее время со стороны государства актуализируется деятельность по реализации целей устойчивого развития. Одной из таковых для Республики Беларусь является «Цель 11. Обеспечение открытости, безопасности, жизнестойкости и устойчивости городов и населенных пунктов». В настоящее время в Республике Беларусь 115 городов, в которых проживает около 77 % населения страны. В то же время занимаемая городами площадь составляет менее 1 % от территории страны. В связи с этим особую актуальность приобретает проблема изучения качества городской среды и ее отдельных компонентов для создания наиболее комфортных условий жизни и хозяйственной деятельности городского населения. В свою очередь, комфортность городской среды во многом определяется состоянием природных и природно-антропогенных геосистем города (т. е. элементов его экологического каркаса). Таким образом, изучение современного состояния элементов экологического каркаса городской территории с целью устойчивого развития городских систем и создания наиболее комфортных условий для жизни и деятельности людей, используя принципы приоритета геоэкологической стабильности и безопасности городских жителей, является одним из наиболее важных направлений в современных геоэкологических исследованиях городов [1–3].

Экологическим каркасом города чаще всего называют совокупность природных и природно-антропогенных геосистем. Его главная задача – снижение интенсивности деструктивных процессов и поддержание устойчивости городской среды. В то же время именно экологический каркас города, в первую очередь малого, играет наиболее значимую роль для развития городского экотуризма. Экологический каркас города представлен различными элементами культурного ландшафта (парки, скверы, бульвары), фрагментами уцелевшей природы (пригородные леса, лесопарки, водные пространства), а также отдельными природно-антропогенными комплексами. Экологический каркас города можно разделить на зеленый и водный.

Зеленый экологический каркас города – это система взаимосвязанных зеленых клиньев, санитарно-защитных, водно-парковых рекреационных, водозащитных и противоэрозионных зон, лесопарковых поясов, скверов и парков, внутривидовых и уличных посадок деревьев, а также разнообразных газонов, цветников и прочих фитомодулей.

На территории Брестской области расположен 21 город. Города существенно отличаются друг от друга по площади и численности населения. Самым большим из городов Брестской области является областной центр – Брест. В области находятся два больших города (с численностью населения более 100 тыс. человек), являющиеся городами областного подчинения (Барановичи и Пинск). Если к средним городам отнести города с численностью населения более 20 тыс. человек, то в Брестской области таких городов четыре – Ивацевичи, Кобрин, Лунинец, Береза. Таким образом, большинство городов области относятся к малым.

Максимальная площадь зеленых насаждений среди городов Брестской области наблюдается в г. Бресте (более 3000 га), затем в г. Барановичи (более 1500 га), г. Пинске (почти 750 га). Как видим, общая площадь зеленых насаждений существенно зависит

от общей площади города. По показателю уровня озелененности можно выделить ряд городов с уровнем озелененности более 22 %: Барановичи, Лунинец, Малорита и Микашевичи (максимальное значение по области – более 45 %). А вот в г. Бресте относительно данных городов уровень озелененности ниже и составляет примерно 21 % (рисунок 1). По показателю обеспеченности горожан насаждениями общего пользования бесспорным лидером является г. Микашевичи (более 100 м<sup>2</sup>/чел), затем следует г. Лунинец (более 90 м<sup>2</sup>/чел), г. Брест, в пределах которого на одного человека приходится более 75 м<sup>2</sup> насаждений (рисунок 2).

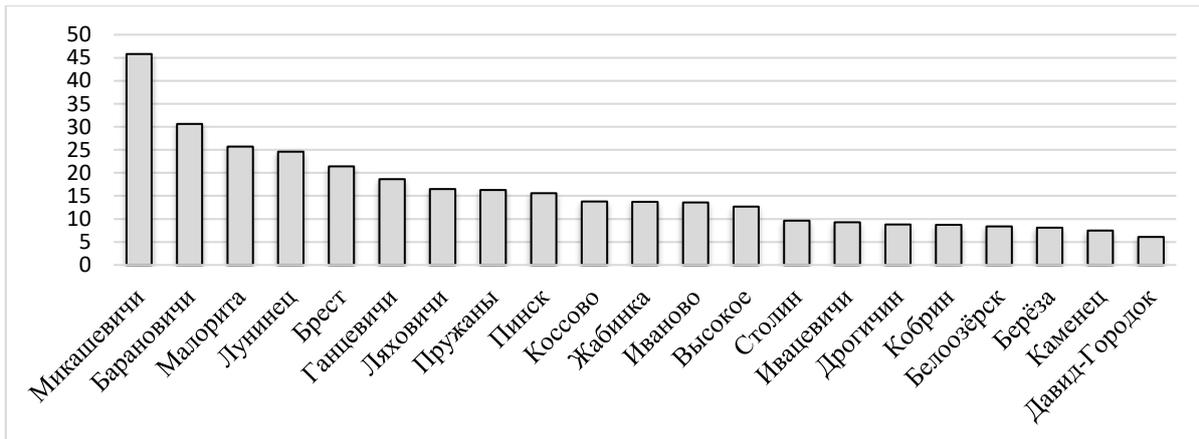


Рисунок 1 – Уровень озелененности городов Брестской области (%)

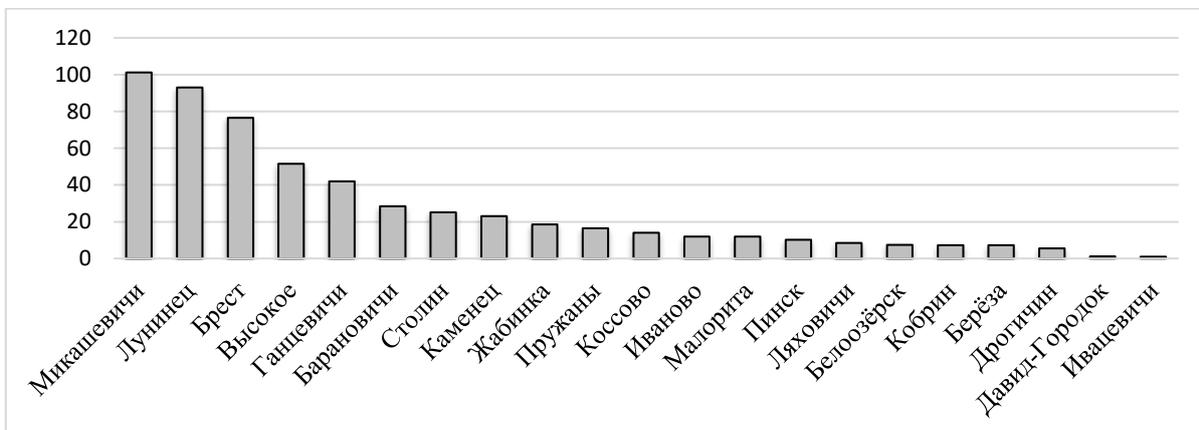


Рисунок 2 – Обеспеченность городских жителей насаждениями общего пользования (м<sup>2</sup>/чел)

На основании ряда признаков (размерность и дисперсность элементов экологического каркаса, расположение относительно городского центра и периферии, локализация относительно главной водной артерии города) выделяют три типа городского экологического каркаса города: мозаичный, периферийный и приречный. Кроме того, в некоторых городах экологический каркас является достаточно сложным, что позволяет определить его тип как смешанный.

Группировка городов Брестской области по типу экологического каркаса представлена в таблице.

Таблица – Группировка городов Брестской области по типу экологического каркаса

Тип экологического каркаса	Города
Мозаичный	Барановичи, Ивацевичи, Коссово, Дрогичин, Жабинка, Высокое, Малорита, Пружаны, Белоозёрск, Столин, Давид-Городок
Периферийный	Микашевичи, Каменец
Мозаичный с элементами приречного	Брест, Берёза
Мозаичный с элементами периферийного	Кобрин
Мозаичный с элементами приречного и периферийного	Пинск
Периферийный с элементами мозаичного	Лунинец, Ганцевичи
Приречный с элементами мозаичного	Ляховичи

1. Мозаичный тип: чаще всего центральная часть экологического каркаса достаточно озеленена, однако площадь элементов озеленения может существенно отличаться (от 1 до 12 га); пригородные леса сильно фрагментированы.

2. Периферийный тип: характеризуется четко выраженным зеленым каркасом, который обычно представляет средне- или крупномассивные леса, озелененность центральной части каркаса низкая.

3. Приречный тип: характеризуется тем, что средне- и крупномассивные элементы каркаса приурочены к речным долинам, как правило разделяющим центральную часть города.

Таким образом, города Брестской области характеризуются значительным разнообразием типов экологического каркаса и имеют существенные отличия в основных характеристиках озелененности.

*Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования Республики Беларусь (студенческий грант, номер госрегистрации 20240573).*

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Бармин, А. Н. Роль ландшафтно-географического подхода в построении экологического каркаса городов / А. Н. Бармин, Е. М. Никулина // Геология, география и глобальная энергия. – 2011. – № 4 (43). – С. 168–174.

2. Горецкая, А. Г. Исследование природно-экологического каркаса города / А. Г. Горецкая, В. А. Топорина // Вестн. Моск. гор. пед. ун-та. Сер. «Естеств. науки». – 2022. – № 2 (46). – С. 34–47.

3. Климанова, О. А. Экологический каркас крупнейших городов Российской Федерации: современная структура, территориальное планирование и проблемы развития / О. А. Климанова, Е. Ю. Колбовский, О. А. Илларионова // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Науки о Земле. – 2018. – Т. 63, № 2. – С. 127–146.

УДК 719:004.031.42

**К. А. ПАЛІВАЧ**

Брэст, БрДУ імя А. С. Пушкіна

Навуковы кіраўнік – С. М. Такарчук, канд. геагр. навук, дацэнт

## **ІНФАРМАЦЫЙНА-ДАВЕДАЧНАЯ СІСТЭМА “ПОМНІК ГОРАДАБУДАЎНІЦТВА: ГІСТАРЫЧНЫ ЦЭНТР ГОРАДА ГРОДНА”**

Сучасныя вэб-тэхналогіі ўяўляюць сабой спалучэнне разнастайных праграмных прадуктаў. У наш час вялікая ўвага надаецца стварэнню воблачных структур ГІС, якія дазваляюць ствараць розныя тыпы вэб-дадаткаў. Дадзенае даследаванне накіравана на распрацоўку метадычных падыходаў і стварэнне інфармацыйна-даведачнай сістэмы гісторыка-культурных каштоўнасцей горада на прыкладзе помніка горадабудаўніцтва г. Гродна. Ствараемая інфармацыйна-даведачная сістэма дазваляе аб’яднаць і зрабіць з дапамогай інтэрнэт-асяроддзя агульнадаступнай інфармацыю аб гісторыка-культурных аб’ектах, спрасціць пошук інфармацыі аб іх і візуалізаваць геаграфічныя асаблівасці іх размяшчэння.

Аб’ектам даследавання з’яўляюцца гісторыка-культурныя каштоўнасці Гродна (від “помнік горадабудаўніцтва”).

Мэта працы – распрацоўка і стварэнне інфармацыйна-даведачнай сістэмы гісторыка-культурных каштоўнасцей горада на прыкладзе помніка горадабудаўніцтва г. Гродна з выкарыстаннем канструктара ArcGIS StoryMaps воблачнай платформы картаграфавання ArcGIS Online.

Гродна – адзін з абласных цэнтраў Беларусі. Горад размешчаны на крайнім захадзе Беларусі, паблізу мяжы з Польшчай і Літвой. На сённяшні дзень колькасць насельніцтва Гродна 373,5 тыс. чалавек (горад займае пятае месца па колькасці насельніцтва ў краіне). Размяшчаецца на тэрыторыі плошчай 142,1 км<sup>2</sup>

**Гісторыка-культурныя каштоўнасці.** Гісторыка-культурныя каштоўнасці – гэта матэрыяльныя аб’екты (матэрыяльныя гісторыка-культурныя каштоўнасці) і нематэрыяльныя праявы творчасці чалавека (нематэрыяльныя гісторыка-культурныя каштоўнасці), якія маюць выдатныя духоўныя, мастацкія і (або) дакументальныя вартасці і якім нададзены статус гісторыка-культурнай каштоўнасці.

У Рэспубліцы Беларусь статус гісторыка-культурнай каштоўнасці атрымліваюць аб’екты, у якіх спалучаюцца дзве асноўныя прыкметы – высокая культурная значнасць і юрыдычнае прызнанне.

Вылучаюцца наступныя тыпы матэрыяльных гісторыка-культурных каштоўнасцей: запаведныя месцы, помнікі археалогіі, помнікі архітэктуры, помнікі гісторыі, помнікі горадабудаўніцтва, помнікі мастацтва. Таксама матэрыяльныя гісторыка-культурныя каштоўнасці падзяляюцца на катэгорыі па ступені значнасці:

0 – аб’екты, якія ўключаны або прапанаваны для ўключэння ў Спіс сусветнай спадчыны ЮНЕСКА;

1 – унікальныя аб’екты (мастацкія, эстэтычныя, дакументальныя і інш.), якія маюць міжнароднае значэнне;

2 – аб’екты, якія маюць рэспубліканскае значэнне і падкрэсліваюць найбольш характэрныя асаблівасці Беларусі;

3 – аб’екты, якія ўяўляюць значнасць для асобных рэгіёнаў краіны і падкрэсліваюць іх характэрныя асаблівасці, гістарычныя аспекты фарміравання і самабытнасць [1].

**Помнікі горадабудаўніцтва** – гэта архітэктурныя ансамблі і комплексы, гістарычныя цэнтры, кварталы, плошчы, вуліцы, рэшткі старажытнай планіроўкі і забудовы гарадоў і іншых населеных пунктаў, збудаванні грамадзянскай, прамысловай, ваеннай, культурнай архітэктурны, народнага дойлідства, а таксама звязаныя з імі творы манументальнага, выяўленчага, дэкаратыўна-прыкладнага і садова-паркавага мастацтва, культурна-прыродныя ландшафты [2].

У Беларусі ахоўваюцца законам 14 помнікаў горадабудаўніцтва [1].

1. Гістарычны цэнтр г. Брэста: будынкi і збудаванні, планіровачная структура, ландшафт і культурны пласт.

2. Гістарычны цэнтр г. Кобрына: будынкi і збудаванні, планіровачная структура, ландшафт і культурны пласт на тэрыторыі, абмежаванай лініяй.

3. Гістарычны цэнтр г. Пінска: будынкi, збудаванні, планіровачная структура, ландшафт і культурны пласт на абмежаванай тэрыторыі.

4. Квартал забудовы ў межах вуліц Першамайская – Горкага – Бялова і Дома культуры г. Пінска.

5. Гістарычны цэнтр г. Віцебска: будынкi і збудаванні, планіровачная структура, ландшафт і культурны пласт на тэрыторыі, абмежаванай лініяй у створы асявой лініі вуліцы Чэхава ад левага берага р. Заходняя Дзвіна, асявой лініяй.

6. Гістарычны цэнтр г. Полацка.

7. Гістарычны цэнтр г. Мазыра.

8. Гістарычны цэнтр г. Гродна: будынкi і збудаванні, планіровачная структура, ландшафт і культурны пласт на тэрыторыі, абмежаванай пуцямі.

9. Гістарычны цэнтр г. Навагрудка: будынкi і збудаванні, планіровачная структура, ландшафт і культурны слой.

10. Гістарычны цэнтр г. Магілёва: будынкi і збудаванні, планіровачная структура, ландшафт і культурны пласт на тэрыторыі, абмежаванай лініяй.

11. Гістарычны цэнтр г. Бабруйска: будынкi і збудаванні, планіровачная структура, ландшафт і культурны пласт.

12. Гістарычны цэнтр г. Заслаўе: будынкi і збудаванні, планіровачная структура і ландшафт на абмежаванай тэрыторыі.

13. Гістарычны цэнтр г. Мінска: будынкi і збудаванні, планіровачная структура, ландшафт і культурны пласт.

14. Ансамбль праспекта Незалежнасці ў складзе будынкаў і збудаванняў, планіровачнай структуры (параметры пешаходнай і праезнай частак), ландшафту, цэльных архітэктурных комплексаў.

Больш за ўсё помнікаў горадабудаўніцтва другой катэгорыі – 9, першай катэгорыі – 5, трэцяй – 1. Да помнікаў трэцяй катэгорыі адносіцца гістарычны цэнтр г. Бабруйска, да першай катэгорыі: ансамбль на праспекце Незалежнасці ў Мінску, гістарычны цэнтр г. Мінска, гістарычны цэнтр г. Гродна і гістарычны цэнтр г. Навагрудка.

Такім чынам, вывучэнне і ГІС-картаграфаванне гістарычнага цэнтра г. Гродна з’яўляецца вельмі актуальным напрамкам.

**Помнікі горадабудаўніцтва Гродна.** Неабходна адзначыць, што помнікі горадабудаўніцтва з’яўляюцца тымі гісторыка-культурнымі каштоўнасцямі, якія найменш разглядаюцца ў навуковых даследаваннях. У Дзяржаўным спісе даныя аб іх прадстаўлены ў выглядзе простага пераліку вуліц і дамоў, якія фарміруюць агульную структуру гэтага віду помніка.

Такім чынам, на першым этапе даследавання была складзена даведачная табліца, якая характарызуе горадабудаўнічы цэнтр Гродна (табліца).

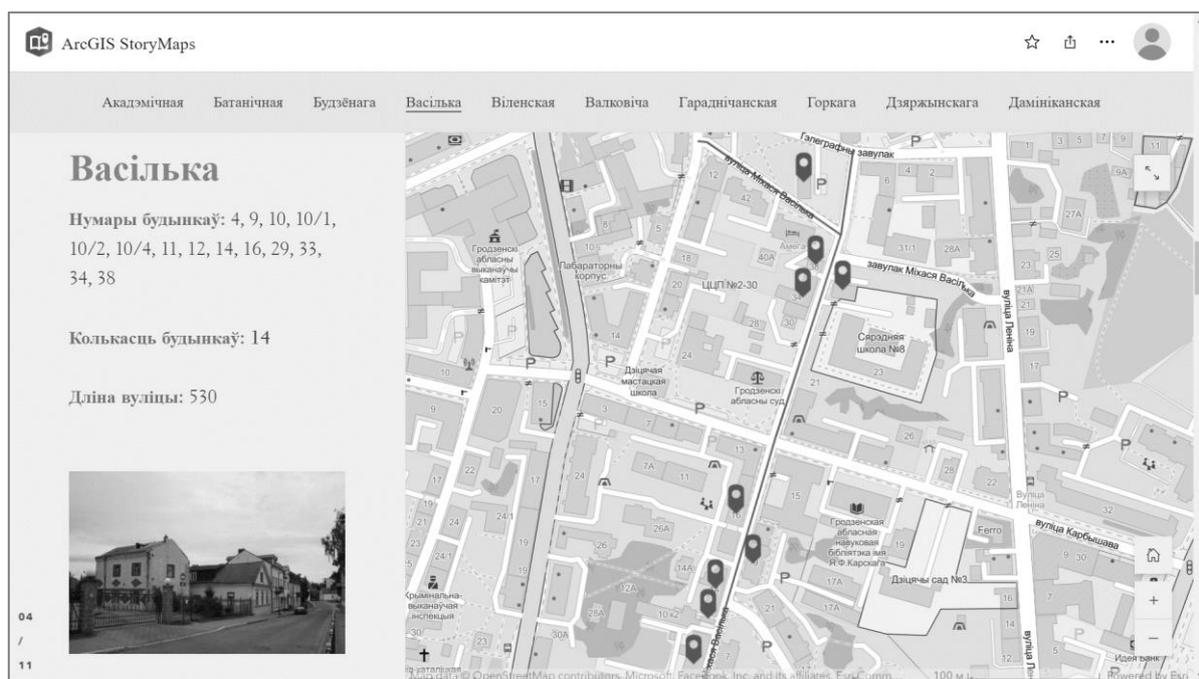
Табліца – Гістарычны цэнтр Гродна

Назва вуліцы	Нумары будынкаў	Колькасць будынкаў	Даўжыня вуліцы, м
Акадэмічная	7, 14, 15, 16, 20	5	380
Батанічная	3, 4, 9, 15	4	210
Будзённага	2, 56	2	1 380
Васілька	4, 9, 10, 10/1, 10/2, 10/4, 11, 12, 14, 16, 29, 33, 34, 38	14	530
Віленская	1, 6, 14	3	1 380
Валковіча	1, 3	2	612
Гараднічанская	17, 19, 21, 22, 23, 24, 24/1, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 38, 42	16	500
Горкага	1 (тры аб'екты)	3	1 270
Дзяржынскага	10, 15, 17, 28	4	4 170
Дамініканская	3, 9, 17, 19	4	241
Калючынская	4, 6, 7, 8, 10, 14, 14А	7	173
Карбышава	1/1, 7, 7А, 9, 10, 24А,	6	556
Леніна	3, 4, 10, 12, 14, 15, 17, 18, 23, 28	10	693
Малая Траецкая	11, 13, 17, 21	4	245
11 Ліпеня	3, 18	2	159
1 Мая	2/1, 6, 12, 12А, 14, 16, 18, 20, 24, 7	10	250
Маладзёжная	3, 4, 5, 7, 9	5	127
Маставая	39, 40	2	595
Найдуса	1, 7	2	210
Парыжскай Камуны	5, 5А	2	484
Паўлоўскага	3, 6, 7, 8, 9, 11, 15, 17, 21	9	271
Свярдлова	3, 4, 4А, 4Б, 8, 8А, 10, 22А	9	378
Сацыялістычная	6, 10, 17, 19, 21, 23, 25, 26, 30, 32, 33, 33А, 38, 39, 40, 42, 52, 54, 56А, 60, 62, 64	22	965
Студэнцкая	3, 5, 8, 9, 11	5	141
Тэлеграфная	3, 7, 14, 20	4	261
Тэльмана	4, 5, 6, 7, 7А, 10	6	185
Тызенгаўза	1, 1А, 3, 7	4	158
Урыцкага	1, 5, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 17, 18, 18/1, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26	18	362

На наступным этапе была створана інфармацыйна-даведачная сістэма з дапамогай шаблона канструктара ArcGIS StoryMaps воблачнай платформы картаграфавання ArcGIS Online. Дадзеная сістэма выконвалася з выкарыстаннем такіх элементаў канструктара, як тэкст, бакавы блок і экспрэс-карта.

Першапачаткова была створана структура інфармацыйнай сістэмы, якая ўключала агульны змест і 28 раздзелаў, кожны з якіх адпавядаў вуліцы Гродна, у межах якой хаця б адзін будынак адносіцца да горадабудаўнічага цэнтра.

Кожная частка ўключае, па-першае, тэкставую частку, якая ўтрымлівае кароткае апісанне вуліцы і статыстычныя дадзеныя па асаблівасцях вуліцы і размеркаванні аб'ектаў горадабудаўнічага цэнтра. Па-другое, асноўны раздзел змяшчае экспрэс-карту, на якой лінейным тыпам адлюстравана сама вуліца (варта адзначыць, што многія вуліцы не з'яўляюцца прамымі і маюць дастаткова цікавую канфігурацыю) і ўсе дамы, якія адносяцца да помнікаў горадабудаўніцтва (малюнак).



Малюнак – Раздзел “Васілька вуліца” інфармацыйна-даведачнай сістэмы

Створаная інфармацыйна-даведачная сістэма дазваляе ўбачыць размяшчэнне кожнага аб'екта ў межах сваёй вуліцы. Яна можа выкарыстоўвацца для развіцця культурна-гістарычнага турызму [3], так як дазваляе ўбачыць тэрыторыі, дзе асобныя аб'екты горадабудаўніцтва размешчаны дастаткова шчыльна адзін ад аднаго, што дазваляе праводзіць экскурсіі.

#### СПІС ВЫКАРЫСТАНЫХ КРЫНІЦ

1. Дзяржаўны спіс гісторыка-культурных каштоўнасцей Рэспублікі Беларусь [Электронны рэсурс]. – Рэжым доступу: <http://gosspisok.gov.by/Home/Index>. – Дата доступу: 02.04.2024.
2. Кодэкс Рэспублікі Беларусь аб культуры : 20 ліпеня 2016 г., № 413-3 // Нац. рэстр прававых актаў Рэсп. Беларусь. – 2016. – № 31. – 2/2412.
3. Токарчук, С. М. Инвентаризация историко-культурных ценностей города Гродно для целей развития туризма впечатлений / С. М. Токарчук, К. А. Поливач // Вестн. Псков. гос. ун-та. Сер. «Естеств. и физ.-мат. науки». – 2022. – Т. 15, № 4. – С. 90–102.

УДК 591.5

**Е. Н. ПАЦКЕВИЧ**

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – Т. А. Шелест, канд. геогр. наук, доцент

**СОВРЕМЕННЫЙ ТЕМПЕРАТУРНЫЙ РЕЖИМ  
МОГИЛЕВСКОЙ ОБЛАСТИ**

Температура воздуха является одной из основных характеристик климата. В последние десятилетия наблюдается заметный рост температур воздуха во всех регионах мира. Однако температуры растут с разной скоростью и имеют внутригодовые отличия.

Цель настоящего исследования – выявить пространственные особенности температурного режима в пределах Могилевской области в современный период потепления климата и тенденции их изменений.

На территории области гидрометеорологическую деятельность осуществляет государственное учреждение «Могилевский областной центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды имени О. Ю. Шмидта» (Могилевоблгидромет).

Для характеристики современного климата Могилевской области рассматривались данные за период 1991–2020 гг., который используется для определения климатических норм, по шести метеостанциям области: Горки, Могилев, Кличев, Славгород, Костюковичи, Бобруйск. При этом рассматривались средние месячные и средние годовые температуры воздуха. Для выявления особенностей многолетних колебаний использовались данные источника [1].

Среднегодовая температура воздуха в Могилевской области составляет 6,7 °С. При этом она изменяется от 6,2 °С в Горках до 7 °С в Бобруйске и Славгороде (таблица).

Таблица – Средние месячные температуры воздуха по метеостанциям Могилевской области за период 1991–2020 гг.

Метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Горки	-5,5	-5,3	-0,8	6,8	12,8	16,4	18,5	17,2	11,8	5,8	0,3	-3,7	6,2
Могилев	-5,1	-4,7	-0,2	6,8	13,0	16,6	18,6	17,5	12,1	6,1	0,6	-3,4	6,5
Кличев	-4,6	-4,1	0,4	7,5	13,3	16,9	18,7	17,6	12,3	6,5	1,1	-3,0	6,9
Славгород	-4,9	-4,4	0,3	7,8	13,8	17,4	19,3	18,2	12,7	6,5	0,8	-3,3	7,0
Костюковичи	-5,2	-4,7	0,0	7,6	13,6	17,1	19,0	17,8	12,3	6,3	0,6	-3,6	6,7
Бобруйск	-4,5	-3,8	0,6	7,6	13,3	16,9	18,8	17,7	12,4	6,6	1,2	-2,9	7,0
<i>Среднее</i>	-5,0	-4,5	0,1	7,4	13,3	16,9	18,8	17,7	12,3	6,3	0,8	-3,3	6,7

Среднемесячная температура самого теплого месяца (июля) в среднем по области составляет 18,8 °С, самого холодного (января) –5,0 °С. В зимние месяцы года по всем метеостанциям области наблюдаются отрицательные среднемесячные температуры. В Горках и Могилеве среднемесячные температуры отрицательны также и в марте. Диапазон колебаний средних температур в январе по метеостанциям области составляет 1 °С, в июле – 0,8 °С.

На рисунке 1 представлен график многолетних колебаний среднегодовых температур воздуха по Могилевской области за период 1991–2020 гг. Анализ рисунка 1 показывает, что рост температур воздуха, наиболее заметно начавшийся во второй половине

1980-х гг., продолжается и в настоящее время. Температуры воздуха в 1990-е гг. были значительно ниже, чем в последующие годы. Начиная с 2013 г. среднегодовые температуры превышают климатическую норму, рассчитанную за период 1990–2020 гг. Самым холодным был 1993 г., среднемесячная температура которого составила 5,3 °С, самым теплым – 2020 г. (8,8 °С). Диапазон колебаний среднегодовой температуры воздуха за 30-летний период составил 3,5 °С.

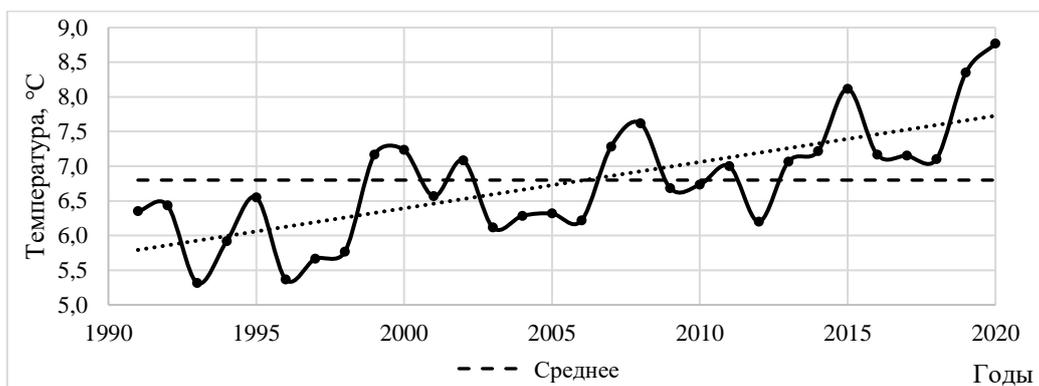


Рисунок 1 – Многолетние колебания среднегодовых температур воздуха в Могилевской области

На рисунке 2 представлен внутригодовой ход температур воздуха по Могилевской области.

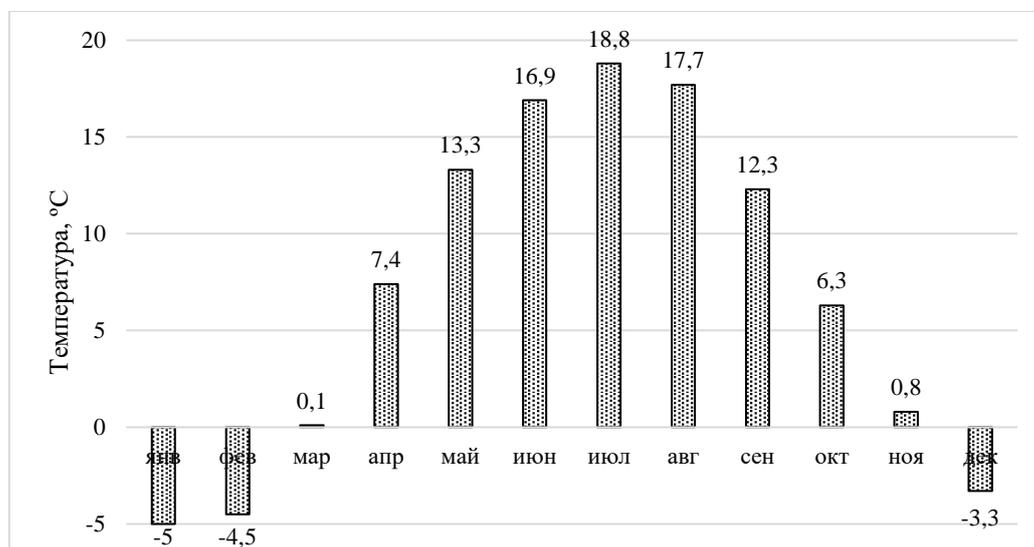


Рисунок 2 – Внутригодовой ход температур воздуха в Могилевской области

Наблюдается постепенный рост температур воздуха от января к июлю, а затем постепенный их спад. Наиболее существенный рост температур наблюдается в весенние месяцы, а спад – в осенние. Годовая амплитуда составляет 23,8 °С.

Для выявления пространственных особенностей распределения температур по территории области построены карты среднегодовой температуры воздуха (рисунок 3), а также среднемесячных температур января и июля (рисунок 4).

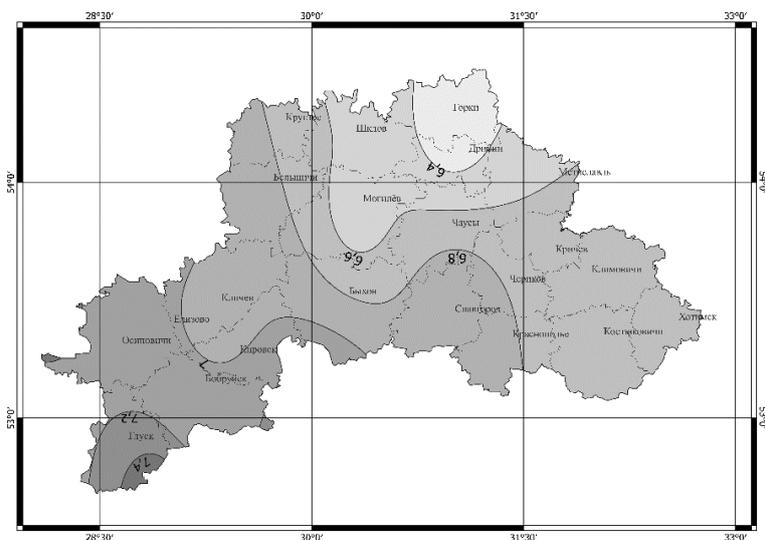


Рисунок 3 – Средняя годовая температура воздуха в Могилевской области

Среднегодовая температура воздуха растет в направлении с северо-востока на юго-запад.

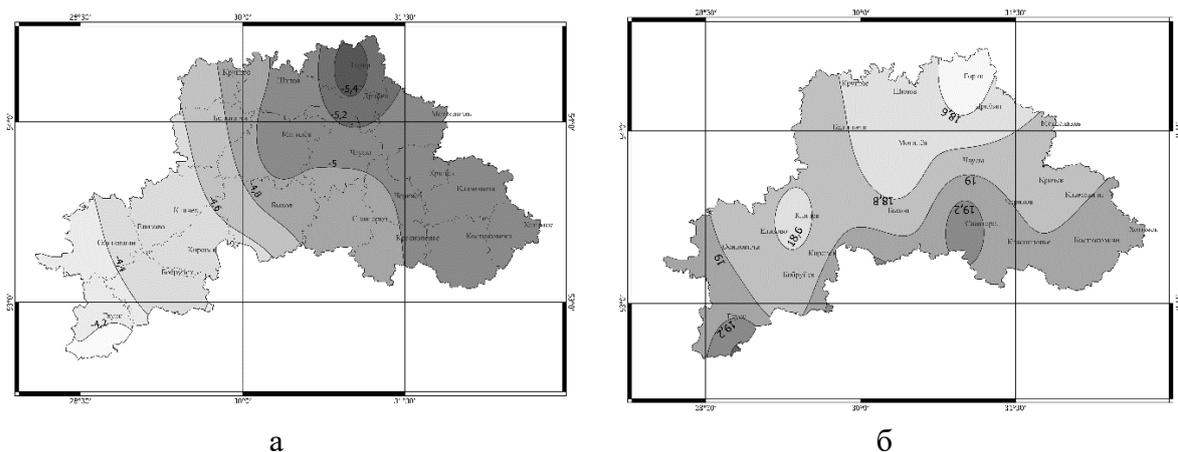


Рисунок 4 – Средние месячные температуры воздуха в Могилевской области:  
а) январь, б) июль

Рост температур воздуха в январе по территории Могилевской области также происходит в направлении с северо-востока на юго-запад. В июле же температуры повышаются в направлении с севера на юг.

Таким образом, современный климат Могилевской области характеризуется следующими параметрами: среднегодовая температура составляет  $6,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ , средняя температура января  $-5,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ , июля  $-18,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ . По территории области среднегодовые и январские температуры увеличиваются в направлении с севера-востока на юго-запад области, июльские – с севера на юг. Наблюдается отчетливо выраженная тенденция к росту температур воздуха.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Погода и климат [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.pogoda.iklimat.ru/news/>. – Дата доступа: 11.03.2024.

УДК 642.5

### **З. И. ХРИПУНОВА**

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – С. М. Токарчук, канд. геогр. наук, доцент

## **ОЦЕНКА БЛАГОУСТРОЕННОСТИ УЛИЧНЫХ ПЛОЩАДОК ЗАВЕДЕНИЙ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ (НА ПРИМЕРЕ ПИЦЦЕРИЙ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ГОРОДА БРЕСТА)**

Заведения общественного питания являются значимой составляющей торговой инфраструктуры современного города. В крупных городах большую роль играют объекты общественного питания. Они являются неотъемлемой частью общественной зоны города, обеспечивая человеческий досуг и сопутствующее ему удовлетворение естественной человеческой потребности в насыщении организма. В связи с этим крайне важно правильно обустроить данные заведения и обеспечить в них достаточный уровень комфорта, при этом учитывая имеющиеся условия. Особую роль в обеспечении комфорта посетителей заведения общепита играют уличные площадки.

Одной из разновидностей заведений общественного питания являются пиццерии. Параллельно с этим данный тип заведений считается одним из самых востребованных и популярных в мире. Это обуславливает особую степень важности обеспечения комфортных условий в заведениях данного типа. Именно поэтому оценка уличных площадок заведений общественного питания центральной части г. Бреста на примере пиццерий будет представлять значительный интерес.

Следует отметить, что исследования, связанные с изучением основных характеристик и пространственных особенностей распространения объектов общественного питания, достаточно популярны [1; 2], однако чаще всего проводятся на крупном уровне (большой город, область, страна) и мало связаны со сплошными исследованиями территорий на уровне конкретных объектов.

Цель настоящего исследования – разработать методику и оценить уровень благоустроенности уличных площадок пиццерий центральной части г. Бреста.

Исследование проводилось в пределах центральной части г. Бреста. Первоначально была выполнена инвентаризация всех пиццерий на выбранной территории, впоследствии были отобраны объекты для исследования с учетом следующих признаков:

- 1) наличие у пиццерии летней уличной площадки для посадки посетителей;
- 2) наличие открытого доступа к данной площадке.

Таким образом всего было отобрано пять заведений.

В результате полевых исследований проводилось фотографирование, краткое описание рассматриваемых уличных площадок и внесение полученных данных в общую таблицу и картографическую базу данных. Полученные результаты исследования были отображены в табличном и картографическом виде.

К классу «пиццерии» в центральной части города относятся 14 заведений, однако уличные площадки обустраивают всего пять из них, а именно: Pizza al Taglio, Metromilano, Caffè Italia Pizzeria, «Доминос Пицца» и «Пицца Италия». Данные пиццерии расположены достаточно близко друг к другу и сконцентрированы в основном в пределах южной части центра.

В первую очередь при проведении исследования были выделены основные критерии оценки и разработана ее структура (рисунок). Данные критерии были разделены

на два блока: оценка удачности выбора места расположения уличной площадки (*блок А*) и оценка качества ее обустроенности (*блок Б*). При этом блок А включает в себя критерии, преимущественно касающиеся благоприятности окружающей среды – удаленность от проезжей части (характеризует уровень загрязнения атмосферы, а также влияние на уровень шума и наличие неприятных запахов) и озелененность прилегающей территории (влияет как на чистоту окружающего воздуха, так и на эстетическую составляющую). Блок Б, в свою очередь, направлен на изучение удачности обустройства площадки владельцами заведений и включает в себя вопросы о количестве размещенных столиков, освещенности площадки (при оценке учитывалось только освещение, обустроенное самим заведением, без учета уличных столбовых фонарей) и защищенности от внешних факторов, таких как дождь, ветер, палящее солнце и т. п.

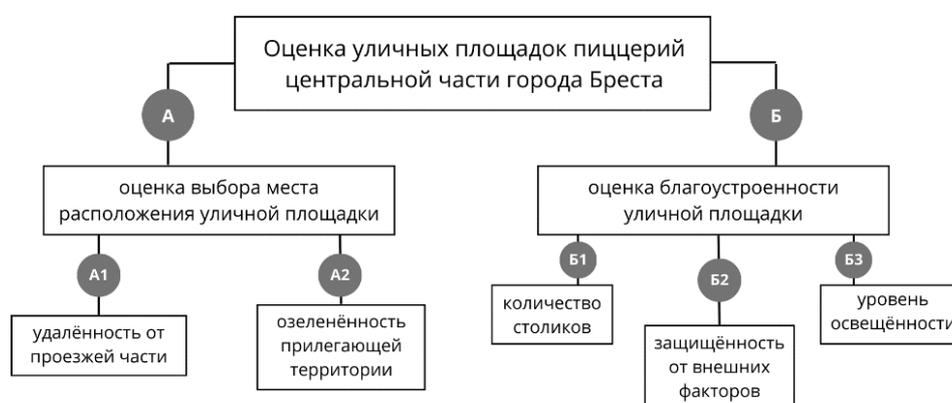


Рисунок – Критерии оценки благоустроенности уличных площадок пиццерий центральной части г. Бреста

*Уровень озелененности* прилегающей территории оценивался в баллах исходя из находящихся поблизости от площадки объектов озеленения. При этом учитывалось только окружающее озеленение, не относящееся к самому заведению, что позволяет оценить удачность выбора месторасположения площадки. При выставлении баллов обращалось внимание на количество объектов, размер, а также потенциальную экологическую пользу.

Так, лучшими заведениями с точки зрения озеленения оказались «Доминос Пицца», окруженная газоном и множеством деревьев среднего размера, и Caffe Italia Pizzeria, которая окружена деревьями и клумбами. Хуже всего озеленены площадки пиццерии Pizza al Taglio и «Пицца Итальяна».

*Количество столиков* на летних площадках заведений варьируется от 3 до 9. Меньше всего их на площадке «Доминос Пиццы». Наибольшим количеством столиков обладает «Пицца Итальяна».

*Уровень защищенности* площадок также оценивался в баллах исходя из количества и качества средств защиты площадки от возможных неблагоприятных явлений.

Все летние площадки оснащены каким-либо навесом. При этом хуже всего защищена площадка пиццерии Pizza al Taglio. На площадке данного заведения присутствуют зонты, которые открываются лишь периодически. Кроме того, они покрывают площадку не полностью.

Лучшее оснащение, в свою очередь, имеет площадка пиццерии «Пицца Итальяна». Она покрыта полноценной крышей, по периметру находятся шторы, обеспечивающие

защиту от солнечных лучей, а также площадка окружена защитной пленкой, которая в ясную погоду закручена у потолка, а в дождливую полностью покрывает площадку, образуя «стены». Кроме того, пленка позволяет обеспечивать комфортную температуру на площадке, благодаря чему данная зона может работать и в более холодное время года.

*Уровень освещенности* заведений рассчитывался в баллах исходя из числа источников освещения, а также количества света, которое они обеспечивают.

Три заведения из пяти оснащены только небольшими светильниками у входа, не обеспечивающими достаточного уровня освещения на площадке. Среди них пиццерии Pizza al Taglio, Metromilano и Caffè Italia Pizzeria. Вероятно, это связано с тем, что данные заведения располагаются на улице Советской, оснащенной большим количеством уличных фонарей. Другие заведения – «Доминос Пицца» и «Пицца Италия» – освещены значительно лучше. Над площадками этих заведений размещены потолочные лампы, обеспечивающие хорошую видимость в темное время суток. Кроме того, на уличной площадке «Доминос Пиццы» также развешены гирлянды, не только обеспечивающие более высокий уровень видимости, но и способствующие повышению уровня эстетического удовольствия посетителей.

Далее на основе собранных данных была проведена *интегральная оценка* уличных площадок пиццерий. Для определения интегрального показателя использовалось равноинтервальное балльное ранжирование. Были рассчитаны интегральные характеристики по каждому из блоков, а также в целом для обеих групп показателей.

Таким образом, в блоке А, характеризующем удачность выбора места размещения уличной площадки, лучший результат показали сразу три заведения: Pizza al Taglio, Metromilano и Caffè Italia Pizzeria. Все они располагаются по улице Советской, что обеспечивает достаточное отдаление от проезжей части. Худший результат – 1 балл – показала пиццерия «Пицца Италия». Неудачность выбора места размещения данного заведения обусловлена непосредственной близостью от проезжей части и крайне низким уровнем озеленения окружающей его территории.

Блок Б, отражающий уровень обустройства заведениями летних площадок, показал совершенно иные результаты распределения интегральных показателей. Пиццерия «Пицца Италия», для которой получены наиболее низкие результаты в блоке А, получила максимальный балл. Пиццерии Pizza al Taglio, Caffè Italia Pizzeria и «Доминос Пицца» показали минимальные значения интегрального показателя. В основном такие низкие оценки заведения получили из-за плохой освещенности летних площадок. Исключением является только заведение «Доминос Пицца», итоговый балл которого сильно снизил количество столиков.

Таким образом, лучшей пиццерией с точки зрения благоустроенности уличной площадки оказалась пиццерия Metromilano, худшей – «Доминос Пицца».

Таким образом, в работе показано практическое применение балльной методики оценки для анализа качества отдельных объектов общественного питания.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Бондарь, А. В. Определение наиболее перспективного расположения пунктов общественного питания на основе ГИС-технологий (на примере участка территории города Саратова) / А. В. Бондарь, Д. П. Хворостухин // Вестн. науки и образования. – 2018. – Т. 1, № 8 (44). – С. 121–124.
2. Шевцова, Н. С. Объекты общественного питания Республики Беларусь: состояние и перспективы развития / Н. С. Шевцова, А. К. Вишняк // Вест. БДПУ. Сер. 3, Фізика. Матэматыка. Інфарматыка. Біялогія. Геаграфія. – 2021. – № 3 (109). – С. 43–51.

УДК 004.77:[379.83:502.11]

**Е. А. ЦИБУЛЬСКИЙ**

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – С. М. Токарчук, канд. геогр. наук, доцент

**КОНЦЕПЦИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ОБЛАЧНЫХ КАРТОГРАФИЧЕСКИХ  
ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ГОРОДСКОГО ЭКОТУРИЗМА  
(НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА ЖАБИНКИ)**

Современные информационные технологии являются определенной концепцией работы с информацией и определяются рядом особенностей. В первую очередь они характеризуются сочетанием текстового и иллюстративного представления информации, мгновенным отображением вносимых в веб-продукт изменений, неограниченным числом потребителей информации (при наличии в то же время возможности создателю продукта задавать особые условия для доступа к публикуемой информации), практически бесплатной доставкой и тиражированием контента и др.

В настоящее время для создания многих веб-продуктов, в том числе геоинформационных, не требуется знания языка программирования и выполнения сложных операций. Существует значительное количество шаблонов, позволяющих создавать качественные ГИС-проекты любому пользователю. Для создания картографических веб-приложений широко используются приложения облачной платформы картографирования ArcGIS Online, которые позволяют комбинировать интерактивные карты и описательный текст с различным мультимедийным содержанием (фотографиями, видео- и аудиофайлами). При создании данных приложений используются простые и доступные шаблоны, которые дают возможность быстро создавать открытые для любого пользователя картографические веб-документы.

Большую роль современные информационные технологии играют в туристической деятельности, в том числе в развитии экологического туризма.

Таким образом были проработаны основные направления применения облачных картографических технологий для развития городского экотуризма на локальных территориях. В частности, рассмотрены возможности создания разных типов интерактивных ГИС-продуктов, предложена их структура, особенности содержания и алгоритмы создания. Наиболее интересным для развития городского экотуризма представляется создание таких типов ГИС-продуктов, как интерактивные каталоги, виртуальные экскурсии, веб-презентации, картографические дашборды и др.

Создание интерактивных продуктов проводилось на основании шаблонов облачной платформы картографирования ArcGIS Online.

Все выполненные интерактивные продукты имеют ряд ключевых особенностей:

а) данные продукты размещены в сети Интернет, могут распространяться с использованием краткой ссылки или кода для встраивания на сайт;

б) все продукты имеют на титульной странице эмблему и ссылку для перехода на интернет-страницы (подразделений университета, социальных сетей и т. д.) разработчиков приложения, а также на их личные страницы в социальных сетях;

в) при создании интерактивных продуктов использовались различные базовые карты-подложки (Openstreetmap, космический снимок с надписями, стилизованные под старину, газетные страницы и др.), которые дают возможность более четко реализовать картографическую составляющую интерактивных продуктов;

г) к каждой точке, наносимой на карту, привязано фото или фотоколлаж (набор фотографий), название местоположения (туристических объектов), краткое (либо полное) их описание и т. д. В некоторых интерактивных продуктах встроены гиперссылки, позволяющие переходить на другие интернет-страницы;

д) все продукты имеют кнопки, с помощью которых можно поделиться в социальных сетях, а также получить краткую ссылку на ГИС-проект.

Для популяризации и развития туризма впечатлений создавались разные типы интерактивных продуктов (рисунок).

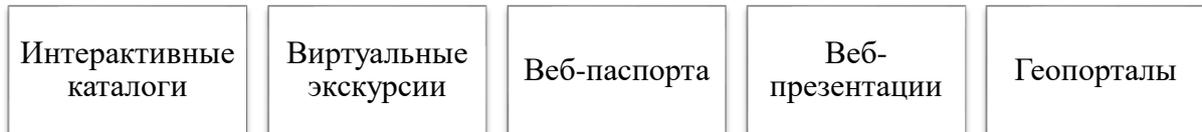


Рисунок – Типы интерактивных продуктов для развития туризма впечатлений

**Интерактивные каталоги** – это информационные системы, состоящие из тематических разделов, позволяющих объединить иллюстрации и текстовую часть с интерактивной картой. Информация в веб-каталоге представлена в четкой, иерархически структурированной форме.

Согласно традиционному пониманию экотуризма его можно развивать на основе особо охраняемых природных территорий. Для городского экотуризма данные территории также имеют большое значение [1]. К сожалению, в пределах небольших территорий, и особенно малых городов, особо охраняемых природных территорий чаще всего крайне мало, но все они будут представлять значительный интерес, особенно большие по площади (заказники, парки).

Для территории Жабинки прежде всего был создан интерактивный каталог «Памятники природы города Жабинки и окрестностей», который включает характеристику трех памятников природы Жабинки, расположенных в ее пределах и ближайших окрестностях.

Кроме того, для развития городского экотуризма в условиях малого города можно использовать объекты, размещенные не только в самом городе, но и в пределах административного района. Следует отметить, что Жабинковский район является одним из самых маленьких районов в Беларуси, поэтому при выполнении данного исследования был создан также интерактивный каталог «Жабинковский район. Особо охраняемые природные территории» (<https://arcg.is/0vzbuu>). Он состоит из двух структурных разделов, связанных с разными типами особо охраняемых природных территорий района: заказниками и памятниками природы. Для каждого объекта в созданном каталоге собрана и систематизирована конкретная информация:

1. Точное местоположение на карте. Причем местоположения заказников обозначены пунсоном, полигоном и названием, памятников природы – пунсоном и названием. Коричневым цветом подписей отображаются республиканские особо охраняемые природные территории, зеленым – местные.

2. Фотография особо охраняемой природной территории.

3. Название и текстовое описание территории, включающее такие характеристики, как местоположение, описание, землепользователь, границы, дата создания, площадь.

В пределах городов, в том числе малых, большое значение могут также иметь ландшафтно-рекреационные территории. В связи с этим для г. Жабинки был разработан

интерактивный каталог «Ландшафтно-рекреационные территории». В нем на интерактивную карту-подложку *Openstreetmap* были нанесены все озелененные территории города, которые могут быть использованы для туризма, с их фотографиями, описаниями и т. д. В структуре каталога было выделено несколько разделов: парк, скверы, озелененные территории общественных центров.

Для развития городского экотуризма большую роль может сыграть создание **виртуальных экскурсий**, так как именно экомаршруты являются самой востребованной формой экотуризма.

Виртуальная экскурсия – это один из методов отображения пространства на экране, которое сопровождается привязкой дополнительных мультимедийных информационных компонентов, таких как фотографии, иллюстрации, видео, поясняющие надписи, всплывающие окна с дополнительной информацией, гиперссылки и др.

Создание виртуальных экскурсий может привлекать большое количество как потенциальных туристов, так и людей, находящихся далеко от данного города, но желающих познакомиться с его интересными объектами.

Для территории г. Жабинки были созданы разные экологические экскурсии. Например, «Гидрологическая экскурсия по Жабинке» включает фотографии водных объектов города, их общую характеристику как гидрологических объектов, а также описание их особенностей в пределах города. «Учебная виртуальная тропа СШ № 1 г. Жабинки» включает разработанные стенды по линии маршрута, знакомящие с разными природными объектами вокруг школы и их особенностями.

**Веб-презентации** представляют собой интерактивный документ, позволяющий познакомиться в красочной форме с объектами, событиями, мероприятиями. Например, была выполнена веб-презентация для крупных природных объектов, которые можно использовать в качестве туристических объектов (городского парка и Здитовского сквера, являющегося памятником природы).

**Геоинформационный портал (геопортал)** – веб-сайт, разработанный в научных и (или) просветительских целях, содержащий географически привязанную, атрибутивную и картографическую информацию. В частности, все созданные картографические веб-приложения были объединены в единый геопортал «Экотуризм в малых городах Брестской области» [2].

Таким образом, применение современных картографических облачных технологий позволит интенсифицировать процесс развития туризма впечатлений на локальных территориях разного уровня. В первую очередь следует уделить внимание небольшим городам, а также административным районам.

*Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования Республики Беларусь (студенческий грант, номер госрегистрации 20240573).*

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Мазуренко, С. В. Оценка потенциала развития экотуризма в городской среде (на примере г. Ханты-Мансийск) / С. В. Мазуренко // Science Time. – 2019. – № 5 (65). – С. 5–11.
2. Токарчук, С. М. Геопортал «Экотуризм в малых городах Брестской области» / С. М. Токарчук, Е. А. Цибульский // Вестн. Псков. гос. ун-та. Сер. «Естеств. и физ.-мат. науки». – 2023. – Т. 16, № 4. – С. 95–107.

УДК 556.012:004.031.42

### **У. Д. ШЫЛКІНА**

Брэст, БрДУ імя А. С. Пушкіна

Навуковы кіраўнік – С. М. Такарчук, канд. геагр. навук, дацэнт

## **ДАШБОРД “ГІСТОРЫКА-КУЛЬТУРНЫЯ КАШТОЎНАСЦІ БРЭСТА”**

Паводле Кодэкса Рэспублікі Беларусь аб культуры, гісторыка-культурныя каштоўнасці – гэта культурныя каштоўнасці, якія маюць адметныя духоўныя, мастацкія, дакументальныя, архітэктурныя і (або) канструктыўныя вартасці і якім нададзены статус гісторыка-культурнай каштоўнасці.

Матэрыяльныя гісторыка-культурныя каштоўнасці падзяляюцца на сем відаў: дакументальны помнік, запаведная мясціна, помнік археалогіі, помнік архітэктуры, помнік гісторыі, помнік горадабудаўніцтва, помнік мастацтва.

Таксама гісторыка-культурныя каштоўнасці па ступені значнасці адносяцца да пяці катэгорый: 0 – аб’екты, якія ўключаны ці прапанаваныя для ўключэння ў Спіс сусветнай спадчыны ЮНЕСКА; 1 – унікальныя аб’екты (мастацкія, эстэтычныя, дакументальныя і інш.), якія маюць міжнароднае значэнне; 2 – аб’екты, якія маюць рэспубліканскае значэнне і падкрэсліваюць найбольш важныя характэрныя асаблівасці Беларусі; 3 – аб’екты, якія ўяўляюць вартасць для асобных рэгіёнаў краіны і падкрэсліваюць іх характэрныя асаблівасці, гістарычныя аспекты фарміравання і самабытнасць; «без катэгорыі» – тыя каштоўнасці, якія ўваходзяць у склад комплексаў, ансамблей, калекцый і г. д., але асобна ім не надаваўся статус гісторыка-культурнай каштоўнасці [1].

Аб’ектам даследавання выступае г. Брэст. На сённяшні дзень у межах г. Брэста да гісторыка-культурных каштоўнасцяў адносяць 36 аб’ектаў, з іх 2 помнікі археалогіі, 23 помнікі архітэктуры, 5 помнікаў гісторыі, адзін помнік горадабудаўніцтва і 5 помнікаў мастацтва. Аднак калі далучыць гісторыка-культурныя каштоўнасці без катэгорыі, то колькасць павялічваецца да 44 аб’ектаў.

Крыніцай для выканання працы выступае Дзяржаўны спіс гісторыка-культурных каштоўнасцей Беларусі [1], а таксама вынікі ўласных палявых даследаванняў.

Асновай для выканання геаінфармацыйнага дашборда “Гісторыка-культурныя каштоўнасці Брэста” з’яўляецца інтэрактыўная база дадзеных, якая рэалізавана з выкарыстаннем магчымасцей воблачнай платформы картаграфавання ArcGIS Online. Дадзеная карта размешчана ў сетцы Інтэрнэт, картай-падкладкай да яе з’яўляецца Openstreetmap, да карты прывязана табліца, якая ўключае асноўныя звесткі па гісторыка-культурных каштоўнасцях Брэста (назва, шыфр, месцазнаходжанне, катэгорыя, тып, датаванне), і наладжана ўсплыўное акно, якое дазваляе ўбачыць інфармацыю па кожным асобным аб’екце.

Уласна дашборд выконваўся з выкарыстаннем дадатку ArcGIS Dashboards воблачнай платформы картаграфавання ArcGIS Online.

*ArcGIS Dashboards* – гэта візуальны вэб-канструктар дашбордаў, які аб’ядноўвае вэб-карты, графікі, тэкст і іншыя спосабы адлюстравання ключавых паказчыкаў эфектыўнасці. Такі спосаб прадстаўлення дадзеных дапамагае лягчэй успрымаць інфармацыю, значна спрашчае працэс прыняцця рашэнняў.

Асноўнай перавагай ArcGIS Dashboards з’яўляецца гнуткасць і праца ў рэжыме “канструктара”, г. зн. дадатак дазваляе “збіраць” дашборд з любой колькасці частак, неабходных для даследавання элементаў канструктара. У цяперашні час у канструктар

ArcGIS Dashboards уключана 11 базавых элементаў: карта, легенда карты, лічыльнік, спіс, табліца, тэкст, падрабязная інфармацыя і інш.

Такім чынам, з выкарыстаннем ArcGIS Online быў рэалізаваны дашборд, які адлюстроўвае прасторавыя асаблівасці размяшчэння і асноўныя характарыстыкі гісторыка-культурных каштоўнасцей г. Брэста.

На дашбордзе можна пабачыць сем з адзінаццаці элементаў канструктара ArcGIS Dashboards.

Па-першае, гэта *тэкставая панэль*, размешчаная ў верхняй частцы дашборда, у межах якой даецца вызначэнне паняцця “гісторыка-культурная каштоўнасць”.

Па-другое, гэта *інтэрактыўныя карты* – галоўны элемент дашборда. На панэлі размешчаны дзве інтэрактыўныя карты, адна з якіх адлюстроўвае размеркаванне гісторыка-культурных каштоўнасцей Брэста па катэгорыях, а другая – па відах. Да абедзвюх карт дададзена магчымасць паглядзець легенду.

Па-трэцяе, на інтэрактыўную панэль дададзены элемент *спіс*, які ўяўляе сабой поўны шэраг гісторыка-культурных каштоўнасцей горада. Варта адзначыць, што спіс звязаны з абедзвюма інтэрактыўнымі картамі такім чынам, што пры выбары любога з аб’ектаў гісторыка-культурных каштоўнасцей адбудзецца маштабіраванне карт, а на саміх картах – “падсвятленне” дадзенага аб’екта.

Чацвёртым элементам канструктара з’яўляюцца *дыяграмы*, якія адносяцца непасрэдна да абедзвюх інтэрактыўных карт і адлюстроўваюць колькасць гісторыка-культурных каштоўнасцей Брэста па кожнай з катэгорый і па кожным з відаў. Дыяграмы размешчаны непасрэдна пад картай, да якой адносяцца.

Пяты элемент дашборда – *табліца*. Яна таксама прывязана да спіса гісторыка-культурных каштоўнасцей і інтэрактыўных карт. Яна адлюстроўвае асноўныя звесткі (назва, шыфр, месцазнаходжанне, катэгорыя, тып і датаванне гісторыка-культурнай каштоўнасці) па кожным з аб’ектаў дашборда. Праглядаць аб’екты можна альбо з выкарыстаннем пераклучальніка на самой табліцы, альбо шляхам выбару аб’екта ў спісе.

Шостым элементам дашборда з’яўляецца *індыкатар*. Ён размешчаны ў левым верхнем вуглу дашборда і паказвае агульную колькасць гісторыка-культурных каштоўнасцей Брэста.

Апошнім элементам дашборда з’яўляецца галерэя фатаграфій найбольш значных і цікавых гісторыка-культурных каштоўнасцей розных катэгорый і відаў, якія былі дададзены на інтэрактыўную панэль праз элемент “*убудаваныя рэсурсы*”.

Пры складанні дашборда вялікая ўвага надавалася яго знешняму выглядзе. У прыватнасці, былі падабраныя колеры самой панэлі, колеры шрыфтоў, фону дыяграм і іншых элементаў да агульнай сістэмы, якія спалучаюцца з інтэрактыўнымі картамі і самім аб’ектам даследавання (гісторыка-культурныя каштоўнасці).

Такім чынам, дадатак ArcGIS Dashboards воблачнай платформы картаграфавання ArcGIS Online з’яўляецца досыць эфектыўным інструментам для стварэння інфармацыйных панэлей з прысутнасцю такога элемента, як інтэрактыўная карта.

## СПІС ВЫКАРЫСТАНЫХ КРЫНІЦ

1. Дзяржаўны спіс гісторыка-культурных каштоўнасцей Рэспублікі Беларусь [Электронны рэсурс]. – Рэжым доступу: <http://gossписок.gov.by/Home/Index>. – Дата доступу: 02.04.2024.