

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ГИС-ТЕХНОЛОГИИ В НАУКАХ О ЗЕМЛЕ

Материалы конкурса ГИС-проектов студентов и аспирантов
УВО Республики Беларусь, проведенного в рамках празднования
Международного Дня ГИС 2017

Минск, 15 ноября 2017 г.

Ответственный редактор
Н. В. Жуковская

МИНСК
2017

Редакционная коллегия:

кандидат географических наук Н. В. Жуковская (отв. редактор),
доктор сельскохозяйственных наук, профессор Н. В. Клебанович,
доктор географических наук, профессор Н. К. Чертко,
кандидат географических наук, доцент Д. М. Курлович,
кандидат географических наук, доцент Н. В. Ковальчик,
кандидат географических наук, доцент А. А. Карпиченко,
кандидат географических наук, доцент Л. И. Смыкович,
О. М. Ковалевская, А. С. Семенюк, А. А. Сazonov

Рецензенты:

кандидат географических наук, доцент А. А. Топаз,
кандидат геолого-минералогических наук, доцент В. Э. Кутырло.

ГИС-технологии в науках о Земле [Электронный ресурс] : материалы конкурса ГИС-проектов студентов и аспирантов УВО Республики Беларусь, проведенного в рамках празднования Международного Дня ГИС 2017, Минск, 15 ноябр. 2017 г. / редкол. : Н. В. Жуковская (отв. ред.) [и др.]. – Минск : БГУ, 2017. – 123 с.

Представлены научные работы, принимавшие участие в конкурсе ГИС-проектов студентов и аспирантов УВО Республики Беларусь, проведенном в рамках празднования Международного Дня ГИС 2017 на географическом факультете Белорусского государственного университета.

Сборник представляет интерес для широкого круга специалистов по геоинформационным технологиям, географов, гидрометеорологов, экологов, геологов, студентов географических и геологических специальностей.

©Белорусский государственный университет, 2017
©Коллектив авторов, 2017

РАЗРАБОТКА И СОЗДАНИЕ ГОРОДСКОГО ВЕЛОМАРШРУТА «BREST GREENWAY» НА ОСНОВЕ ШАБЛОНА STORY MAP JOURNAL

Д. А. Тищук, А. И. Бацкалевич,

студенты 4-го курса кафедры географии и природопользования географического факультета
Брестского государственного университета имени А.С. Пушкина

С. М. Токарчук

к.г.н., доцент, доцент кафедры географии и природопользования географического факультета
Брестского государственного университета имени А.С. Пушкина

Приложение Story Map Journal используется в случаях необходимости комбинирования текста повествования с картами и другими ресурсами. Map Journal содержит записи, или разделы, которые включают в себя связанную карту, изображение, видео или веб-страницу. Разделы легко пролистываются пользователем приложения. В разделах журнала также можно задать действия, чтобы, например, при щелчке на слове карта раздела автоматически приближалась к определенному местоположению. Формат Story Map Journal достаточно простой, но, несмотря на это дает множество возможностей. Map Journal может отображать историю, основанную всего на одной карте или информативное повествование со множеством карт, изображений и видео.

Таким образом, в настоящем исследовании приводится пример использования шаблона Story Map Journal для развития и популяризации велодвижения в городе Бресте на примере создания зеленых маршрутов.

Зеленый маршрут (Greenway) – это многофункциональные маршруты природного и культурного наследия, которые проходят вдоль естественных экологических коридоров, рек, исторических торговых путей, старых железных дорог. Такие маршруты поддерживают развитие туризма и отдыха, благоприятного для окружающей среды, пропагандируя здоровый образ жизни и формы передвижения – велотуризм, пеший туризм, водный туризм и др. Зеленые маршруты крайне редко разрабатывают для городских территорий, что часто обусловлено недостаточной концентрацией природных объектов в пределах густонаселенных урбанизированных территорий, а также сложностью их разработки. В тоже время, исходя из классификации зеленых маршрутов, представленных на сайте greenways.by территория города перспективна для созданий городских зеленых маршрутов (Urban Greenways).

Для территории города Бреста был создан проект Brest Greenway, включивший в себя один основной маршрут протяженностью 42 км и две ветви вспомогательных маршрутов.

Основной маршрут состоит из 19 опорных точек, которые включают 7 памятников природы, 3 архитектурных сооружения, 6 ботанических и 3 гидрологических объекта. Маршрут проходит, как по заброшенным и малоизвестным местам, так и по наиболее известной центральной части города. На протяжении всего маршрута природный ландшафт, сменяется антропогенно-преобразованным, что дает возможность увидеть одновременно многообразную и удивительную природу города Бреста. Уже разработанная ветвь вспомогатель-

нного маршрута имеет протяженность 6 км и включает один архитектурный, один гидрологический и один природоохранный объект.

Базой для создания данного проекта являлся картографический и фондовый материал, а также собственные полевые исследования, которые включают не только фотографический материал, но и многократное прохождение данного веломаршрута, что позволило его апробировать, уточнить и начать работу по его внедрению в развитие туристической сферы Бреста. Карта для приложения была создана во вьювере карт, основой для нее послужила база данных Excel, составленная ранее на основе собранного и проанализированного фотографического и информационного материала (рисунок 1).

Номер	Наименование	Вид	Тип условного обозначения	Координаты точки (номера ячейки)	Описание	Изображение объекта	Дополнительное изображение точки
1	Парк конно-инженерных ипподромов	Парк	Ботанический	S2.101212 23.774458	Парк находится в честь конных артиллерийских полков, находившихся в городе. В память о солдатах этих полков на территории парка установлены памятники на конях. На территории парка расположены башни Африканской. Улица в парке носит имя мастера бронзового дела Георгия Победоносца. На территории парка находится в лесной массиве одна из трех организованного отеля, получившая право присуждения почётного звания «Богатырь». Парк имеет особый статус «зелёного насаждения».		
2					Парк находится в Бресте и может без прегражнения выйти напротив уличного газона. Перекресток улицы парка пересекают в парке массы. Парк имеет традиционный вид спальни, в какой момент называется парк и начинается лес с тропинками и множеством маленьких деревьев мест.		
3	Гребной канал	Искусственное соединение систем каналов	Архитектурный	S2.083459 23.760075	Брестский гребной канал – «жемчужина» промышленного строительства, антикварная картина города. Здесь уникальная роза квирсов, нет более квирсов. Он расположился в центре города в 3 км от границы с Польшей. Канал имеет длину 2 274 м (кораблестроительный дистанции) – 2000 м, ширина спирта – 50 м, ширина торпедного – 210 м, ширма – 162 м, что полностью соответствует международным стандартам. По первому каналу можно проплыть в спортивных судах. Второй канал – 4,5 км, ширина – 100 м, глубина – 3 м, что позволяет проплыть в спортивных судах. Канал стал символом излучины (спортсмены, туристы, любители водного спорта). В 2008 году в Брестской области, то есть в Республике Беларусь, состоялся чемпионат мира по гребному слалому, который прошел на спортивном комплексе «Ударник». Каналы – бассейны, склоны, кафе, сквер, прокатный центр, спортивные школы – здесь все создано для активного отдыха, поиска новых спортивных изобретений, прокатного и небезопасного отдыха! Одним из излюбленных мест отдыха горожан является парк		
3	Река Мухавец	Пойма реки	Гидрологический	S2.078264 23.718133	Река Мухавец начинается в месте слияния рек Муха и Ви в у. Пржевал, устья в гминах Брест, Водзер и Димерско-Бузский краинский путь. В городе Бресте размещаются различные парки, пляжи – 9-14 км до границы города с Брестом. Река Мухавец на территории Бреста имеет протяженность 12 км, имеет 10 различных изгибов, берега парка супесчаные, участки речного обрамления. Ширина долины – 1,5-2 км. Склонами умеренно-крупнозернистых суглинков, щебня, гравия, валунов, песка. Поблизости находятся пляжные, пешеходные, велосипедные и велодорожки, парковые и инфраструктурные комплексы, места для отдыха и прогулок. Ширина – 1-1,5 км, в пойме и при пойме затягивается до глубины 1-2 м. В времена рассматриваемого участка коммунальное судоходство. Курсирует теплоход "Прогресс".		

Рисунок 1 – База данных Excel web-приложения

На картографическую основу, представленную картой сервиса OpenStreetMap были нанесены точечные обозначения наиболее интересных природных объектов города. Все они были классифицированы на три категории, каждой из которых было присвоено свое условное обозначение (таблица 1).

Таблица 1 – Классификация объектов проекта

<i>Памятники природы</i>	<i>Гидрологические объекты</i>	<i>Ботанические объекты</i>
Ели обыкновенные, змеевидной формы «Брестские», Бук лесной, Вишня птичья, Дуб черешчатый, Плющ обыкновенный, Брестская родниковая струга, Торфяник «Дубровка»	Пойма реки Мухавец, Малые и Большие Сои, Обводной канал	Заказник «Барбастелла», Лесопарк «Дубрава», Парк воинов-интернационалистов, Парк 1 мая, Сквер «150-ти летию войны 1812 года», Зимний сад, Сад непрерывного цветения

Маршрут движения был вычислен при помощи алгоритма задачи Коммивояжера. Он позволил вычислить и проложить маршрут наименьшей длины при посещении всех точек с возвратом в начальную.

После чего на основе вычислений на карту подложку был нанесен маршрут, обозначенный синим цветом для лучшего контрастирования с картой-подложкой (рисунок 2). Первоначально маршрут состоял из 16 точек.

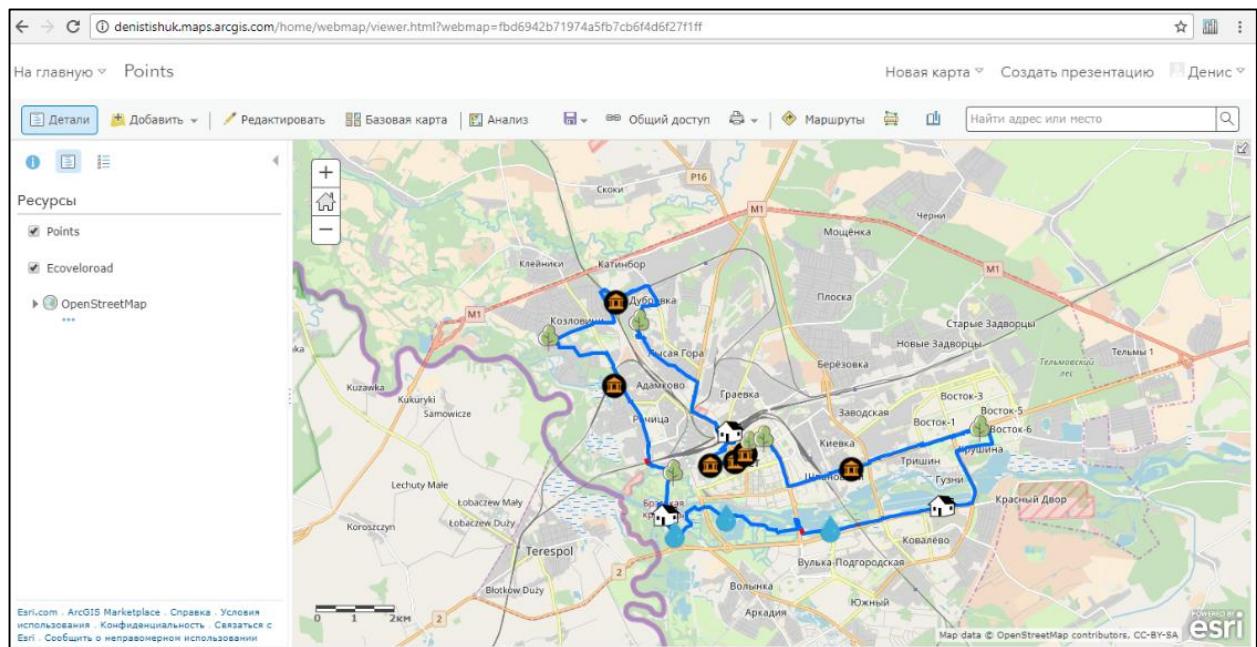
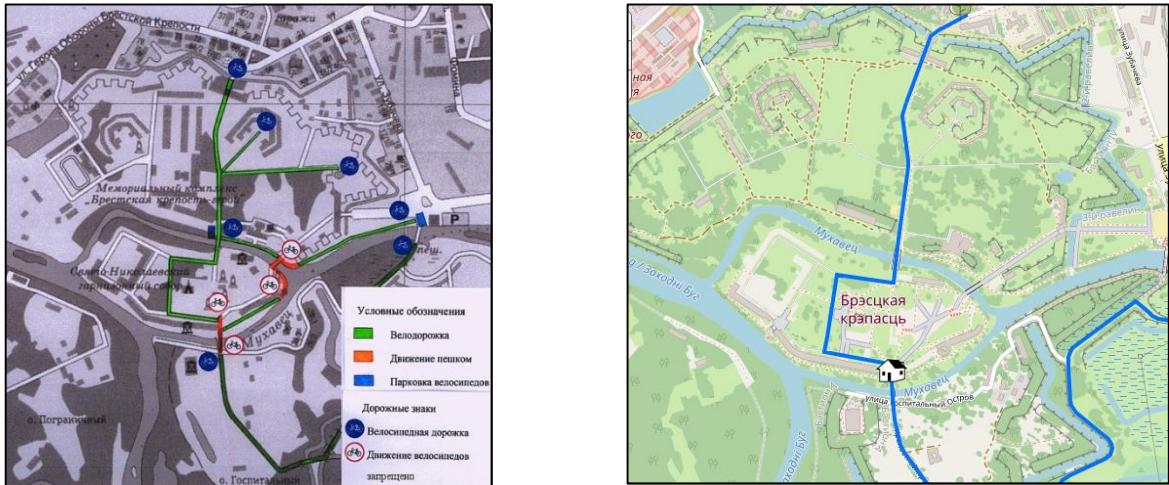


Рисунок 2 – Созданная во вьювере карт основная карта маршрута

Однако, после того, как авторским коллективом маршрут был опробован, на карту были нанесены еще 3 дополнительных архитектурных объекта (Гребной канал города, Брестская крепость-герой и Брестский железнодорожный вокзал), представляющие большую историческую и культурную ценность для города. Это действие позволило сократить расстояние между опорными точками. Архитектурные объекты были обозначены на карте отдельным условным знаком, после чего первоначальная классификация объектов исследования была расширена до 4 категорий. На карту так же были нанесены потенциально труднопроходимые и (или) опасные участки маршрута, где велосипедист может столкнуться с препятствиями в его прохождении. Они были обозначены пунктирной линией красного цвета.

Стоит отметить, что при прокладывании зеленого маршрута, учитывалась система передвижения на отдельных территориях города и их частях, где передвижение велосипедистов по их территории строго регулировано нормативно-правовыми актами. Так в пределах Брестской крепости передвижение строго регулируется, определены дорожки и пути, по которым стоит следовать при передвижении по укреплениям Брестской крепости (рисунок 3).

В результате прохождения маршрута был собран весь необходимый фотографический материал. Результатом сбора фотографического, информационного материала и создания картографической основы стало Web-приложение «Brest Greenway», включившее 7 памятников природы (из которых один республиканского значения), 6 природных, 3 гидрологических и 3 архитектурных объекта.



а) принятая схема передвижения

б) схема передвижения согласно приложению

Рисунок 3 – Сравнение маршрутов передвижения по территории Брестской крепости

Первая страница приложения содержит название зеленого маршрута, краткое описание опорных маршрута и созданную ранее карту маршрута с нанесенными на нее точками и маршрутом (рисунок 4).

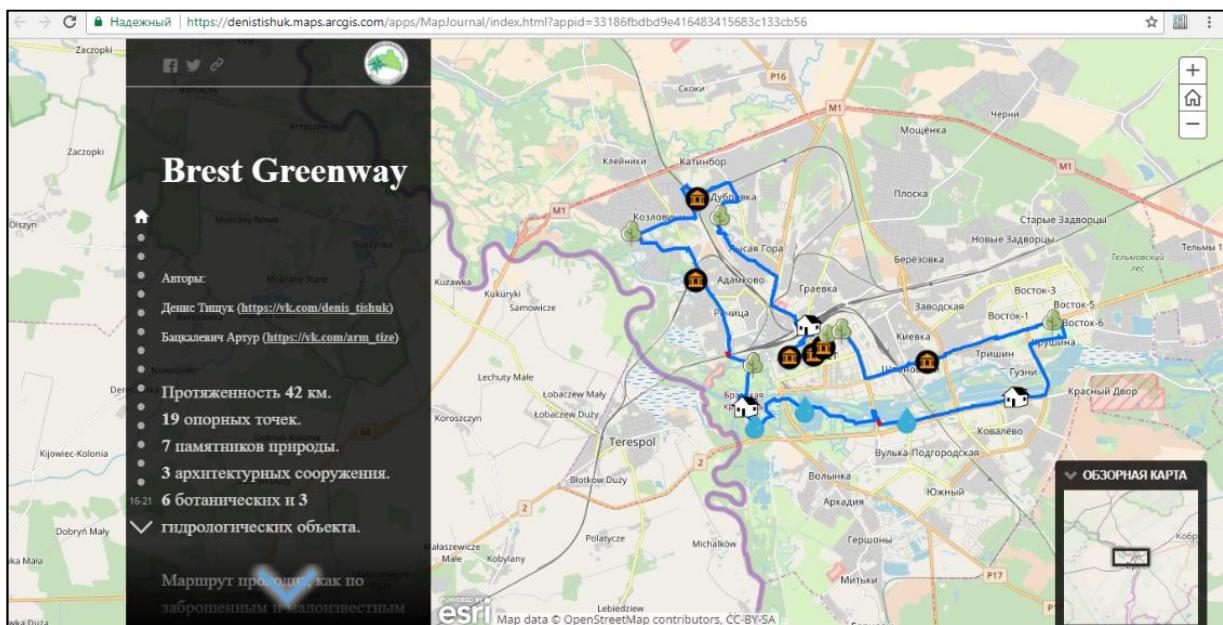


Рисунок 4 – Первая страница приложения «Brest Greenway»

Следующая страница приложения содержит фотографический материал и описательную информацию о точке маршрута «Парк воинов-интернационалистов». Фотографии, размещенные на странице, имеют одинаковое разрешение – 4096×2304 pixels, что является высоким разрешением и позволяет детально изучить объект рассмотрения без его посещения. Описательная информация была тщательно отобрана из сторонних печатных и Интернет-источников, структурирована. Главной составной частью раздела является карта, включающая экстент на описываемом объекте (рисунок 5).

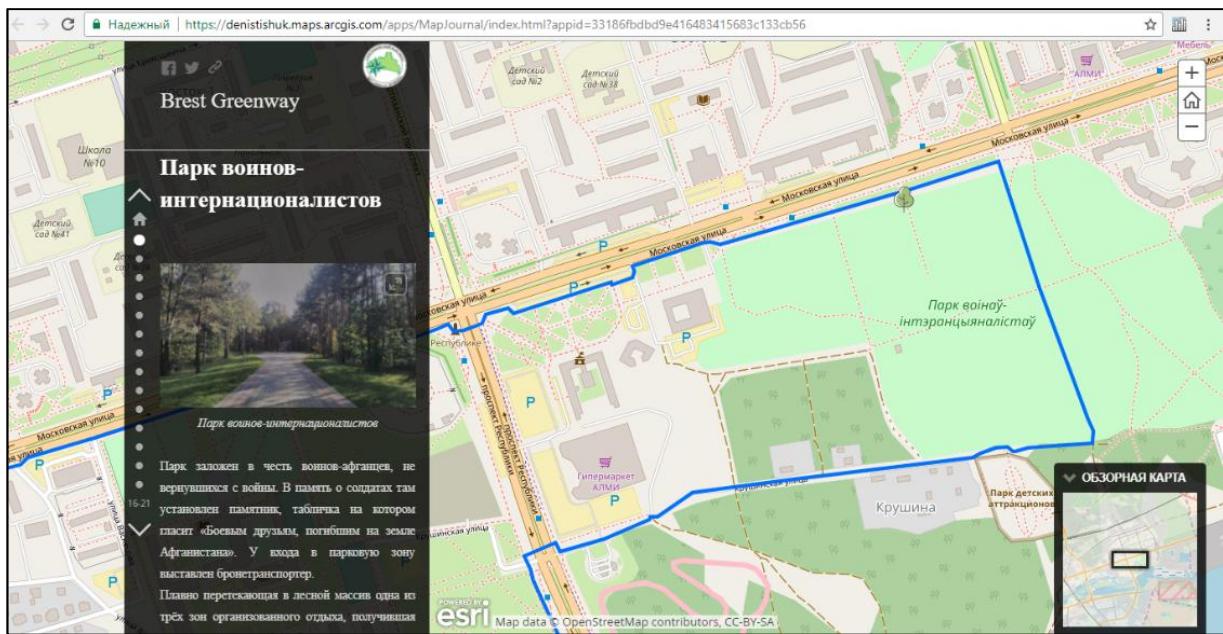


Рисунок 5 – Раздел «Парк воинов-интернационалистов» приложения

Данная методика, в дальнейшем, применялась для описания последующих точек приложения. Маршрут является кольцевым, поэтому понятия начальной и конечной точки маршрута равны, так, маршрут может начинаться в любом объекте с последующим возвращением к нему же.

Помимо включенных в приложение опорных точек в пределах города Бреста есть природные объекты, включение которых в основной маршрут не позволило бы сделать его кольцевым, оптимальным по продолжительности и времени прохождения. В связи с этим было принято решение создать дополнительные ветви маршрута, которые берут начало от основного маршрута и позволяют вернуться на него же, после чего продолжить следование по основному маршруту. Все дополнительные ветви маршрута включены в одно дополнительное приложение, где каждому из маршрутов принадлежит один раздел, где описываются каждая из точек маршрутов, упоминаются характерные для природных объектов виды растений и животных.

Созданное приложение апробировано группой велолюбителей города, которыми были снесены предложения по дальнейшей разработке приложения. В настоящее время готовятся акты внедрения в общественные организации, занимающиеся развитием и популяризацией велодвижения в городе и районе.

Дальнейшее развитие проекта будет осуществляться в двух направлениях: разработка сети зеленых маршрутов по территории Брестского и смежных с ним районов; нанесение на карту объектов инфраструктуры велодвижения: точек общественного питания, центров сервисного обслуживания и проката велосипедов, медицинских учреждения и мест отдыха.