

## ИНТЕРАКТИВНЫЕ ГИС-МАТЕРИАЛЫ В ПОДДЕРЖКУ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ И НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

**Т. С. Полячок, П. П. Юхнюк**

кафедра географии и природопользования Брестского государственного университета имени А.С. Пушкина, г. Брест, [tpolyachok@mail.ru](mailto:tpolyachok@mail.ru), [novoray91@mail.ru](mailto:novoray91@mail.ru)

**С. М. Токарчук**

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

В работе раскрывается опыт создания интерактивных ГИС-материалов (картографические веб-шаблоны, тематических картографических баз данных, учебных интерактивных материалов), необходимых школьникам и студентам негеографических специальностей г. Бреста при выполнении учебных, творческих заданий и научных исследований. Продукты созданы с использованием облачной платформы картографирования ArcGIS Online, опубликованы в сети Интернет и доступны к скачиванию. Веб-шаблоны ориентированы на создания собственных веб-карт и картосхем путем заполнения таблицы атрибутов. Студентами сформировано шесть тематических картографических баз данных. Они выполнены для разных территориальных уровней и объектов. Интерактивные учебные материалы рассчитаны для работы с картами на облачной платформе: предусмотрено пошаговое обучение, ознакомление с общими возможностями работы и знакомство с основными проблемными вопросами.

**Ключевые слова:** ГИС-технологии; облачные вычисления; веб-карта; картографическая база данных; интерактивные учебные материалы.

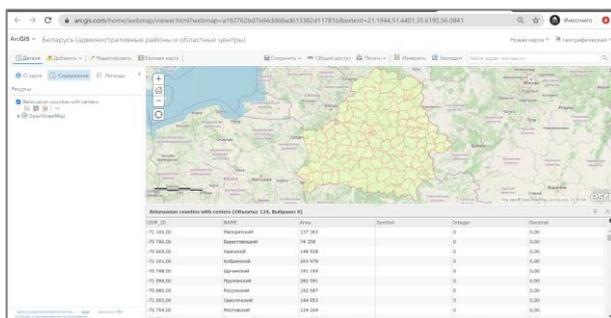
На основе анализа современных учебных и научно-исследовательских работ школьников, анкетирования учителей, совместной работы со студентами негеографических специальностей г. Бреста обнаружена заинтересованность со стороны учреждений среднего и высшего образования в разработке и создании интерактивных ГИС-материалов (карт, карт историй и баз данных). Следовательно, сформировалась необходимость в обучении школьников и студентов самостоятельно создавать веб-продукты в ходе выполнения творческих заданий. Таким образом, с целью сопровождения образовательной и научной деятельности школьников и студентов негеографических специальностей была реализована серия интерактивных продуктов.

Для упрощения освоения обучающимися ГИС-технологий, материалы создавались в облачной платформе картографирования *ArcGIS Online* [1]. Вышеупомянутая модель облачной услуги не требует разворачивания сетевого программного обеспечения (платформа как услуга), позволяя работать как с интерактивной картой, так и создавать картографические веб-приложения. Для работы необходим браузер (наилучшая совместимость с *Google Chrome*) и доступ к сети Интернет. Работать в облачной платформе картографирования можно как с использованием бесплатного аккаунта (имеющего достаточно широкий функционал), так и оформив лицензионный доступ.

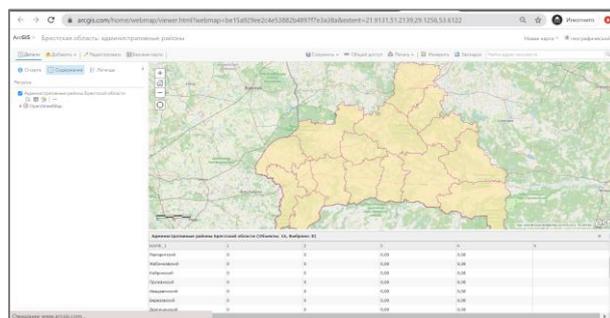
При геоинформационной поддержке образовательной и научной деятельности ведется работа над созданием серии ГИС-материалов:

- 1) картографические веб-шаблоны;
- 2) интерактивные тематические картографические базы данных;
- 3) учебные интерактивные материалы.

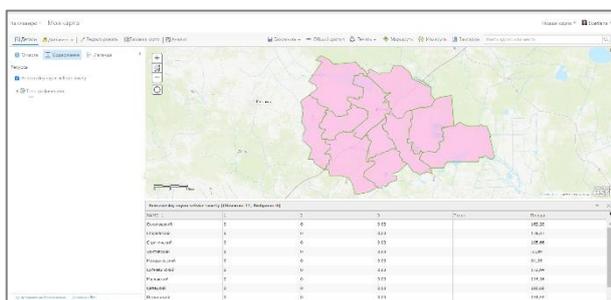
**Картографические шаблоны.** Была создана серия картографических шаблонов, представляющие собой интерактивную карту с привязанной к ней таблицей и оцифрованную в настольной версии ГИС. Здесь указаны названия объектов (областей, административных районов, городов и их микрорайонов), созданы поля (столбцы) разных типов (числовые целые и дробные, символные) (рисунок 1).



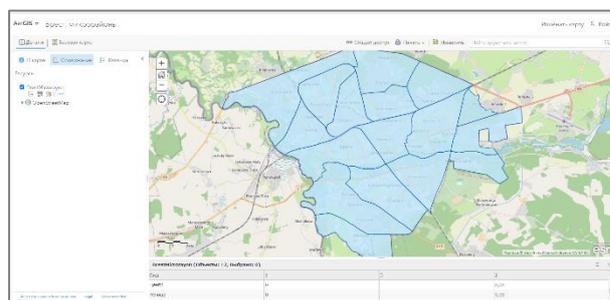
а) районы Беларуси и областные центры



б) районы Брестской области



в) сельские советы Березовского района



г) микрорайоны города Брест

Рисунок 1 – Интерактивные картографические шаблоны

Веб-шаблоны можно использовать для создания своих веб-карт и картосхем путем внесения своих данных в пустые поля таблицы. Они выполнены для разных территориальных уровней и объектов (Беларусь, области Беларуси, административные районы, города и др.).

Шаблоны объединены в одной сводной базе данных и представлены в виде:

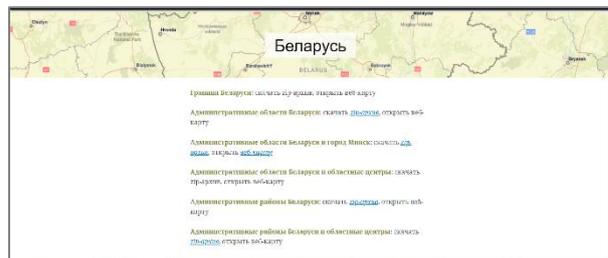
- 1) zip-архива, который можно скачать и использовать в облачной платформе картографирования или настольной версии *ArcGIS Pro*;
- 2) веб-карты, которая автоматически открывается в облачной платформе. Ее можно сохранять в любом аккаунте и работать с ней.

Все картографические шаблоны объединены в одной базе данных [2] и структурированы по территориальной принадлежности (рисунок 2).

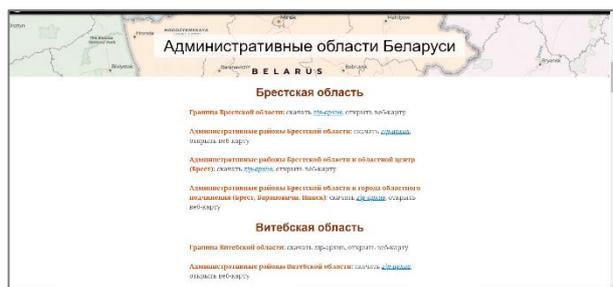
В процессе дальнейшего выполнения исследования планируются ее пополнение и расширение за счет создания новых карт.



а) титульная страница



б) вкладка «Беларусь»



в) вкладка «Административные области»



г) вкладка «Брестская область»

Рисунок 2 – База данных картографических шаблонов

**Интерактивные тематические картографические базы данных.** На географическом факультете в ходе изучения территории Беларуси, Брестской области и ее административных районов, Бреста и других городов был накоплен значительный массив данных, который можно использовать школьникам и студентам при выполнении творческих заданий. Это позволит ускорить учебный процесс, упростит создание иллюстративного материала, при необходимости – поможет выполнить больше видов работ. Осуществлены инвентаризация данных и их накопление в облачной платформе картографирования. Данная часть включает более двадцати разнотипных карт и масштабов, а также:

- 1) базы данных по земельному фонду административных районов Беларуси и Брестской области (рисунок 3);
- 2) базы данных демографических показателей Брестской области и городов Брестской области;
- 3) базы данных отдельных природных (памятники природы, водоемы) и культурно-исторических (памятники войны, культовые объекты) объектов в пределах Брестской области, отдельных ее районов и населенных пунктов;
- 4) базы данных по земельному фонду, характеристикам сельскохозяйственных земель землепользователей административных районов Брестской области;
- 5) базы данных по численности населения в населенных пунктах административных районов Брестской области согласно данным переписи населения Республики Беларусь;
- 6) базы данных численности населения и жилого фонда микрорайонов Бреста.

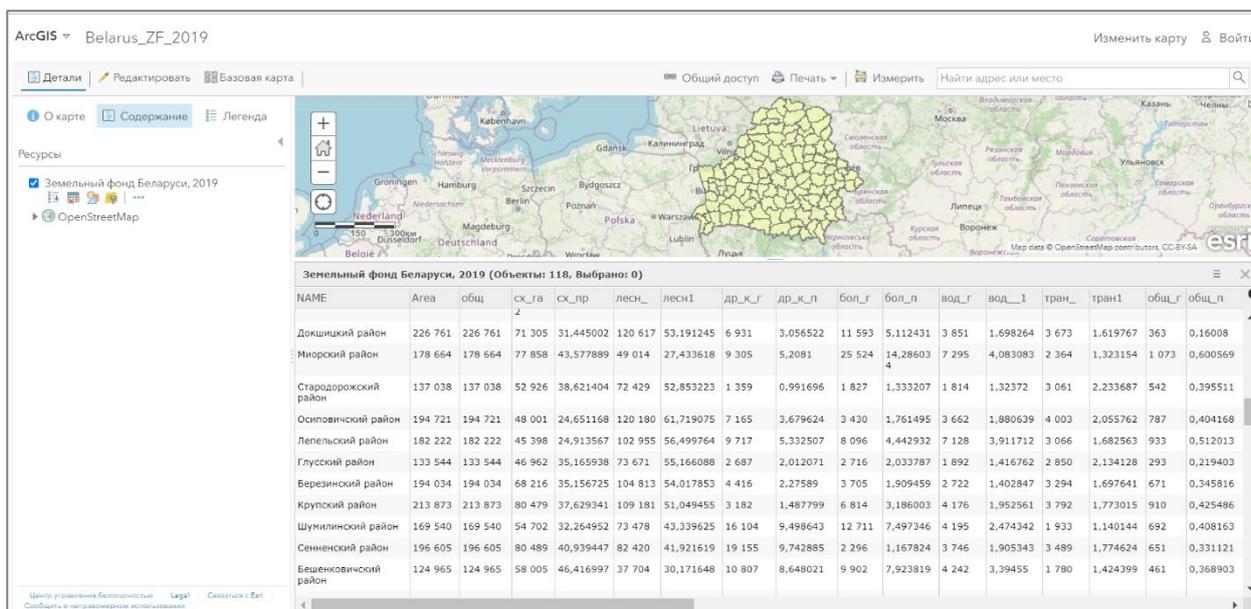


Рисунок 3 – База данных «Земельный фонд административных районов Беларуси»

Веб-продукты могут использоваться как для проведения учебных и научных исследований школьниками и студентами, так и в образовательном процессе учреждений среднего и высшего образования. Они, в частности, применяются в процессе проведения лабораторных работ по курсу «ГИС-технологии с основами геоинформатики», практических работ, также при подготовке курсовых и дипломных работ на географическом факультете Брестского государственного университета имени А.С. Пушкина.

Выполненные базы данных собраны в единый ГИС-каталог [3].

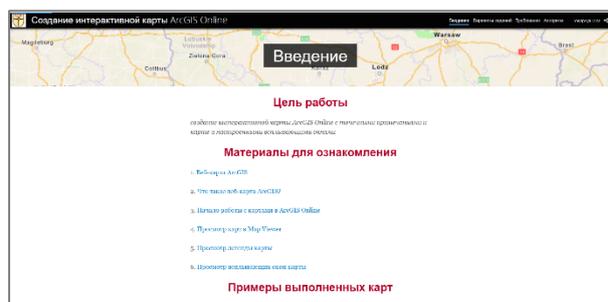
**Учебные интерактивные материалы.** Работа с созданными веб-картами и веб-шаблонами является простой, однако, требует освоения. Для этого разработана серия учебных интерактивных материалов с использованием шаблона карт-историй *ArcGIS Online Story Map Cascade*, являющегося алгоритмом работы с веб-шаблонами. Учебные материалы сопровождаются не только текстовыми описаниями, но и скриншотами выполнения работы, гиперссылками на шаблоны карт, ссылками на примеры готовых карт и баз данных (рисунок 4).

Сегодня выполнено несколько интерактивных материалов для работы с картами на облачной платформе. Они рассчитаны на пошаговое обучение, ознакомление с общими возможностями работы с картами и знакомство с основными проблемными вопросами.

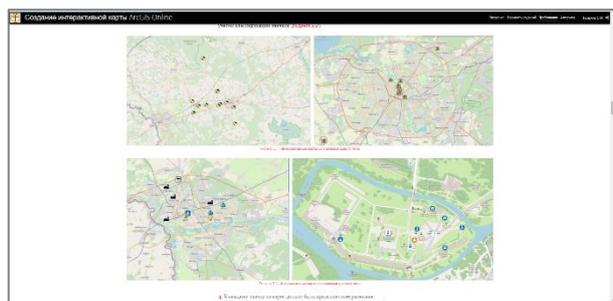
Созданные интерактивные материалы объединены в одной ГИС-оболочке для простоты использования [4].



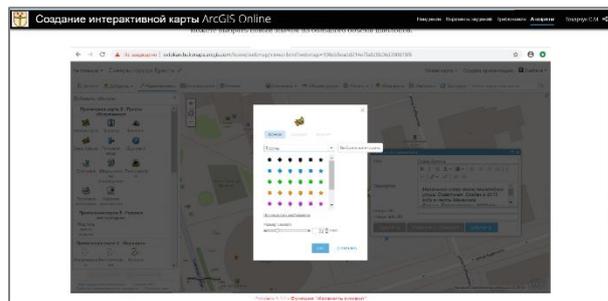
а) титульная страница



б) введение



в) примеры выполненных карт



г) пошаговые инструкции

Рисунок 4 – Учебный материал «Создание интерактивной карты ArcGIS Online»

В сущности, студентами за период обучения в стенах альма-матер созданы и поддерживаются ГИС-материалы (интерактивные карты, базы данных и веб-приложения) для обучения школьников и студентов негеографических специальностей и выполнения ими учебных заданий и научных исследований. Все рассмотренные разработки находятся в сети Интернет, доступны к скачиванию и удобны в использовании. Прделанная работа является краеугольным камнем в формировании концепции ГИС-портала факультета. ГИС-портал позволит упорядочить поток учебных и научных материалов, облегчив процесс их использования преподавателями и студентами, а также заложит «цифровой» фундамент в привлечении увлекающейся, трудолюбивой и находчивой молодежи на «седьмое небо» – географический факультет Брестского государственного университета имени А.С. Пушкина.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ССЫЛКИ

1. ArcGIS Online – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.esri.com/software/arcgis/arcgisonline/>.
2. Интерактивные картографические шаблоны // ESRI. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://arcg.is/SDWz8>.
3. Интерактивные картографические базы данных // ESRI. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://arcg.is/0Liy40>.
4. Веб-карта ArcGIS Online (учебные интерактивные материалы) // ESRI. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://arcg.is/1b1TXf>.