

СОЗДАНИЕ ИНТЕРАКТИВНОЙ КАРТЫ ГРАДУСНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ

В. В. Ольгомец

кафедра геодезии и космоаэрокартографии факультета географии и геоинформатики
Белорусского государственного университета, г. Минск, leraolgomec@gmail.com

А. П. Романкевич

к.г.н., заведующий кафедрой геодезии и космоаэрокартографии факультета географии
и геоинформатики Белорусского государственного университета

В работе приводится описание наиболее значимых градусных измерений на территории Беларуси: «Дуга Струве» и измерение по параллели 52° с. ш. Выполнен сбор материалов, создана база данных в программном комплексе ArcGIS с пошаговым описанием обработки. Представлен алгоритм создания карты с помощью приложения ArcMap, изложены преимущества и недостатки приложения для выбранного вида работ. Проведён анализ интернет-сервисов по созданию интерактивных карт с последующим выбором наиболее удобного в использовании. Предложена методика создания авторской интерактивной карты «Градусные измерения на территории Беларуси» с помощью онлайн-сервиса MapHub. Для популяризации результатов исследования разработана схема экскурсионного маршрута, которая дополнила интерактивный картографический продукт.

Ключевые слова: интерактивная карта; градусное измерение; ArcGIS; база данных; MapHub; программный комплекс.

На всех этапах изучения, освоения и видоизменения человеком земной поверхности карта была и остается незаменимым вспомогательным пособием и средством передачи информации. В настоящее время по-прежнему актуальны слова известного советского экономико-географа Н.Н. Баранского: «Без карты нет географии».

Картография не стоит на месте, и на смену аналоговым картам приходят интерактивные. Интерактивная карта – это электронная карта, работающая в режиме двухстороннего взаимодействия человека и электронного носителя. Помимо информации, получаемой пользователем при чтении карты, они обладают скрытой информацией, которую можно получить, выполнив определенные действия. Такие карты позволяют находить любые объекты в считанные секунды [1].

Актуальность работы объясняется недостаточной разработанностью и систематизацией знаний о градусных измерениях при нарастающей популярности интерактивных карт, веб-картографирования.

Цель исследования: систематизация сведений о градусных измерениях на территории Беларуси для последующего составления тематической авторской карты.

В качестве **объекта** исследования выступает процесс создания интерактивных карт. **Предметом** исследования являются градусные измерения.

На территории Беларуси проводилось несколько градусных измерений, два из которых (дуга Струве и измерение параллели 52° с. ш.) представляют интерес

для дальнейшего изучения и использования в качестве исходного материала при составлении интерактивного картографического продукта.

В начале работы проводился отбор наиболее значимой информации по выбранным градусным измерениям. Материалы были собраны путём изучения литературных источников, в результате собственных экспедиционных исследований, частично предоставлены специалистами предприятия «Белгеодезия» и компании «Кредо-Диалог».

Основной этап после сбора материалов – их систематизация. Для этого принято составлять таблицы, реестры, различные списки, базы данных. База данных (БД) – это организованная структура, предназначенная для хранения, изменения и обработки взаимосвязанной информации, преимущественно больших объемов. Географическая БД – структура данных, которая является основным форматом, используемым для редактирования и управления данными [2].

Поскольку группируются именно географические данные, целесообразно использовать соответствующее программное обеспечение. Для данной задачи выбрано приложение ArcMap ArcGIS. Работа над созданием базы данных была разделена на несколько этапов.

В первую очередь необходимо было внести координаты пунктов триангуляции. Программный комплекс ArcGIS использует координаты в десятичных градусах. Пересчёт стандартных координат был произведён в программе Microsoft Excel.

На следующем этапе приступили непосредственно к созданию базы данных. Для этого использовалось приложение ArcCatalog, которое позволяет создавать и организовывать разнообразные типы ресурсов ArcGIS, в том числе БД. В качестве географической основы использовались классы пространственных объектов: граница Беларуси, районы, реки, озёра и др., импортированные с ресурса OpenStreetMap. Затем был создан новый класс пространственных объектов: «пункты», установлена система координат (СК) WGS 1984, добавлены необходимые поля: Object ID, X – широта, Y – долгота, измерение, область, дополнительная информация.

В созданный класс загрузили документ Microsoft Excel и данную БД открыли в ArcMap. В таблице атрибутов класса данных «пункты» представлены уже созданные заранее поля, проведено редактирование и представлены новые столбцы. Фрагмент созданной базы данных в аналоговом виде представлен на рисунке 1.

В виду того, что база геоданных создана в программе ArcGIS, было рационально продолжать работу над картой в выбранном ПО. Используя инструменты редактирования, наносились пункты (точечные объекты), с помощью инструментов геопривязки введены точные координаты пунктов, линиями нанесены цепи треугольников. Таким образом, на карту нанесена часть градусного измерения дуги параллели 52° с. ш. (рисунок 2).

Данный программный комплекс не предоставляет широких возможностей для придания карте интерактивности, не является общедоступным, что затруднит дальнейшее распространение. Исходя из этого было принято решение выбрать для создания интерактивного картографического продукта бесплатный

онлайн-сервис. Путём анализа различных платформ, сравнения возможностей, доступности, наглядности, выбран сервис MapHub.

Осовяны	52,28944444	25,64972	Брестская	Включен Список Всемирного наследия ЮНЕСКО, установлен памятный знак	в	
Лясковичи	52,16083333	25,57139	Брестская	Включен Список Всемирного наследия ЮНЕСКО, установлен памятный знак	в	
Докучаево	53,81388889	25,51028	Гродненская	Пункт перезакошен польскими геодезистами в 30-х гг. XX в.		
Паваревичи	52,72444444	25,32111	Брестская	Крайний южный пункт Литовского участка Является одним из 13 основных пунктов. В 200 метрах к югу от него находится фундаменты		
Беллин	52,04416667	25,2175	Брестская			

Рисунок 1 – Фрагмент созданной базы данных градусных измерений

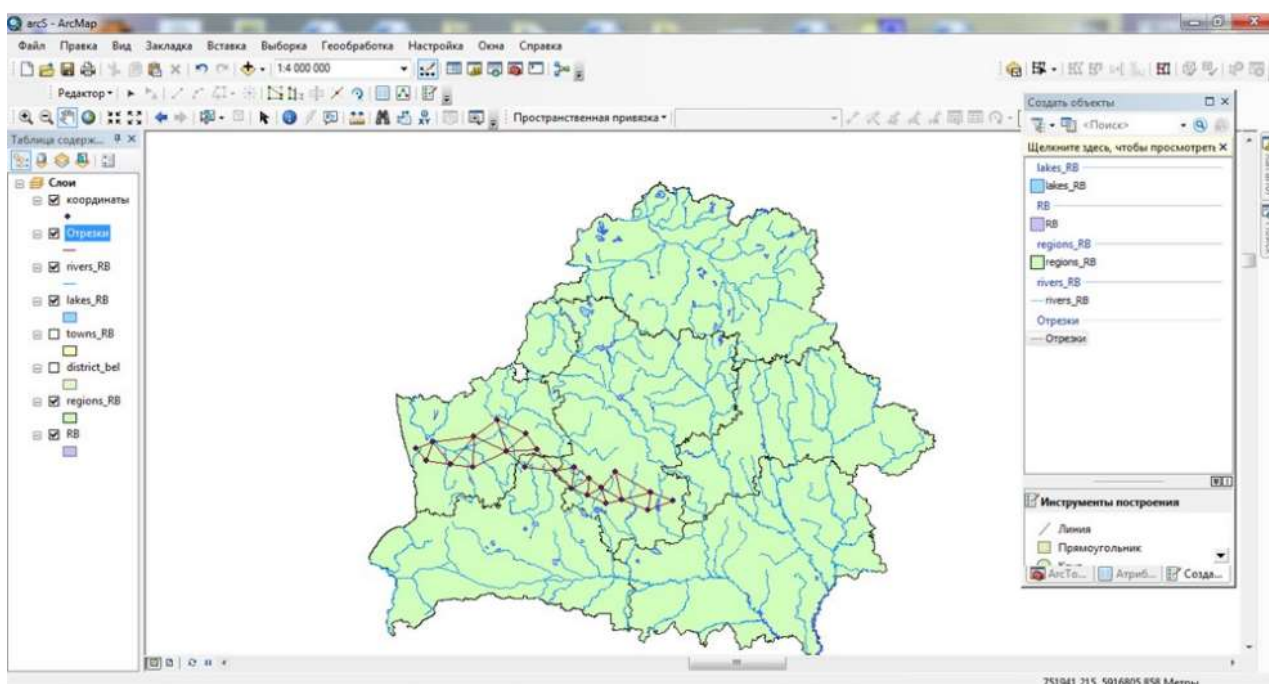


Рисунок 2 – Карта фрагмента градусного измерения в приложении ArcMap

В качестве подложки использовалась классическая карта MapHub, разработанная при поддержке OpenStreetMaps. В первую очередь дано название карты «Градусные измерения на территории Беларуси», затем изложено краткое описание, добавлен иллюстративный материал, представлена информация об исследователях и руководителях измерений и их вкладе в геодезию и картографию.

На следующем этапе происходило создание карты и её наполнение. Используя БД, созданную ранее в ArcMap, вносились координаты пунктов, которые символизировались в виде треугольников (знак геодезического пункта)

определёнными цветами, далее пункты соединялись инструментом «Линия» согласно направлениям триангуляции. После вычерчивания объектов, происходило наполнение карты: внесены названия пунктов и краткая информация о них, внешние ссылки на веб-сайты и видеоматериалы, добавлены изображения, собранные автором в период экспедиций (рисунок 3).

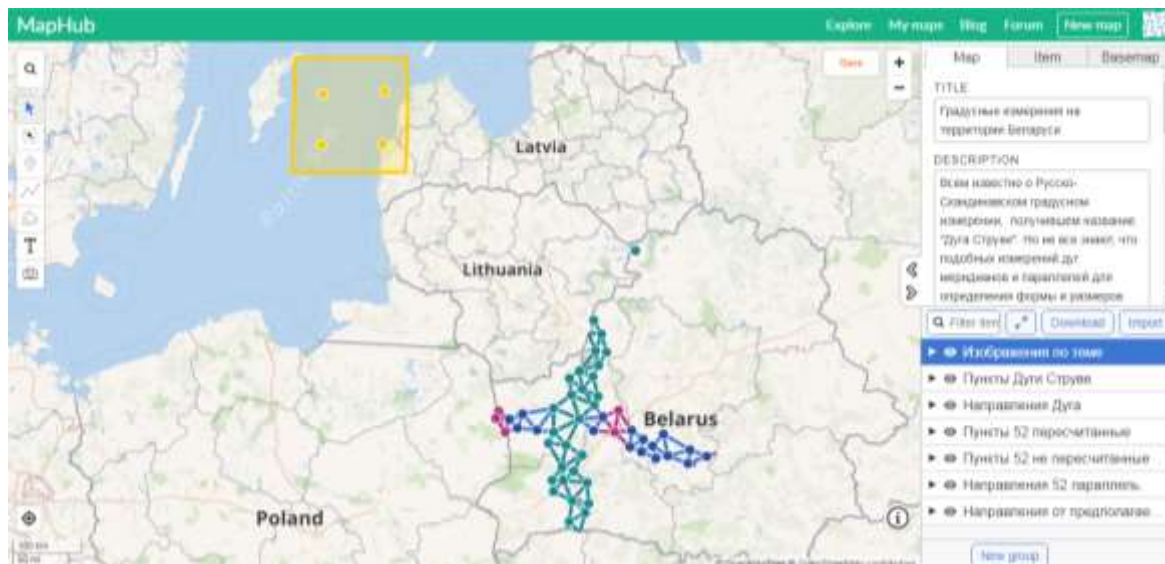


Рисунок 3 – Интерактивная карта «Градусные измерения на территории Беларуси» на платформе MapHub

Выдающиеся результаты градусных измерений на территории Беларуси требуют пропаганды не только в узких научно-профессиональных кругах, но и среди широкого круга потребителей. Эффективнее это сделать посредством создания экскурсионного маршрута, который отразит фундаментальность исследований и привлечёт внимание к теме.

После оценки туристского потенциала территорий, подобраны наиболее интересные объекты, связанные с темой градусных измерений, разработан экскурсионный маршрут, технологическая карта. На уже созданную интерактивную карту добавлен слой «Экскурсионный маршрут», в который внесена вся собранная информация по выбранным объектам.

Разработка внедрена в работу музея «Дуга, объединяющая народы и культуры» и «Виртуального музея меридиана Дуги Струве» в аг. Гольшаны и используется в организации и проведении экскурсий.

Созданный интерактивный продукт находится в общем доступе, его можно увидеть по ссылке: <https://maphub.net/Valeol/punkty-gradusnogo-izmereniia-po-paralleli-52deg-s.sh.-na-territorii-belarusi>.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ССЫЛКИ

1. Интерактивные карты [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.scanex.ru/service/razrabotka-i-vnedrenie-veb-gis/interaktivnye-karty/>. Дата доступа: 09.09.2021

2. Информационные технологии: электронное приложение для базового уровня к учебному пособию «Информатика» / В. М. Котов [и др.] // [Электронный ресурс]. Минск: Народная асвета, 2020. Режим доступа: <http://profil.adu.by/mod/book/view.php?id=3434>.