

значении создания заповедников и заказников на территории области, о рациональном использовании биологических ресурсов.

Заключение. В процессе физико-географического исследования родного края выявляется местная специфика природных компонентов, их территориальных сочетаний, типичные явления, уникальные объекты и связанные с ними процессы.

Разделы физико-географической характеристики Витебской области, которые представлены в разработанной учебной программе имеют экологическую направленность и составляют основное направление краеведческого изучения природы своей местности, а картографический метод исследования дает возможность сосредоточиться на главном – создать стержневой образ темы, помогающий усвоению, запоминанию учебного материала [2]. Карта выступает как своеобразный источник знаний и является итогом краеведческой деятельности.

Литература

1. Имангулова, Т.В. Картографический метод исследования родного края – основа школьно-краеведческого атласа / Т.В. Имангулова [Электронный ресурс]. – Режим доступа: tour-vestnik.ru/kartograficheskiy-metod-issledovani – Дата доступа: 10.09.2020.

2. Практическое краеведение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: studfile.net/preview/8146972/page:6/ – Дата доступа: 15.09.2020.

ПОСТРОЕНИЕ И АКТУАЛИЗАЦИЯ ЦИФРОВОЙ МОДЕЛИ РЕЛЬЕФА г. ВИТЕБСКА

Д.В. Новиков

**ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь,
e-mail: oven_00@bk.ru**

Геоинформационные системы – это большой скачок в современной науке, позволяющие работать с большим массивом информации. Одной из самых полезных функций доступных благодаря геоинформационным системам является возможность построения цифровых моделей поверхностей. Такие построения позволяют экологам создавать наглядные модели зон загрязнения окружающей среды, проявления тех или иных экологически значимых факторов, выявлять причинно-следственные и пространственные зависимости в границах различных экосистем и в частности в городской среде. Построение цифровых моделей рельефа также дает возможность определить направление поверхностного стока и, соответственно, характер и вектор перемещения загрязняющих веществ.

Целью данного исследования является создание актуальной цифровой модели г. Витебска для дальнейшего использования в экологических исследованиях.

Материал и методы. Исходными данными для создания модели стали картографические материалы, которые собирались студентами и преподавателями факультета химико-биологических и географических наук в процессе создания ГИС «Экология г. Витебска» – отсканированные и переведенные в векторный формат советские топографические карты 1990 года масштаба 1:10 000 – 1:100 000, генплан города, материалы ЗИС РБ.

Для самого построения модели использовалась ГИС-платформа MapInfo Professional, в частности ее модуль Vertical Mapper. Для контроля качества выполненных построений и актуализации результатов проводилась корректировка модели с использованием данных открытых сетевых источников Яндекс Карты, Google Карты, OpenStreetMap и полевых исследований.

Результаты и их обсуждение. Подготовка исходных данных включала сканирование, геопривязку и векторизацию. Сканирование проводилось с высоким разрешением для максимального извлечения графики из исходных материалов. Однако, в результате первичная обработка потребовала значительных усилий из-за обилия «шумов» в полученном изображении.

Затем для полученных изображений задавалась система координат и контрольных точек. Этот механизм был проработан функцией «Регистрация изображения». Процесс заключается в выборе минимум трех точек с легко определяемыми по сторонним источникам координатами. Полученные таким образом координаты задаются выбранным точкам регистрируемого изображения. В обязательном порядке при регистрации изображения задавать проекцию источника. К сожалению, картографические проекции советских топографических карт и широко распространенных сегодня открытых картографических источников не совпадают. Кроме того, встроенный инструментарий ГИС не позволил в автоматическом режиме «подогнать» растры карт. В результате работы по совмещению изображений разных картографических форматов проводились в ручном и полуавтоматическом режиме, что отняло много времени. Далее проводилась трассировка (векторизация) горизонталей и отметок высот карт из растрового изображения в векторное, что в последствии использовалось для создания наборов точек высот – основы построения ЦМР. В данном случае для векторизации изображения нами использовалась свободно распространяемая версия программы Easy Trace обладающая практически полным функционалом настольной ГИС с возможностью экспорта полученного изображения в любой необходимый формат.

Дальнейшая работа проходила в модуле Vertical Mapper. Есть два способа смоделировать рельеф: модель TIN и модель GRID. Оба способа имеют преимущества и недостатки. TIN (Triangulated Irregular Network) модель или триангуляционная нерегулярная сеть, строит поверхность на основе нерегулярного распределения точек. Преимущество этой модели состоит в том, что разрешение может быть переменным, линейные объекты изображаются с детальной точностью. Недостатком является только необходимость в большом количестве информации и длительный процесс построения. GRID модель использует для построения точное распределение точек. Положительная сторона модели – это простота и быстрота построения, а отрицательная сторона заключена в построении только из упорядоченных точек, линейные объекты эта

модель не сможет построить в крупном разрешении. Оценка возможностей двух моделей определила использование в данной работе TIN модели. Во-первых, это связано с построением линейных объектов (изогипсы), во-вторых, в связи с планируемыми в дальнейшем исследованиями на базе ЦМР, необходимо было получить высокое разрешение изображения на выходе.

В Vertical Mapper нами последовательно использовались несколько функций Create grid. Для начала изогипсы были преобразованы в набор точек с помощью инструмента Poly-to-point. Затем полученный слой интерполировался методом Triangulation with smoothing. В результате нами была получена базовая цифровая модель рельефа.

Однако, данная модель требовала значительной корректировки, так как за последние 30 лет рельеф города во многих районах кардинально изменился. Проверка модели показала, что на более чем 10% территории города она не соответствует реальности (р-н ул. Воинов-Интернационалистов, долина р. Витьба, р-н Билево и т.д.). В связи с этим была проведена актуализация ЦМР по данным открытых картографических источников, Земельно-информационной системы РБ и полевых исследований. Кроме того, использовались доступные картографические материалы генплана города и строительных организаций.

Заключение. Таким образом, в результате использования мощного инструментария ГИС нами получена актуальная модель рельефа для территории г. Витебска, которая может служить основой большого спектра географических, экологических, инженерных и иных изысканий.

РОЛЬ ШКОЛЫ В ФОРМИРОВАНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ УЧАЩИХСЯ

Т.Б. Панченко

**ГУО «Средняя школа № 2 г. Полоцка»,
г. Полоцк, Республика Беларусь, e-mail: pgossh2@mail.ru**

Введение. Этичное отношение ко всему живому во многом обусловлено личным примером родителей. Но далеко не в каждой семье отношения строятся на ценностном отношении к природе. Поэтому школа выступает тем важным институтом образования, который призван укреплять и развивать ответственность детей за свою жизнедеятельность и за окружающий мир в целом.

Под экологической культурой [1] понимают экологические знания, ответственность за сохранение природы, глубокую заинтересованность в природоохранной деятельности и грамотное ее осуществление.

Экологические знания не обеспечивают соответствующего отношения к природе, оно зависит от сформированности системы умений и навыков взаимодействия с природой [2]. Роль учреждений образования, в частности школ, в формировании экологической культуры с каждым годом возрастает, так как в них создаются условия для приобретения умений экологически мыслить и экологически рационально поступать.