

ПРИМЕНЕНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ МОНИТОРИНГА КОМПОНЕНТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Захарова Марина Евгеньевна

старший преподаватель кафедры естествознания учреждения образования
«Могилевский государственный университет имени А. А. Кулепова»
(г. Могилев, Беларусь)
zaharova@msu.by

Тупицына Наталья Борисовна

старший преподаватель кафедры естествознания учреждения образования
«Могилевский государственный университет имени А. А. Кулепова»
(г. Могилев, Беларусь)
nataliatupitsyna@gmail.com

Аннотация. В материалах статьи рассматриваются прикладные вопросы применения геоинформационных технологий в ходе фиксации данных и их дальнейшей аналитики при проведении различных исследований в рамках экологического мониторинга компонентов окружающей среды.

При проведении мониторинговых исследований компонентов окружающей среды весьма актуальными вопросы фиксации, графической обработки и наглядного представления фактических данных, а также поиск возможностей их дальнейшей аналитики и надежного хранения. Эти вопросы успешно решаются с помощью геоинформационных технологий.

Специфика ГИС-технологий как технологических комплексов – ориентация на обработку пространственных данных и их картографическое представление. Это значимо для применения в рамках экологических исследований, которые всегда имеют пространственные характеристики размещения, учет которых важен в анализе экологических данных.

Картографический сервис, применение которого может быть оправдано простым интерфейсом, множественными обучающими инструментами и сравнительной простотой работы на фоне возможности самостоятельной работы по нанесению на карту пояснительных условных знаков, делающих спутниковые снимки читаемыми и информативными, является сервис OpenStreetMap. Это некоммерческий, веб-картографический проект, созданный для фактического дешифрирования космических снимков территории и нанесения на карту детальной информации о разных объектах.



Рис. 1. Фрагмент карты с нанесенным маршрутом и сведениями об объектах изучения в сервисе OpenStreetMap [1, с. 32]

Достаточно распространенным сервисом является серверный вариант ArcGIS Online американской компании ESRI и настольные продукты ArcView, ArcEditor, ArcInfo указанного производителя. Данные продукты имеют возможность применения при работах по землеустройству, ведению различного рода кадастровых каталогов в различных областях природопользования, в геодезических, геоэкологических работах, инженерном картографировании и прочее [1, с. 31].

У авторов имеется значительный опыт по применению программных продуктов данной линейки. Так в течение полевых сезонов 2018-2020 гг. выполнены исследования по картографированию источников загрязнения поверхностных и подземных вод [2, с. 114] с использованием персональной лицензии в ArcGIS Online в рамках участия в международном проекте «Чистая Балтика».



Рис. 2. Фрагмент карты с нанесенными объектами загрязнения подземных вод, выполненный в ArcGIS Online

Этим же автором выполнены работы по картированию участков г. Могилева, подверженным развитию последствий от неблагоприятных погодных явлений и распространению инвазивных видов растений [3, с. 72].



Рис. 3. Фрагмент базы данных по проявлению последствий неблагоприятных погодных явлений в г. Могилеве, выполненной в ArcGIS Online

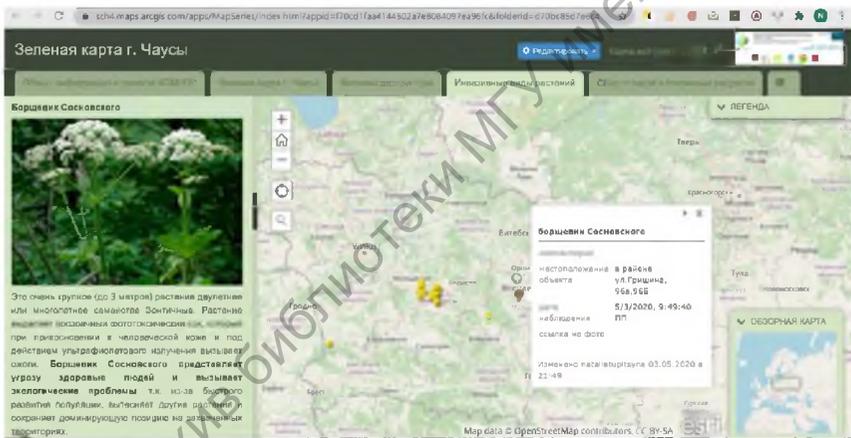


Рис. 4. Фрагмент карты распространения инвазивных видов в г. Чаусы, Могилевской области, выполненной в ArcGIS Online

В рамках реализации студенческого научного гранта Министерства образования Республики Беларусь в 2019–2020 гг. Шкурко К.Н. и Захаровой М.Е. были выполнены работы по изучению экологического состояния объектов растительного мира г. Могилева. Использование картографических сервисов позволило свести в единую структуру базы данных изучаемых объектов по ботаническим характеристикам, географическому положению с фиксацией географических координат, аналитическую оценку состояния объектов дендрофлоры и картографический материал с возможностью наглядной демонстрации полученных результатов и последующей корректировкой.

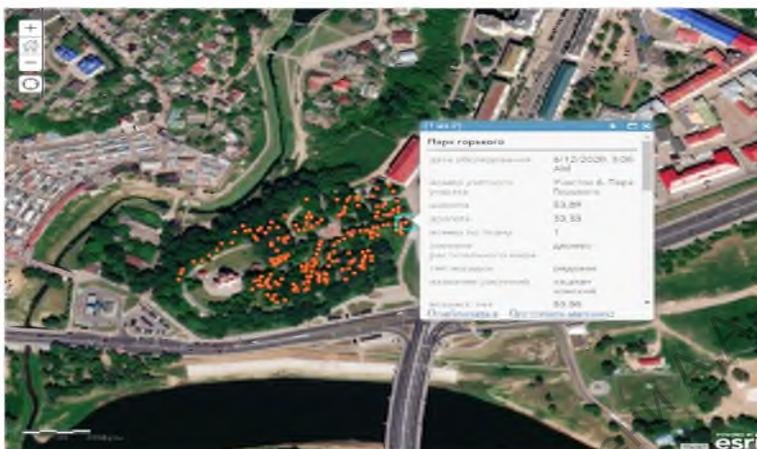


Рис. 5. Фрагмент программного продукта ArcGIS Online с базой данных по экологическому состоянию зеленых насаждений г. Могилева в районе парка им. Горького

В настоящее время ведутся работы по созданию картографических материалов по учету возрастных, редких и уникальных объектов дендрофлоры, расположенных на территории г. Могилева, с целью их учета, фиксации данных о географическом положении и экологическом состоянии.

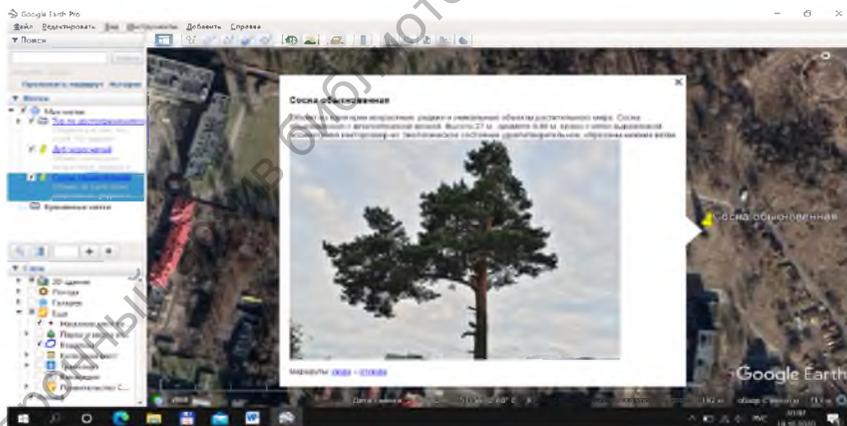


Рис. 6. Фрагмент рабочей карты Возрастные, редкие и уникальные объекты растительного мира г. Могилева, выполненной в программе Google Earth Pro

Представленные наглядные материалы очевидно свидетельствуют в пользу применения геоинформационных технологий в экологических мониторинговых исследованиях поскольку позволяют:

- с географической точностью зафиксировать местоположение объекта исследования;
- отразить в виде фото и видео материалов его фактическое состояние, что важно в контексте перспективного сравнительного анализа;
- обобщить комплекс изученных характеристик и представить их в виде краткой информации при наведении курсора на объект или по запросу из базы данных;
- дополнять информацию об объектах и их характеристиках по мере ее поступления и обновления;
- представлять материалы в актуальном современном виде;
- при необходимости предоставлять доступ к унифицированной информации всем заинтересованным лицам и коллегам.

Список литературы

1. Захарова, М.Е. Применение геоинформационных программных продуктов для организации учебных полевых практик по географическим дисциплинам / М.Е. Захарова // Профессиональные коммуникации в научной среде – фактор обеспечения качества исследований. Сборник материалов всероссийской научно-практической конференции; под общ. ред. С.В. Юдиной. – 2018. – С. 31–36.
2. Тупицына, Н.Б. Применение ГИС-технологий для усиления взаимодействия общественности и природоохранных организаций с целью снижения биогенного загрязнения природных вод / Н.Б. Тупицына, А.Н. Пахоменко // Итоги науч. исслед. ученых МГУ имени А. А. Кулешова, 2019 г. : материалы науч.-метод. конф., 29 января – 10 февраля 2020 г. / под ред. Н.В. Маковской, Е.К. Сычовой. – Могилев : МГУ имени А.А. Кулешова, 2020. – С. 113–115.
3. Тупицына, Н.Б. Использование платформы ArcGIS-online для привлечения ответственности к принятию экологически значимых решений. зеленая карта г. Чаусы / Н.Б. Тупицына // Современные технологии в деятельности особо охраняемых природных территорий: геоинформационные системы, дистанционное зондирование земли: сборник научных ст. V Междунар. науч.-практ. Семинара, Нац. парк Нарочанский, к.п. Нарочь, 20-24 мая – Минск: 2019. – С. 70-75.