

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ПРИЛОЖЕНИЯ.  
ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

УДК 378.147  
DOI 10.18101/978-5-9793-1497-6-56-61

**СОЗДАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ  
НА БАЗЕ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ**

© **Габеева Дарима Аркадьевна**

кандидат географических наук, доцент,  
начальник управления довузовской подготовки,  
Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова  
Россия, 670000, г. Улан-Удэ, ул. Смолина, 24а  
E-mail: gabeeva@mail.ru

© **Коновалов Павел Валерьевич**

ассистент,  
Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова  
Россия, 670000, г. Улан-Удэ, ул. Смолина, 24а  
E-mail: balsanoff@yandex.ru

В статье рассматривается возможность использования геоинформационных систем и технологий для проведения проектной деятельности. Основной тематикой проектов являются различные проекты экологической направленности на территории Республики Бурятия. Приводятся примеры проектов, которые могут выполнить студенты по шаблонам карт с предлагаемыми слоями и возможностью добавления статистической информации по проблематике проекта.

Описываются требования к проекту, такие как анализ и прогнозирование разновременной информации и наполнение проекта дополнительными элементами: аудио и видеоформата.

Сдача проектов и их защита также должны сопровождаться применением информационных технологий, в т.ч. геоинформационных технологий.

**Ключевые слова:** ГИС-технологии, экологическая информация, проектная деятельность, моделирование процесса, природоохранная деятельность, электронные карты, анализ статистических данных.

В настоящее время огромное внимание уделяется вопросам охраны окружающей среды. Для их решения необходимо использовать большие объемы экологической, картографической и другой информации. Наиболее актуальным в настоящее время методом обработки такой информации является использование ГИС технологий.

Географические информационные системы (ГИС) на основе пространственного положения данных, позволяют проводить их сбор, хранение и анализ. Это обеспечивает интеграцию баз данных, а также проведение над ними операций, таких как запрос и статистический анализ, получение аналитических расчетов и выборок в легко читаемой наглядной форме. Все эти возможности отличают ГИС от прочих информационных систем, и обеспечивают уникальные возможности для ее применения в учебных задачах, связанных с прогнозом и анализом явлений окружающего нас мира.

Так же в ГИС есть особая функция, ценная с дидактической точки зрения – она заключается в построении трехмерной модели местности. Использование её при обучении географии способствует развитию пространственного мышления. Обучающиеся могут увидеть информацию, размещенную как на плоскости, так и смоделированную в трехмерном виде.

Ценность проектной и исследовательской деятельности состоит в том, что студенты получают возможность посмотреть на различные проблемы с позиции исследователя. Анализ статистических данных, которые привязаны к объектам цифровых карт, знакомит обучающихся со статистическими методами исследования. [1] Они самостоятельно проходят путь от построения гипотезы до создания проекта, ощутив при этом весь спектр требований к такому виду деятельности. Обучающиеся учатся работать как в группе, так и индивидуально.

Основной задачей ГИС в вопросах экологических исследований является предоставление актуальной информации о состоянии окружающей среды определенного объекта исследования. В настоящее время практически не один экологический проект, не обходится без применения ГИС.

Возможности ГИС, применимые в экологии:

- ввод, накопление, хранение и обработка цифровой картографической и экологической информации,
- построение на основании полученных данных тематических карт, отражающих текущее состояние экосистемы,
- исследование динамики изменения экологической обстановки в пространстве и времени, построение графиков, таблиц, диаграмм,
- моделирование развития экологической ситуации в различных средах и исследование зависимости состояния экосистемы от метеоусловий, характеристик источников загрязнений, значений фоновых концентраций,
- получение комплексных оценок состояния объектов окружающей природной среды на основе разнородных данных. [2]

С помощью ГИС удобно моделировать влияние и распространение загрязнения от точечных и неточечных (пространственных) источников на местности, в атмосфере и по гидрологической сети. Результаты модельных расчетов можно наложить на природные карты, например, карты растительности, или же на карты жилых массивов в данном районе. В результате можно оперативно оценить ближайшие и будущие последствия таких экстремальных ситуаций, как разлив нефти и других вредных веществ, а также влияние постоянно действующих точечных и площадных загрязнителей.

Еще одна распространенная сфера применения ГИС сбор и управление данными по охраняемым территориям, таким, как заказники, заповедники и национальные парки. В пределах охраняемых районов можно проводить

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ПРИЛОЖЕНИЯ. ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

полноценный пространственный мониторинг растительных сообществ ценных и редких видов животных, определять влияние антропогенных вмешательств, таких, как туризм, прокладка дорог или ЛЭП, планировать и доводить до реализации природоохранные мероприятия.

Отличием электронных карт созданной в ГИС, от обычной бумажной карты, состоит в том, что они содержат скрытую информацию, которую можно «активировать» в случае необходимости. Информация о реальном мире в ГИС хранится в виде тематических слоев. Они объединены на основе географического положения. Каждый слой состоит из данных на определенную тему. Например, если вы изучаете определенную территорию, то один слой карты может содержать данные о дорогах, второй - о водоемах, третий – о проживающем там населении, четвертый о больницах и так далее.

Рассмотрим реализацию подобных проектов на примере геоинформационной системы NextGIS. NextGIS - полнофункциональная настольная ГИС, предназначенная для создания и редактирования данных, производства карт, выполнения аналитических операций.



Рисунок 1. Административно-территориальное деление  
Республики Бурятия

В программе можно просматривать каждый тематический слой по отдельности, а можно совмещать сразу несколько тематических слоев. На рисунке представлен слой «Административно-территориальное деление Республики Бурятия» [Рисунок 1]. Студентам можно предложить создание следующих проектов в разрезе административных районов Республики Бурятия:

- Динамика демографических показателей
- Социальное развитие
- Образовательные услуги
- Обеспеченность медицинскими услугами
- Анализ преступности в административных районах
- Обеспеченность Интернетом
- И др.

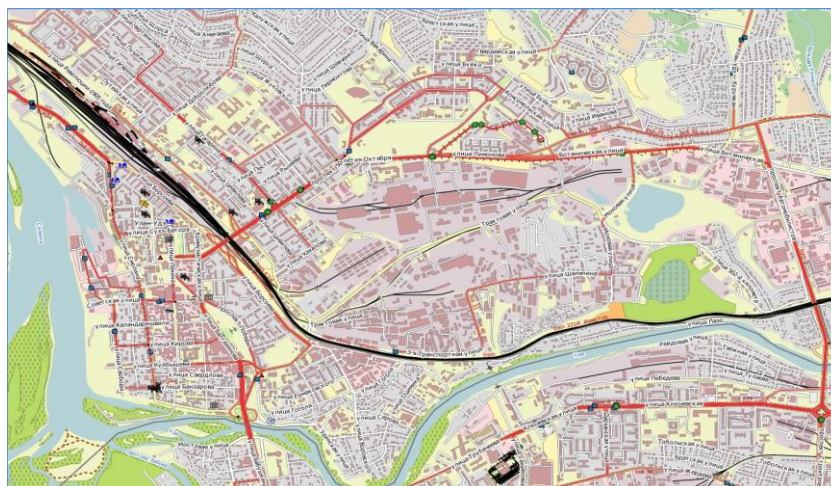


Рисунок 2. Участок города Улан-Удэ

На примере части территории г.Улан-Удэ [Рисунок 2] студентам можно предложить создание следующих проектов:

- современное состояние и использование территорий
- территориальное планирование и жилищная застройка
- организации транспорта и улично-дорожной сети
- размещения инженерных сетей и сооружений [3]

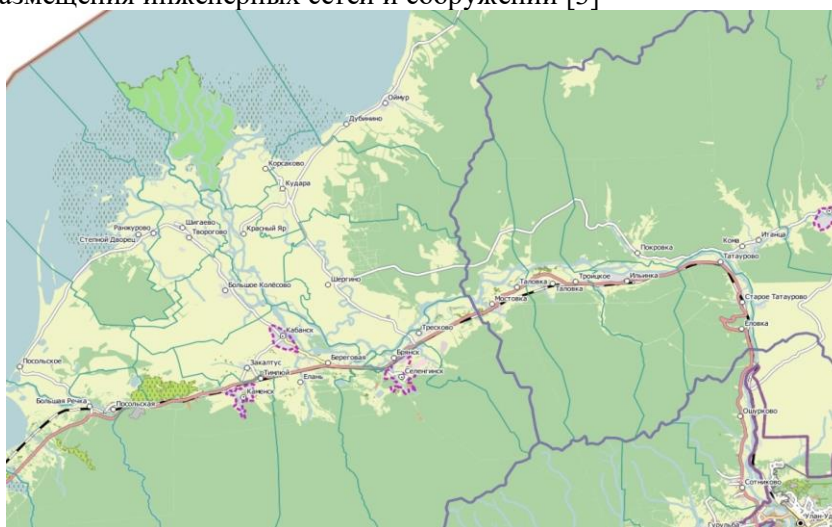


Рисунок 3. Часть туристической прибрежной зоны о.Байкал

На примере территории прибрежной зоны озера Байкал [Рисунок 3] студентам можно предложить создание следующих проектов экологической направленности:

- снижение антропогенного воздействия на состояние окружающей среды
- актуализация по объектам утилизации и размещению отходов
- создание цифровых моделей загрязнения атмосферного воздуха
- моделирование объектов особо охраняемых природных территорий

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ПРИЛОЖЕНИЯ. ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

---

– - возможность моделирования большого количества вариантов территориального развития

Все проекты должны сопровождаться сбором статистической информации, проведением различных опросов на территориях, обработкой статистических данных с применением изученных видов статистического анализа с применением специализированных пакетов.

Результатом должны стать проекты, в которых будет присутствовать описание процесса, анализ собранного статистического материала, варианты прогнозного развития событий и серии карт. Также проект можно дополнять аудио и видеоинформацией по рассматриваемой территории.

В настоящее время можно легко обновлять карты, дающие правдивую информацию, соответствующую современным потребностям, и содержащие актуальную информацию. ГИС дает широкую возможность для проведения учебных исследований и осуществления проектно деятельности. Результаты можно оформлять при помощи текстовых документов, презентаций, или распечатанных карт, с отражением вопросов исследования. Сдача проектов и их защита также должны сопровождаться применением информационных технологий, в т.ч. геоинформационных технологий/

### **Литература**

1. Габеева Д. А. Методика использования геоинформационных и статистических информационных технологий в социогеографических исследованиях /Вестник БГУ, выпуск 15, БГУ, 2008 (с.48–51).
2. Лычак А. И., Бобра Т. В. Новые компьютерные технологии в экологии. - Учебное пособие.- Симферополь: Таврия-Плюс, 2004. – 156 с.
3. Коновалов П. В. Экологические проблемы урбанизированных территорий (на примере г. Улан-Удэ) / П. В. Коновалов, М. А. Григорьева // Землеустройство, кадастр недвижимости и мониторинг земельных ресурсов: материалы международ. науч.-практ. конф. (Улан-Удэ, 13.09.2018 г.). – Улан-Удэ: Изд-во Бурят. гос. ун-та, 2018. – с. 36–39.

*Габеева Д. А., Коновалов П. В. Создание экологических проектов на базе ГИС-технологий*

---

DEVELOPMENT OF ENVIRONMENTAL PROJECTS  
ON THE BASIS OF GIS-TECHNOLOGIES

*Darima A. Gabeeva*

Candidate of geographical sciences, associate professor,  
DorzhiBanzarov Buryat State University  
24a Smolina St., Ulan-Ude 670000, Russia  
E-mail: gabeeva@mail.ru

*Pavel V. Konovalov*

Assistant,  
DorzhiBanzarov Buryat State University  
24a Smolina St., Ulan-Ude 670000, Russia  
E-mail: pavelko3012@gmail.com

The article considers the possibility of using geoinformation systems and technologies for project activities. The main theme of the projects is various environmental projects on the territory of the Republic of Buryatia. The examples of the projects are submitted, and students can perform them using map templates with suggested layers and the ability to add statistical information on the project's problems.

It describes the requirements for the project, such as analysis and prediction of multi-time information and filling the project with additional elements: audio and video formats.

The delivery of projects and their defense should be also accompanied by the use of information technologies, including geoinformation technologies.

*Keywords:* GIS technology, environmental information, project activities, process modeling, environmental activities, electronic maps, analysis of statistical data.