

ПРИМЕНЕНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ МОНИТОРИНГЕ МЕЛКОВОДНЫХ УЧАСТКОВ ВОЛГОГРАДСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Скориков Д.С.¹

¹ – Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А., Саратов, Россия, d_skorikov@yahoo.com

Аннотация. Показано использование информационных технологий для описания и изучения отдельных частей экосистемы. Разработана математическая модель, позволяющая анализировать влияние естественного и антропогенного характера на состояние объекта, и прогнозировать сценарий развития событий в экосистеме.

Ключевые слова: Экология, геоинформатика, экосистема.

В настоящее время остро стоит как проблема оптимизации использования естественных ресурсов, так и проблема разработки методов снижения антропогенного воздействия на окружающую среду. В связи с этим, распространение знаний о закономерностях развития экосистем и формах проявления экологических процессов является одним из путей решения данной проблемы.

Все более актуальной становится задача управления экосистемой. Эта задача может решаться посредством представления реального объекта в виде информационной модели. В этой модели должны быть представлены взаимодействия между собой объектов неживой природы (абиотические) и живых организмов (биотические). Модель должна быть адекватна задаче управления, то есть отражать экосистемы с точностью решения задачи управления[1].

Первым этапом при работе с компьютерными моделями является экологический мониторинг. Система экологического мониторинга любого природного объекта, в том числе и водного, должна накапливать, систематизировать и анализировать информацию о состоянии окружающей среды[2]; о допустимости изменений и нагрузок на среду в целом; о существующих резервах биосферы. Таким образом, в систему экологического мониторинга входят наблюдения за состоянием элементов биосферы и наблюдения за источниками и факторами антропогенного воздействия.

С использованием современных устройств гидролокации и средств GPS навигации, представляется возможным создать геоинформационную модель позволяющую наглядно представить особенности рельефа, как берега, так и дна (рис. 1).

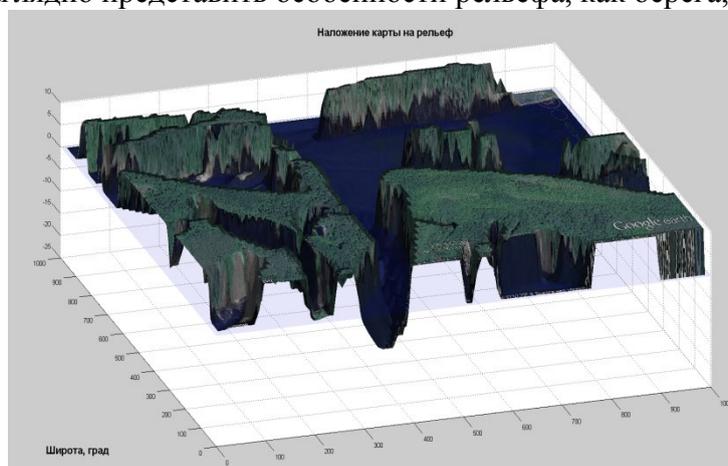


Рис. 1. Геоинформационная модель устьевых участков реки Малый Караман

На примере мелководий волгоградского водохранилища создана модель, позволяющая подробно изучить естественные процессы, происходящие на территориях, образованных вследствие затопления безводных ранее участков. Исследования показали, что, наряду с антропогенными загрязнениями в точках «диких» лагерей отдыха населения, происходят явно выраженные природные процессы деградации береговой зоны, как со стороны берега, так и со стороны воды.

На рис. 2 представлена визуализация геоинформационной модели мелководного участка левобережья Волгоградского водохранилища.

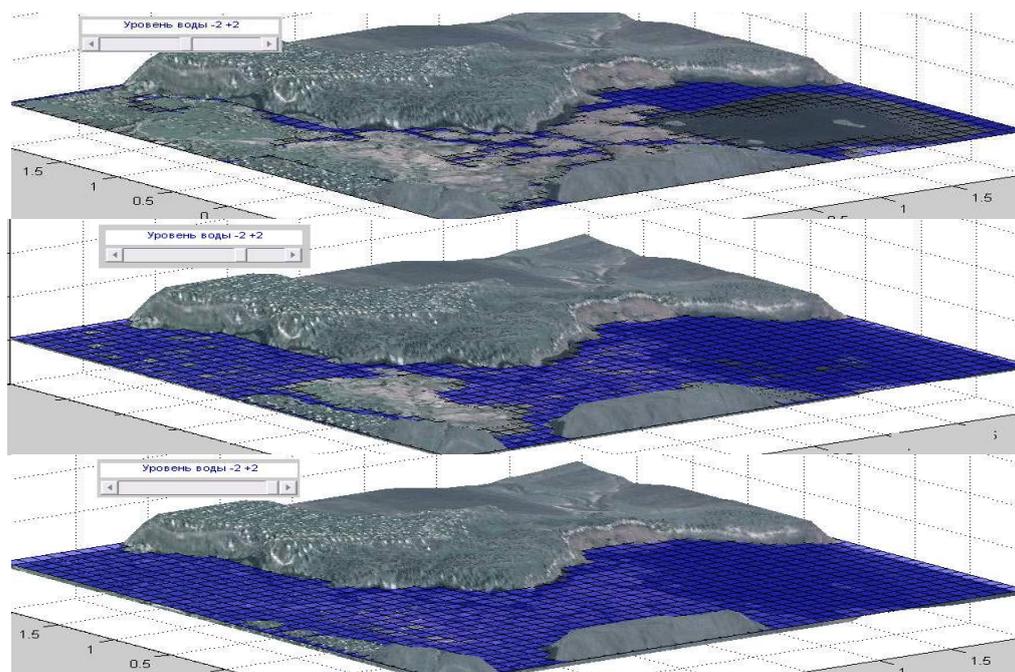


Рис.2. Модель затопления мелководных участков Волгоградского водохранилища

При выполнении проекта был реализован программно-аппаратный комплекс, являющийся компонентом информационной системы мониторинга участков Волгоградского водохранилища. Это программное обеспечение является клиентской частью, и его задача осуществлять сбор и передачу данных на сервер. Это программное обеспечение поможет записывать, хранить и передавать данные, полученные с использованием современных IT-технологий, в режиме реального времени, что дает реальную возможность экологам в различных мониторинговых исследованиях хранить и представлять данные в удобном виде. На основе данной информации можно производить последующее прогнозирование поведения окружающей среды в определенных условиях и принятия соответствующих мер, способствующих предотвращению различных экологических катастроф [3].

Проанализировав различные подходы к системам управления и переходным процессам, напрашивается вывод, что экосистему можно и нужно представлять посредством математического моделирования. Достигнуть этого можно только при получении большого количества статистических данных. Анализируя их и находя между ними связь можно построить стратегии управления экосистемой как закономерным механизмом.

Литература

1. Моделирование экосистем: оценка экологической безопасности с применением подходов вычислительной геометрии: учебник /С.В. Бобырев, А.В. Косарев, Е.И. Тихомирова, А.Л. Подольский; СГТУ имени Гагарина Ю.А. – Саратов: Орион, 2016. -176 с.: ил.

2. Проблемы точности при моделировании природных объектов / Д.С. Скориков // Здоровая окружающая среда - основа безопасности регионов: Материалы первого международного экологического форума в Рязани. 2017/ Издательство: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева. – Рязань, 2017. – С: 151-155

3. Анализ методик измерения в процессе составления математической модели природного объекта / С.В. Бобырев, Д.С. Скориков // Гигиена, экология и риски здоровью в современных условиях: Материалы межрегиональной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов / под редакцией В.Ф. Спирина. 2017 // Общество с ограниченной ответственностью "Амирит" – Саратов, 2017. – С. 28-32

APPLICATION OF GIS TECHNOLOGIES IN MONITORING THE SHALLOW WATERS OF THE VOLGOGRAD RESERVOIR

D. Skorikov¹

¹ – *Yuri Gagarin State Technical University of Saratov, Saratov, Russia, d_skorikov@yahoo.com*

Abstract. The article describes methods of making models. The authors describe an example of the introduction of IT to research the reservoir ecosystem. Mathematical model gives not only a description but also the forecasting scenarios for the development of events.

Key words: Ecology, geoinformatics, ecosystem.