

УДК 504.4/5.064.36

С.Ю.Панкратова (6 курс, каф. ЭОП), А.И.Шишкин, к.т.н., проф.

РАЗРАБОТКА ЭКСПЕРТНОЙ И ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПРИБРЕЖНЫХ ЗОН (по международной программе CWE)

Основной целью и задачей работы является: разработка методики и средств обработки данных по экологическому состоянию прибрежных зон в рамках программы Coast Watch Europe. Методика предполагает новый подход по сбору информации об объекте, обработке и анализу полученных результатов с последующей возможностью принятия решения.

В результате обработки данных строится вероятностная характеристика состояния водного объекта, которая выражается в нормируемой шкале, а также рассчитываются обобщенные характеристики по водному объекту и прилегающей территории. Вся информация имеет четкую координатную привязку к местности, может быть отражена на карте. Данная программа позволяет: обработать данные за несколько лет, получить наглядное представление об изменении экологической ситуации на определенной территории, построить ряд различных прогнозных схем изменения экологической ситуации на определенной территории при изменении каких-либо факторов, определяющих состояние данного объекта в нестандартных и чрезвычайных ситуациях.

В соответствии с разрабатываемой методикой использованы следующие основные понятия и произведены следующие этапы работы:

Под экспертной системой понимается система объединяющая возможности компьютера со знаниями и опытом эксперта в такой форме, что система может предложить разумный совет или осуществить разумное решение поставленной задачи на основе созданной базы знаний. Экспертная система включает в себя сбор и обработку информации с заданной степенью формализации. База данных и база знаний состоит из входных данных, базы ответов, файлов сравнения, файлов общей информации.

Геоинформационная система используется как средство представления и интегрального анализа всей имеющейся информации об исследуемой территории, введенной в систему как на момент её создания, так и получаемой в процессе её функционирования.

Описание объекта производится в соответствии с определенным планом, позволяющим формализовать исследуемый объект в форме опросника. Вся информация разделяется по двум типам объектов: водный объект, прилегающая территория.

В описание водного объекта входит: классификация водного объекта по категориям и классам, отражающим их физико-географические, режимные, морфологические особенности (в соответствии с определенными стандартами); описание по гидрохимическим, гидробиологическим, бактериологическим показателям качества вод, определяемым в зависимости от конкретного вида водопользования; визуальное описание загрязнений водного объекта.

Оценка качества воды для различных типов водопользования производится по критериям: для водных объектов коммунально-бытового и хозяйственно-питьевого назначения: гидрологическим, гидрохимическим, гидробиологическим показателям. Для мест рекреации предусмотрены дополнительные требования к состоянию водного объекта и прилегающих территорий. Для водных объектов, используемых в рыбохозяйственных целях качество воды

характеризуется: трофно-сапробностью, соленостью и жесткостью, водородным показателем, вредными веществами.

Вся информация обрабатывается за многолетний ряд наблюдений, а также путем сравнения с предельно-допустимыми концентрациями вредных веществ. На основе данного сравнения делаются выводы о степени загрязнения воды водного объекта.

Описание прилегающей территории включает в себя: географическое описание территории, классификацию почв по системе Докучаева, характеристики почвенных горизонтов (химические характеристики, водо-физические характеристики и т.д.), описание ландшафтов и растительности. Оценка состояния прилегающих территорий по данным критериям может быть произведена путем сравнения данных за многолетний период. Классификация по видам использования земли, визуальное описание загрязнений, химический анализ почв.

Оценка состояния по данным показателям может быть произведена путем сравнения их с предельно-допустимыми концентрациями вредных веществ.

На основе данного сравнения делаются выводы о степени загрязненности территории и о возможности дальнейшего ее использования.

На основе всех полученных и обработанных данных делаются выводы о состоянии объекта.