

Т. С. Болгова – студентка кафедры компьютерной математики и программирования

М. Д. Поляк – научный руководитель

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ

Мониторинг водных объектов является составной частью системы мониторинга окружающей природной среды.

Мониторинг водных объектов осуществляется в следующих целях [1]:

- своевременного выявления и прогнозирования развития негативных процессов, влияющих на качество вод и состояние водных объектов, разработки и реализации мер по предотвращению вредных последствий этих процессов;
- оценки эффективности осуществляемых водоохранных мероприятий;
- информационного обеспечения управления и контроля в области использования и охраны водных объектов.

Жизненный интерес к особенностям экологии водной среды северо-западного района, а также необходимость прогнозировать экологическую обстановку в будущем потребовали организовать процесс сбора и обработки фактического материала, без наличия и осмысления которого невозможно создание каких-либо имитационных моделей и развитие научных теорий и практических рекомендаций [2].

Действующая система экологического мониторинга, выполняемого как научными учреждениями, так и федеральными контролирующими органами, малоэффективна не только по причине низкой технической оснащенности, но и, в значительной мере, в силу игнорирования современных методов управления данными и комплексной математической обработки результатов многомерных наблюдений. Остается невостребованным и с каждым годом теряется богатейший материал по гидрохимии природных водных систем, накопленный в течение десятилетий региональными службами Госкомгидромета.

Решение экологических проблем, уже существующих и будущих, невозможно без использования компьютеров и современных технологий. Обработка большого количества информации требует значительных временных и финансовых затрат, поэтому для обработки данных разрабатываются различные информационные системы.

Информационная система экологического мониторинга водных объектов создается с целями:

- ускорения процедур прохождения информации от стадии сбора первичной информации до анализа преобразованных сведений;
- повышения качества обработки и обеспечения надежности хранения водохозяйственной информации;
- достижения открытости, прозрачности и управляемости информационных процессов в системе водного хозяйства.

Разработанная информационная система предназначена для ведения и оперативной выборки гидробиологических и гидрохимических данных, необходимых для комплексного анализа структурных деформаций, проходящих в изучаемой экосистеме под влиянием антропогенных воздействий.

Разработанная информационная система гидробиологических данных представляет собой совокупность реляционных таблиц, где каждое отдельно взятое наблюдение (гидрохимический показатель или параметр обилия каждого вида в конкретной гидробиологической пробе) информационно связано со спецификацией водоема, координатами и характеристиками точки отбора проб, а также датой проведения экспедиции.

Обобщенная информационная модель базы данных состоит из двух типов таблиц: таблиц-справочников условно-постоянного назначения, необходимых для точной рубрикации хранимых показателей, и информационных таблиц с первичными результатами наблюдений в период экспедиционных исследований.

Информация по фитопланктону представлена в виде таблиц, которые содержат данные о пробе, кодировке массовых видов и видов индикаторов, характеристиках условий сбора, метеоусловиях, а также дату, координаты географического района станции сбора и другие гидрохимические и гидрологические характеристики.

Информация об объектах разбита внутри банка данных на 11 таблиц. В таблице *Fitopl* содержатся данные по общей численности, биомассе и общем числе видов фитопланктонных организмов в пробе и данные по численности, биомассе и числу видов фитопланктона по 7 основным учитываемым группам: *Diatoma*, *Chlorophyta*, *Cyanophyta*, *Chrisophyta*, *Pyrrophyta*, *Xantophyta*, *Euglenophyta*. Таблица *Fkind* содержит данные по массовым видам и видам-индикаторам: процент от общей численности, процент от общей биомассы, сапробность, индицируемая по конкретным видам. В таблицу *Fakva* включены данные, характеризующие место и условия отбора проб: прозрачность, горизонт, с которого отбиралась проба, индекс сапробности и класс чистоты воды. Таблица *Species* содержит полный список определяемых в пробах видов.

В таблицах *ChAqua*, *Pollutants* и *BiogenProperties* содержатся сведения об основных гидрологических и метеорологических параметрах: солёности, температуре поверхности воды, силе и направлении ветра, скорости и направлении течения, а также основные гидрохимические показатели: содержания кислорода, азота нитратного и нитритного, фосфора, кремния, фенолов, нефтепродуктов в воде.

Данные для наполнения базы данных взяты из сборников качества вод Финского залива по гидробиологическим и гидрохимическим показателям [3, 4].

Функционирование информационной системы обеспечивает решение следующих задач:

- обеспечение сбора, накопления, обработки, анализа и распространения данных для оценки состояния водных объектов и прогноза их изменений под влиянием различных факторов;
- развитие и стандартизация автоматизированных технологий мониторинга состояния водных объектов, подготовка и распространение регламентированной водохозяйственной информации в установленном порядке и режиме;
- обеспечение безопасности и устойчивости функционирования информационных технологий, а также защиты информационных ресурсов.

Библиографический список

1. Шитиков В. К. и др. Количественная гидроэкология: методы системной идентификации. Тольятти: ИЭВБ РАН, 2003. 463 с.
2. Алимов А. Ф. и др. Невская губа - опыт моделирования. СПб.: Научный центр РАН, 1997. 375 с.
3. Ежегодники качества морских вод восточной части Финского залива по гидробиологическим показателям" за 1981-1990 гг., "Обзоры состояния водных объектов по гидробиологическим показателям на территории СЗУГКС". Ленинград, 1981-1990.
4. Ежегодные гидрохимические данные о качестве морских вод за 1986-1989 гг. Химический состав вод восточной части Финского залива и загрязненность поверхности Балтийского моря пленкой нефтепродуктов. Ленинград, 1987-1990.