

**К ВОПРОСУ РАЗРАБОТКИ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА
ЗА ТЕХНИЧЕСКИМ СОСТОЯНИЕМ ВОДОХРАНИЛИЩНЫХ
ГИДРОУЗЛОВ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**

***Ф.Ш. Шаазизов, кандидат технических наук, старший научный сотрудник
НАУЧНО- ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ИРРИГАЦИИ И ВОДНЫХ ПРОБЛЕМ,
Ташкент, Узбекистан***

Аннотация

В статье представлены результаты работ по созданию системы мониторинга за техническим состоянием водохранилищных гидроузлов для обеспечения безопасности эксплуатации гидротехнических сооружений, также принятия экологически значимых решений на уровне бассейнов рек Амударья и Сырдарья.

Abstract

In the article are presented results of works on creation of monitoring system on a technical state of water reservoir hydrounits for safety operation of hydrotechnical constructions, also acceptances of ecologically significant decisions on the level of Amudarya and Syrdarya river basins.

На современном этапе развития водохозяйственного комплекса в нашей республике наблюдается тенденция выхода из строя и ухудшение работоспособности многих крупных гидротехнических сооружений, которые характеризуются прогрессирующим старением оборудования и сооружений, входящих в их состав.

Многие крупные гидротехнические сооружения, построенные в прошлом столетии, исчерпали свой эксплуатационный ресурс и находятся в сильно изношенном состоянии и представляют большую потенциальную опасность для населения республики. В связи с этим вопросы безопасности ГТС, в частности, крупных водохранилищных гидроузлов, в настоящее время становятся очень важными для нашей республики.

В Научно- исследовательском институте ирригации и водных проблем на протяжении уже ряда лет в рамках государственной научно –технической

программы проводятся исследования в данном направлении, при этом используется ценный опыт ученых таких передовых зарубежных стран как Германия, Япония. Так в частности в рамках гранта «Разработка научно-методической основы оценки и мер по обеспечению безопасности особо крупных ГТС» на основе ГИС технологий была создана база данных, содержащая информацию о размещении, основных технических параметрах и показателях, а также о современном состоянии крупных водохранилищных гидроузлов нашей республики.

Была специально разработана форма (паспортная характеристика), отражающая общую характеристику рассматриваемого гидроузла с проектными данными и данными проведенных инспекторских обследований объектов.

Результаты по состоянию крупных водохранилищных гидроузлов были получены на основе проведенных многолетних натуральных инструментальных исследований, проведенных сотрудниками института.

Данная форма заносится в базу данных в среде ГИС ArcView 3.3. (рис.1.)

Кроме этого данная система содержит в себе и географическую информацию, следующего рода:

- место расположение объекта с точными координатами;
- топографические особенности региона;
- расположение крупных близлежащих населенных пунктов.

Данное обстоятельство позволяет в дальнейшем спрогнозировать последствия могущие возникнуть при аварии данного сооружения и является крайне необходимым инструментом для принятия экстренных мер по предотвращению чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера, которые могут возникнуть в рассматриваемом регионе.

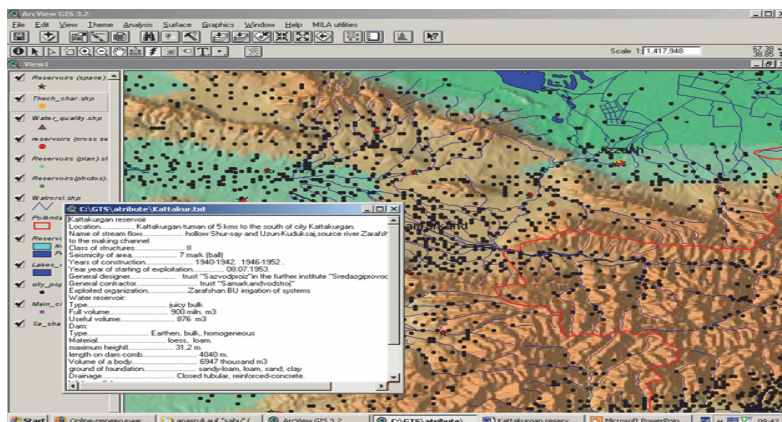


Рисунок 1. база данных в среде ГИС ArcView 3.3.

Смоделировав в среде ГИС процесс возможного разрушения плотины водохранилищного гидроузла, учитывая при этом пластику рельефа местности, можно будет тем самым определить зоны и масштабы затоплений нижерасположенных территорий. Это дает нам возможность выявить и определить зоны эвакуации населения, проживающего в зоне затопления.

Положение водохранилищ и гидротехнических сооружений (координаты расположения) указывается на цифровой карте, приводятся также данные о гидрохимическом составе, которые введены в интерактивную карту в виде таблиц, при этом использовались соответствующие компьютерные программы.

В данной научной статье представлены результаты работ по первому этапу создания ГИС для информационной поддержки по вопросам разработки научно-методической основы оценки и мер по обеспечению безопасности эксплуатации гидротехнических сооружений, также принятия экологически значимых решений на уровне бассейнов рек Амударья и Сырдарья. Целью работы являлось создание комплекса цифровых карт бассейна Аральского моря, базы данных, содержащих атрибутивную информацию о нынешнем техническом состоянии крупных водохранилищных гидроузлов, а также средства расчета и отображения комплексных показателей на основе разнородных пространственно распределенных данных. В созданной карте гидротехнического мониторинга

бассейна Аральского моря, представлены гидротехнические данные водохранилищ за последние 10 лет, в двух формах, в виде фотографий, диаграмм или таблиц, где можно получить результаты, указывая курсором на пункт наблюдения.

Основные параметры, используемые в компьютерной системе поддержки.

- 1) Система координат;
- 2) Возможность заполнять несколько пространственных слоев цифровых карт, растровых и векторных объектов;
- 3) Создание файлов банка данных;
- 4) Графический показ исследуемых объектов по технологии ГИС;
- 5) Реализация экспериментальных работ с использованием созданной системы.

Структура и формат используемой информации для компьютерной системы поддержки решений по гидротехническим сооружениям.

- 1) Текстовая информация (методические сообщения, инструкция относительно использования);
- 2) Цифровая информация (статистика, таблицы);
- 3) Графическая информация (диаграмма, фотографии, карта);
- 4) Векторные информационные слои пользователя тематических и топографических карт;
- 5) Ссылки на файлы, содержащиеся в информационных базах (Microsoft Excel- базы данных);
- 6) Цифровая карта Узбекистана на основе ГИС-технологий.

Так в частности, при наведении курсора компьютера на Ташкентское водохранилище (старое название Туябугузское) в разработанной цифровой карте появляются космические снимки водохранилища (Космические снимки мировой системы спутникового наблюдения Google).

Подобные спутниковые фотографии приведены на нашей карте для 56 водохранилищ республики.

Также при наведении курсора выходят таблицы с химическим составом воды в этих водохранилищах. Данные получены из лабораторий Главгидромета Узбекистана.

Кроме того, в разработанной карте имеется информация об объектах, т.е. приведены таблицы основных технических параметров гидротехнических сооружений. В цифровой карте также существует возможность рассмотреть фотографии водохранилищ, чертежи (продольные и поперечные разрезы) по основным гидротехническим сооружениям, входящим в состав водохранилищного гидроузла.

Цифровая карта позволяет решать следующие задачи:

- Развитие с научной точки зрения - методического основания оценки и мер для безопасности эксплуатации гидротехнических сооружений.
- Характеристика и классификация особенно крупных гидротехнических сооружений, в виду их социальной и экономической и экологической важности для Узбекистана.
- Определить уровень безопасности гидротехнических сооружений, рекомендации для увеличения их надежности и безопасности. Критерии безопасного состояния отдельных элементов гидротехнических сооружений.
- Гидравлическая модель процессов, возникающих в случае возникновения отказов или разрушений гидротехнических сооружений.
- Рекомендации на увеличении надежности и безопасности действия ГТС.
- Создание более детальных ГИС, цифровых карт для особо опасных зон около основных гидротехнических сооружений Узбекистана.

Основные результаты, полученные при проведении исследований, сводятся к следующему:

1. Разработана классификационная характеристика крупных водохранилищных гидроузлов с учетом социально – экономической зависимости для Узбекистана;

2. Разработана классификационная характеристика рисков аварий и отказов на крупных водохранилищных гидроузлах;

3. Разработана методика общей оценки технического состояния и уровня безопасности водохранилищных гидроузлов с выявлением критических параметров и элементов;

4. Выявлен состав диагностических параметров подлежащих соблюдению и контролю при обеспечении безопасной эксплуатации водохранилищных гидроузлов;

5. Создана ГИС карта по районам проведенных исследований и разработана цифровая карта с расположением крупных водохранилищных гидроузлов и их основными техническими параметрами;