

**SECTION 4. Computer science, computer engineering and automation.**

**Smailova Ylmeken Muhitovna**

candidate of physical and mathematical Sciences, associate Professor,  
Branch of JSC National centre of improvement of qualification of  
«Orleu» IPKPR regions of Zhambyl, Kazakhstan

**MODELING OF THE INFORMATION BASE OF DECISION-MAKING  
IN THE WATER SECTOR**

Provides General tasks and problems of designing a database of information system designed storage, processing and analysis of data for decision-making in the field of content and operation of water management systems and structures.

Keywords: information base, water resources, infological model.

**МОДЕЛИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ БАЗЫ СИСТЕМЫ  
ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В ВОДНОМ  
ХОЗЯЙСТВЕ**

*Приводятся общие задачи и вопросы проектирования базы данных информационной системы, предназначенная хранению, обработке и анализу данных для принятия управленческих решений в области содержания и эксплуатации водохозяйственных систем и сооружений.*

*Ключевые слова: информационная база, водные ресурсы, инфологическая модель.*

Интенсивное хозяйственное использование малых рек и других водных объектов Жамбылской области РК, возрастающее загрязнение и истощение их водных ресурсов настоятельно требуют разработки и составления систем рационального использования и мониторинга состояния водных ресурсов на региональном уровне. В этом отношении использование современных информационных технологий хранения и обработки гидрологической информации является весьма актуальной проблемой. Ввиду необходимости учета большого объема и разнообразия данных для реализации этих задач есть необходимость создания специального информационное обеспечения на базе современных компьютерных средств, составляющей частью которогро является база данных [1].

Создание информационной базы водных ресурсов и водохозяйственных систем в масштабе области способствует хранению большего объема данных и автоматизации получения необходимой

информации для мониторинга по различным форматам запросов пользователей базы: в частности, наличие и состояние в разрезе регионов (районов области): водных объектов (площади водосбора, протяженность, площадь зеркала, объем стока, состояние безопасности плотин, гидротехнических сооружений и вместимость водоемов, рыбохозяйственная пригодность и т.д.); водохозяйственных систем и сооружений с подвешенными орошаемыми площадями со сведениями о собственниках сооружений и земельных участков и правоустанавливающих документах, виды и размещение сельхозкультур, их урожайность, способы и технологии орошения, объемы водопотребления и водопользования, КПД каналов, виды ранее проведенных мероприятий с объемами и источниками финансирования, их результативность, наличие паспортов систем и сооружений, сведения о регистрации прав на недвижимость и сделок с ней, и т.д.

Задачей такой информационной системы является создание возможности повышения доступности, надежности хранения, анализа данных и своевременного получения информации о водных ресурсах, их использовании, потребителях. Основанная на клиент-серверной архитектуре информационная система позволит автоматизацию хранения и обработки данных о состоянии водных объектов, водохозяйственных систем и сооружений в пределах рассматриваемой области и производить комплексную обработку пространственной информации на региональном уровне управления водными ресурсами.

На основе изучения предметной области для создания базы данных в разрезе районов области (сельских округов, сельских населенных пунктов) о водных объектах, состоянии мелиорации и ирригации орошаемых земель для единой информационной системы мониторинга водных объектов и повышения контроля по использованию ресурсов составлена ER-модель («entity-relation»), т.е. модель «сущность-связь» [2].

ER модель является наиболее распространенным средством инфологического проектирования. Основными конструктивными элементами инфологических моделей являются сущности (реальные либо воображаемые объекты, имеющие существенное значение для рассматриваемой предметной области), связи между ними и их свойства (атрибуты). Каждая сущность обладает некоторыми свойствами, например: имеет уникальное имя, обладает одним или несколькими атрибутами, которые либо принадлежат сущности, либо наследуются через связь, а так же однозначно идентифицируют каждый экземпляр сущности (первичный ключ).

Параллельно с созданием ER-модели проводился даталогический анализ создаваемой базы данных на предмет соответствия проектируемой системы требованиям нормализации реляционных баз данных. Этап даталогического проектирования базы данных заключается в

использовании метода нормальных форм, в последовательном переводе отношений из первой нормальной формы в нормальные формы более высокого порядка по определенным правилам [3].

При построении инфологической модели предметной области были определены сущности исследуемой области задач, их атрибуты и связи между сущностями.

Для автоматизации процесса проектирования базы данных использована программа ERwin ERX фирмы PLATINUM.

ER-диаграмма проектируемой системы приведена на рисунке 1.

Также в ходе проектирования были выделены объектные области «Водохозяйственные объекты и сельскохозяйственная культура» «Технические сведения по состоянию водохозяйственных объектов и сооружений», «Справочные данные системы».

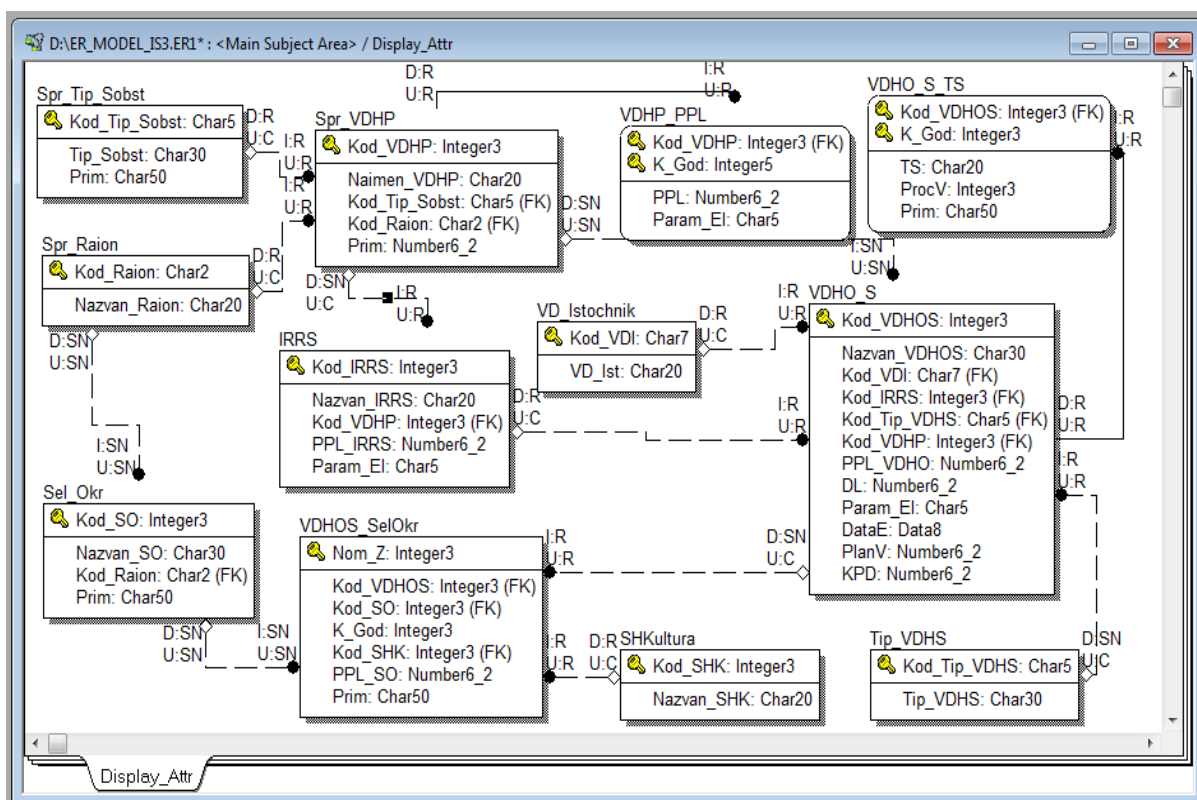


Рисунок 1 - ER-модель проектируемой системы.

Case-средство проектирования базы данных ERwin позволяет автоматизировать генерирование программного кода на языке выбранной системы управления базами данных. При проектировании БД в этой среде были сгенерированы необходимые программные коды создания объектов БД и различных триггеров, обеспечивающие целостность данных.

## Литература

1. Петина М.А. Использование геоинформационных технологий в системах поддержки принятия решений при управлении водными ресурсами (на примере Белгородской области) // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Естественные науки, 2010, том 21, №13.
2. Маклаков С.В. BPWin и ERWin. CASE -средства разработки ИС М. ДИАЛОГ-МИФИ, 2000.
3. Калянов Г.М. CASE-технологии. Консалтинг и автоматизации бизнес-процессов. 2-е изд. перераб. и доп. –М.:Горячая линия—Телеком, 2000 .