

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ОБЪЕКТА «УКРЫТИЕ»**

В рамках реализации франко-немецкой инициативы, объявленной правительствами Германии и Франции в апреле 1996г. в Вене на конференции по проблемам Чернобыля, в 1998г. стартовал международный проект «Состояние безопасности объекта «Укрытие». Основной идеей проекта является создание Интегрированной Базы Данных, содержащей собранные, проанализированные и верифицированные данные, описывающие современное состояние объекта «Укрытие» по следующим направлениям:

- строительные конструкции;
- системы и оборудование;
- радиологическая ситуация;
- ядерное топливо и радиоактивные отходы;
- воздействие на окружающую среду.

Вся информация аккумулируется в комплексной Базе Данных (БД), разработанной в среде MS Access. Для наглядности отображения информации и в качестве навигатора для ее поиска в Базе Данных используется географическая информационная система (ГИС) в среде ArcView.

Государственный научно-исследовательский институт строительных конструкций (НИИСК) выполнял подпроект №1 по представлению информации о состоянии строительных конструкций объекта «Укрытие» Чернобыльской АЭС.

Для определения состояния строительных конструкций был создан перечень основных источников информации, позволяющих решить такую задачу.

Структурная схема данного раздела БД приведена на рис. 1.

В качестве источников информации в разделе «Библиография» приведены: проектно-конструкторская документация до- и послеаварийного периодов, научно-технические отчеты, исполнительно-контрольная документация, паспорта на конструкции и помещения, документация по натурным обследованиям.

На основании анализа собранных источников информации выполнено описание каждого отдельного помещения. Структурная схема представления информации о помещениях приведена на рис. 2.

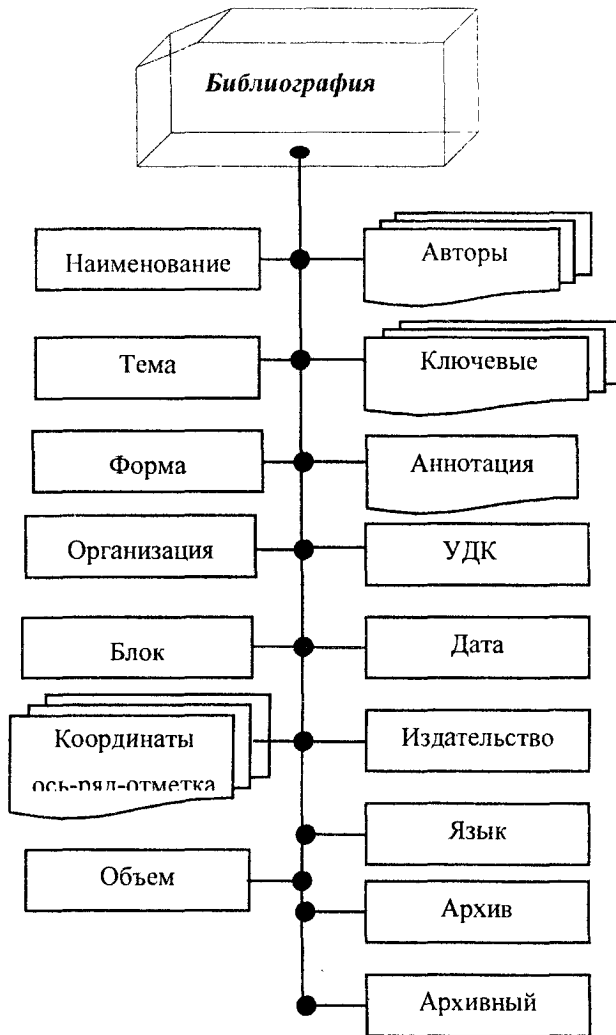


Рис. 1 Структурная схема раздела «Библиография»

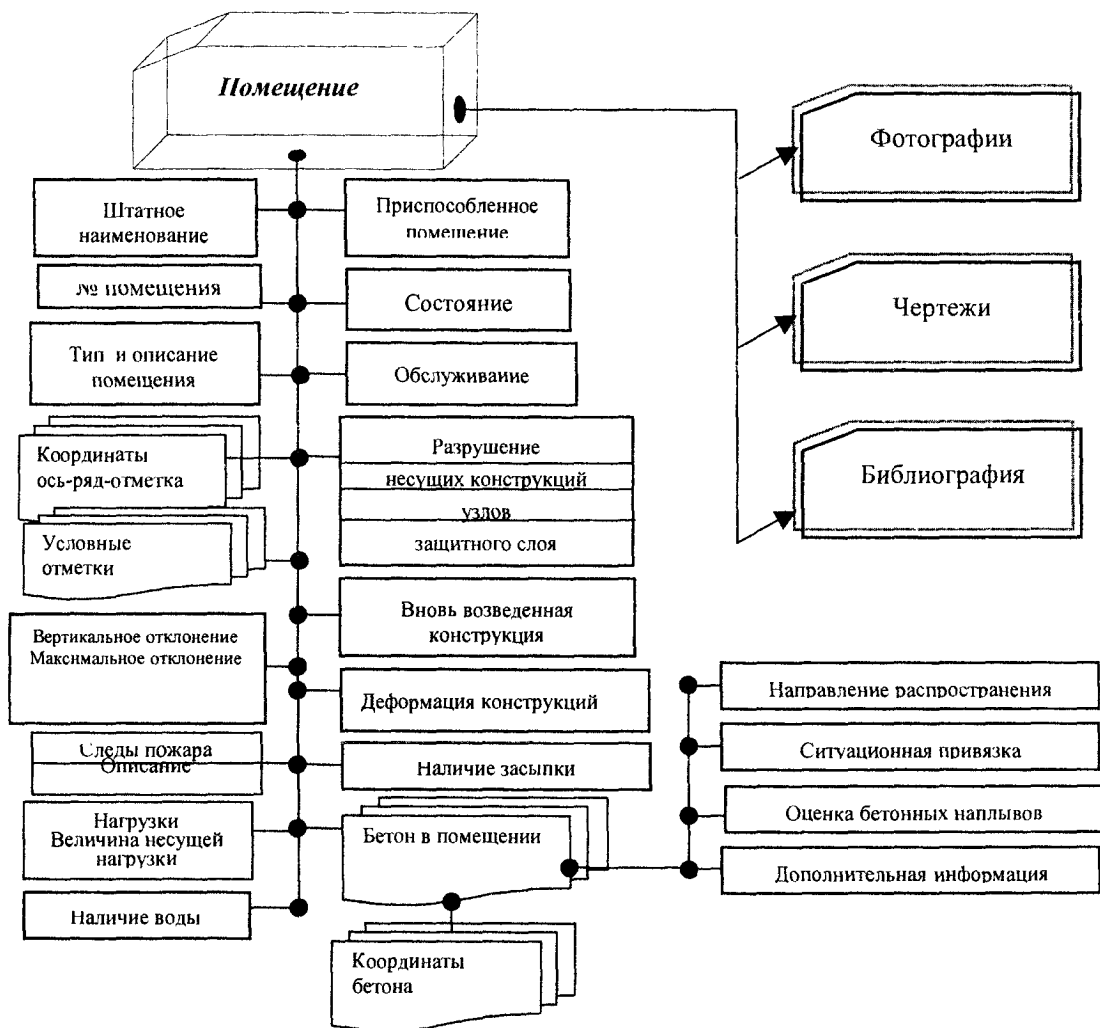


Рис. 2 Структурная схема раздела «Помещения»

Как следует из приведенной на рис. 2 структурной схемы описание строительных конструкций помещения включает их состояние, наличие разрушений, деформаций, наплывов бетона, огневого воздействия и ряд других параметров. Пример заполненного интерфейса о помещении приведен на рис. 3.

**Помещения** [?] [X]

№: 006/2      Штатное наименование: Коридор обслуживания      Приспособленное помещение: Коридор      Код: 9009

Тип: Помещение блока Б

Описание: Габариты 2,5x72м. Состояние конструкций удовлетворительное. Деформаций и разрушений не обнаружено. Следов пожара нет. Проем по оси Г закрыт металлическим щитом. Проем по оси Н закрыт бетонными блоками. Между рядами К-Л установлена деревянная перегородка, облицованная свинцовым листом, высотой 2,5м. За перегородкой до ряда Н высота наливов бетона от 0,5 до 1,0м. За рядом Н весь объем коридора забетонирован.

Состояние: Нет разрушений      Обслуживание: Необслуживаемое помещение

Вертикальное отклонение: Нет отклонений      Максимальное отклонение: \_\_\_\_\_ см

Вновь возведенная конструкция       Разрушение узлов       Разрушение защитного слоя

Разрушение несущих конструкций       Деформация конструкций       Наличие засыпки       Наличие воды: Никогда

Следы пожара: Нет следов

Описание:

Нагрузки: Полезная нагрузка на перекрытие 2000 кг/м<sup>2</sup>.      Величина несущей нагрузки: 2000 кг/м<sup>2</sup>

Бетон

Рис. 3 Пример заполнения формы интерфейса для помещения

В настоящее время в раздел БД «Помещения» внесена информация о состоянии 980 помещений блоков Б (реакторное отделение), Г (деаэрационная этажерка и машинный зал), В (специфическая водоочистка) и ВСПО (вспомогательных систем реакторного отделения).

Для локализации аварии 4-го энергоблока было необходимо превратить аварийные сооружения в единое, по возможности компактное сооружение. В связи с этим, при сооружении «Саркофага» возводились защитные стены по периметру, а сверху сооружалось покрытие из металлических балок и щитов. В конструктивном отношении все новые сооружения имеют характеристики, отличные от информации, предусмотренной для описания помещений. В связи с этим для представления информации о новых (возведенных после аварии) конструкциях была разработана отдельная структурная схема, представленная на рис. 4. Для заполнения БД по новым конструкциям производилась идентификация источников информации, относящихся к ним и содержащих сведения об их состоянии, нагрузках, отступлениях от проекта, конструктивных изменениях и др. Пример заполнения интерфейса для новой конструкции представлен на рис. 5.

Для всех помещений и новых конструкций даны ссылки на источники информации в разделе «Библиография», а также на медиаинформацию (чертежи, фотографии), размещенную в отдельном каталоге.

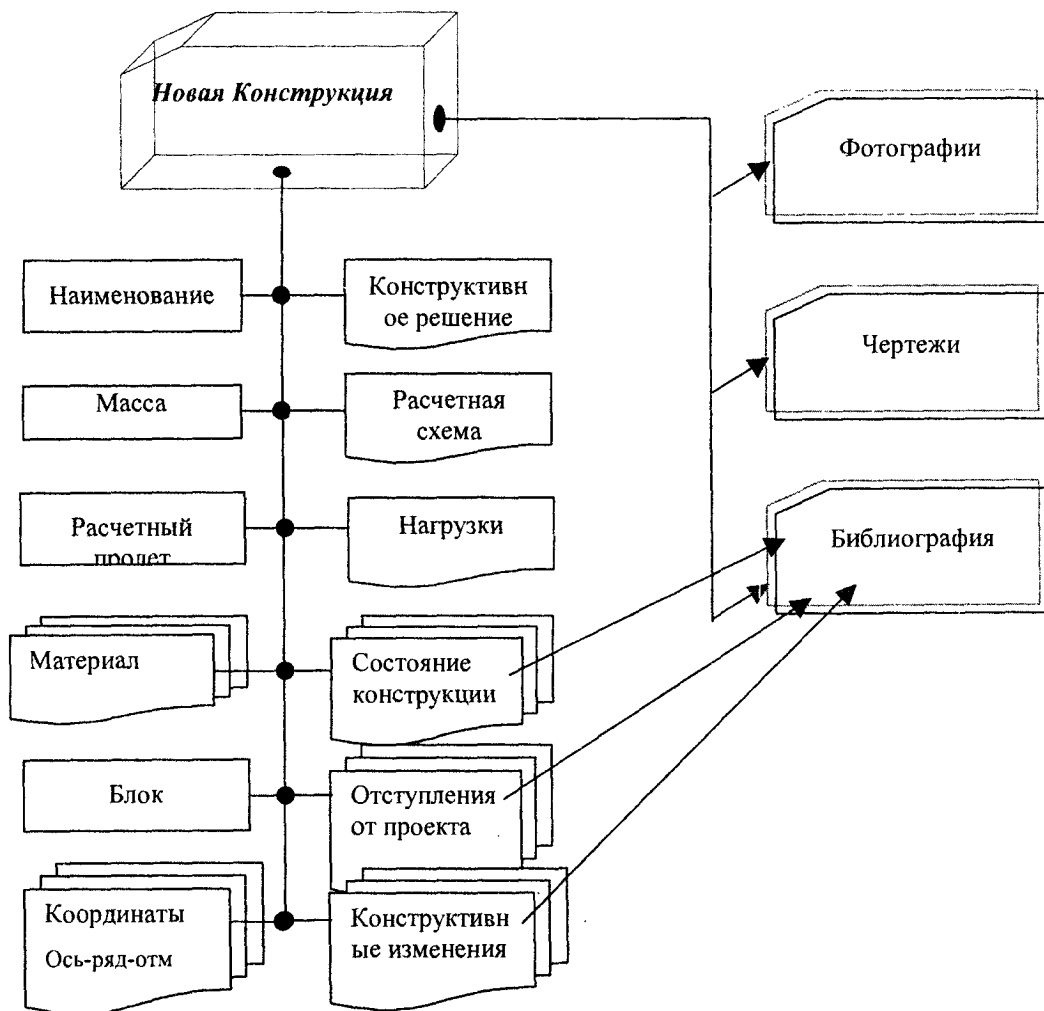


Рис. 4 Структурная схема раздела «Новые конструкции»

Картотека Новых строительных конструкций

Наименование: Блок Б1 у оси Ж

Блок: Блок Б

Координаты

Отметка	Ось	У	Ряд	У
58,5 41		0 Ж		-1,27
58,5 50		0 Ж		-1,24

Расчетный пролет: 38 7 м (по проекту), 42 7 (фактически)

Материал:

Масса: 57,773

Расчетная схема: Конструктивное решение: Нарезка: Ветовые конструкции: Отступление от проекта: Констр. изменения:

При проведении натурных обследований проведены измерения наклона спорных сечений балки Б1 на опоре по оси 50. Величина отклонения от вертикали в северном направлении составляет 140-150мм.

Способ получения информации: Осмотр согласно регламента

Запись: 1 2

Рис. 5 Пример заполнения формы интерфейса для новой конструкции

Как уже отмечалось, в основу построения Интегрированной Базы Данных заложен геоинформационный подход. Система состоит из реляционной БД (Microsoft Access) и геоинформационной БД (ArcView 3.2). Большая часть данных в реляционной БД пространственно распределена и может отображаться в геоинформационной БД. Средствами ArcView построены планы этажей «Укрытия». При этом за основу приняты данные строительной документации. Поскольку ГИС сама по себе не является реляционной БД, то для эффективной работы с таблицами, таблицы Access связаны с соответствующими планами ArcView, используя общие поля.

ГИС ОУ разработана в 2D и 3D видах. Поиск информации о конструкциях с использованием ГИС-навигатора по предметной области возможен по любым отметкам объекта «Укрытие». В ArcView можно выбрать какую-либо отметку объекта «Укрытие», рассмотреть отдельное помещение, т.е. возможна любая степень детализации объектов. Затем можно обратиться к необходимым таблицам Access и получить требуемую информацию о состоянии строительных конструкций.

На рис. 6 в качестве примера показан 2D вид объекта «Укрытие» на отметке 19,5 м.

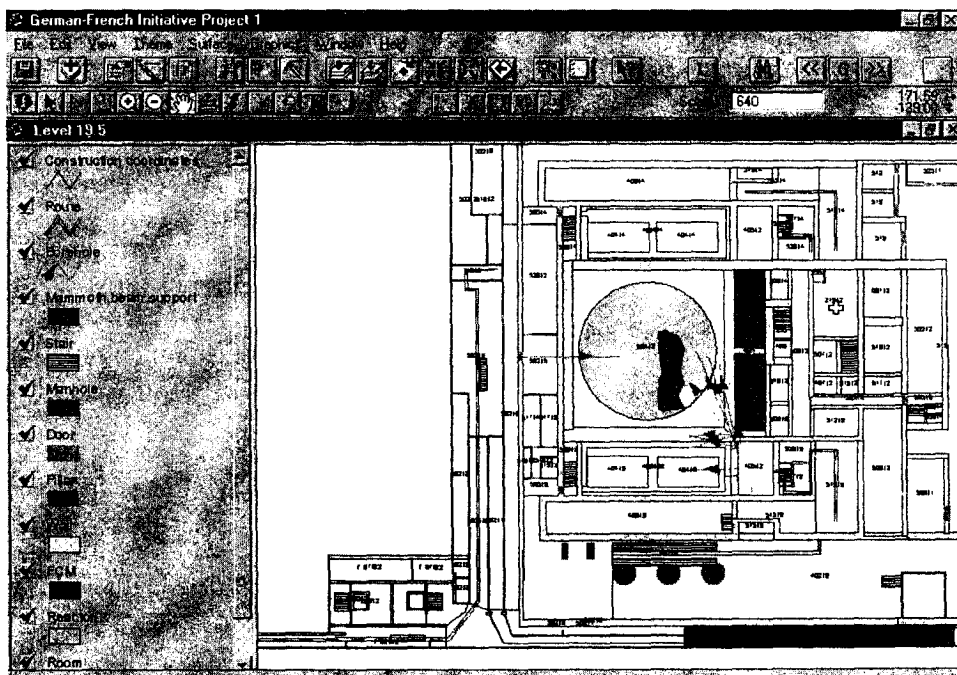


Рис. 6 План объекта «Укрытие» на отметке 19,5м

Немчинов Ю.И., Хавкин А.К., Кривошеев П.И. Использование ГИС-технологий для моделирования строительных конструкций объекта «Укрытие»

Аннотация: в рамках реализации франко-немецкой инициативы с 1998г. НИИСК выполняет работы по проекту «Состояние безопасности объекта «Укрытие» с целью представления информации о строительных конструкциях объекта «Укрытие» Чернобыльской АЭС. В состав работ входит создание первичной Базы Данных (БД) в среде MS Access, которая включает верифицированную информацию о состоянии строительных конструкций помещений и конструкций, возведенных после аварии. В качестве навигатора для поиска информации в БД по различным параметрам используется ArcView 3.2.