

СТРУКТУРНІ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКИ МІСТОБУДІВНОЇ МОДЕЛІ ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ

Канд. техн. наук О.В. Доброходова

СТРУКТУРНЫЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ МОДЕЛИ ЖИЛОГО ЗДАНИЯ

Канд. техн. наук О.В. Доброходова

STRUCTURAL RELATIONSHIP OF URBAN PLANNING MODEL RESIDENTIAL BUILDINGS

Cand. Of techn. Sciences O. Dobrokhodova

Ключевым объектом населенного пункта является жилое здание. В статье рассмотрены структурные взаимосвязи градостроительной модели жилого здания. Сформулированы общие принципы построения трехмерных моделей жилых зданий пригодных для использования в градостроительном кадастре.

Ключевые слова: *трехмерная модель, база данных, градостроительный кадастр*

Ключовим об'єктом населеного пункту є житлова будівля. У статті наведені структурні взаємини містобудівної моделі житлового будинку. Сформульовані загальні принципи побудови тривимірної моделі житлового будинку, яка придатна у використанні в містобудівному кадастрі.

Ключові слова: *тривимірна модель, база даних, містобудівний кадастр.*

The key object of the village is a residential building. With it provided almost all the needs of the population. The functioning of the residential building provides sustainable human settlements development. The article describes the structural relationship of urban planning model of a residential building. The structure of a residential building can be represented as a three-dimensional virtual model of the spatial structure describing the relationship between the structural elements of the building. One of the possible ways to describe the virtual model is the use of graphics library OpenGL. Sformulirovaniy general principles of three-dimensional models of residential buildings suitable for use in urban cadastre

Keywords: *three-dimensional model, database, urban cadastre*

Вступление.

Как нам известно в настоящее время очень остро стоит проблема ведения картотек, банков и баз данных функционирования жилого здания, которые создаются отдельными органами государственной власти и местного самоуправления. Указанные базы данных часто содержат дублирующую информацию. Они имеют разную структуру, используют разные серверы баз данных. Указанные факторы затрудняют управление городским хозяйством.

Постановка проблемы в общем виде и ее связь с важными научными и практическими задачами.

Ключевым объектом населенного пункта является жилое здание. С его помощью обеспечиваются практически все потребности населения (социально-культурные, бытовые, духовные, производственные). Функционирование жилого здания обеспечивает устойчивое развитие населенного пункта. Бесперебойное поступление средств в государственный и местный бюджеты [1-3]. А также благосостояние населения. Таким образом *жилое здание* представляет собой

комплексное понятие включающее в себя иные факторы (рис. 1).
технические, юридические, экономические и



Рис. 1 Интегральные свойства здания

Эти факторы находят отображение в системе картотек, банков и баз данных которые создаются отдельными органами государственной власти и местного самоуправления [4]. Указанные базы данных часто содержат дублирующую информацию. Они имеют разную структуру, используют разные серверы баз данных. Указанные факторы затрудняют управление городским хозяйством.

Анализ последних исследований и публикаций.

Для повышения эффективности принятия управленческих решений необходимо применение интегральных решений на базе систем пространственной информации (ГИС). ГИС системы содержат информацию о пространственных объектах (Spatial database) – точках, линиях, полилиниях, областях, к которой “привязана” атрибутивная информация. ГИС системы строятся на базе пакета прикладных программ ESRI ARCGIS, MAP info и др. В большинстве случаев указанные пакеты оперируют понятием области или

поверхности (для отображения рельефа). Жилое здание представляет собой сложную пространственную структуру, для отображения которой необходимо применение иных подходов, нежели те, что приняты в стандартных пакетах ГИС.

Целью исследований. Было исследование структуры жилого здания, которая может быть представлена в виде трехмерной пространственной виртуальной модели описывающей структурные взаимосвязи между конструктивными элементами здания.

Основной материал исследований. Одним из возможных способов описания виртуальной модели является применение графической библиотеки OpenGL. Для представления пространственной информации в графической библиотеке имеются такие примитивы GL_Points (точка), GL_Line (линия), GL_Line_Strip (ломаная), GL_Triangles (треугольник), GL_Polygon (многоугольник). Эти объекты позволяют полностью описать пространственную модель здания, которая

служит основой для наполнения ее семантической информации о роли здания в системе градостроительной модели. Например (рис.2), здание состоит из системы

полигонов $GL_Polygon_1, GL_Polygon_2, \dots, GL_Polygon_N$ имеющих атрибуты тип объекта, материал объекта и др.

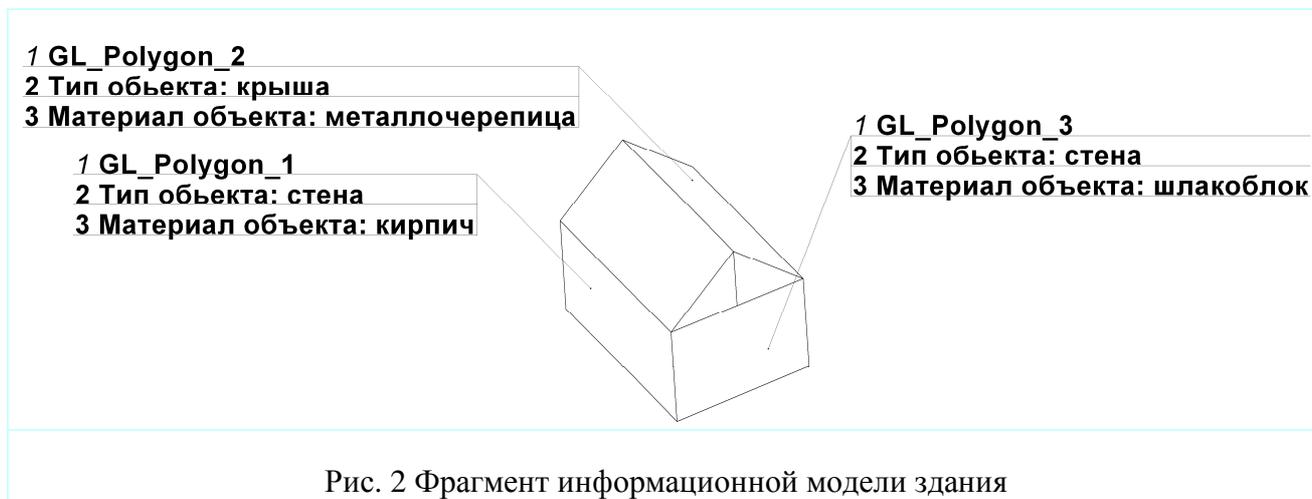


Рис. 2 Фрагмент информационной модели здания

Инженерные сети здания могут быть представлены системой ломаных кривых ($GL_Line_Strip_1, GL_Line_Strip_2, \dots, GL_Line_Strip_N$) с соответствующими атрибутами (диаметр и материал трубы, степень износа трубы). Наличие пространственной структуры инженерных коммуникаций позволяет моделировать поведение трубопроводных и кабельных систем, прогнозировать перегрузки и гидравлические удары, устанавливать возможность подключения дополнительных линий.

Для обеспечения свободного доступа к данным о свойствах объектов жилой среды они должны содержаться в упорядоченных структурах данных. К таким структурам данных относят:

- электронные таблицы;
- базы данных;
- индексированные структуры данных

(XML).

Электронные таблицы (Excel, OpenOffice.org Calc) представляют собой простейше структуры данных, в которых каждому элементу данных соответствует ячейка с определенным индексом. Электронные таблицы имеют развитые средства математической обработки данных, часто используются в качестве платформы для выполнения экономических и инженерных расчетов. В электронных таблицах информация часто дублируется,

что приводит к ее избыточности и увеличению объемов файлов, возможности регламентирования доступа к отдельным элементам затруднена. Невозможно использование единого динамического информационного пространства многими пользователями и совместное использование разнородных таблиц.

Лишены указанных выше недостатков реляционные базы данных – система числовых, семантических, логических данных пользователя (отдельные записи в базе данных), содержащая информацию о логических и структурных взаимосвязях между этими данными. Структурные взаимосвязи между данными устанавливаются с использованием метаданных (рисунок) (те данных, устанавливающих наиболее общие связи в структурах данных пользователя) и индексы – короткие ссылки на отдельные записи в базе данных. Доступ к данным осуществляется с использованием системы управления базами данных СУБД (СУБД (Oracle, Microsoft Access, MySQL, PostgreSQL) предназначены для проектирования и обработки запросов к базе данных (рис. 3).

Некоторые из указанных серверов данных распространяются бесплатно, например MySQL, PostgreSQL, что значительно снижает стоимость разработки и обслуживания компьютеризированных

Будівельні матеріали, конструкції та споруди

систем на их основе. В отличии от электронных таблиц операции анализа, формирования отчетов, графиков, вычислительные операции с данными выполняются в специализированных приложениях, которые разрабатываются с учетом требований, предъявляемых к структурам данных с использованием

стандартизированного языка запросов к базе данных SQL. Указанный подход позволяет обеспечить безопасность коммерческих данных пользователя, осуществлять запросы множества пользователей к одним и тем же данным, осуществлять анализ данных по специализированным алгоритмам.

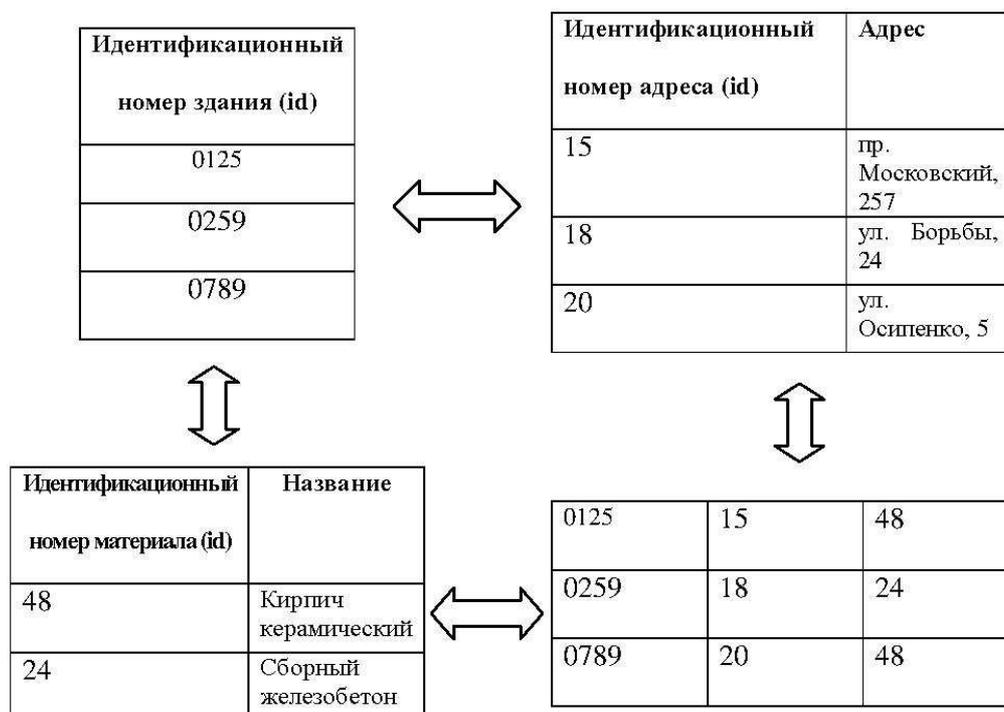


Рис. 3 Схема реляционной базы данных

Реляционные базы данных должны содержать множество типов данных (текст, целое число, число с плавающей точкой, булев тип данных и др), которые могут отображать информацию об объектах реального мира.

Выводы по данным исследований и перспективы дальнейших исследований.

Наиболее простым и эффективным способом представления данных является использование структурированных данных на основе стандартных языков разметки. Этот способ представления данных нашел широкое применение в сетях обмена электронными данными (Интернет). Наиболее известными языками разметки данных являются языки HTML и XML. Наиболее эффективным языком разметки является XML (Extensible Markup Language, расширяемый язык разметки). Язык

разметки определяет правила представления данных в следующем формате:

Указанный формат набирает популярность в качестве формата представления пространственных данных. Исследования приложения данного формата для отображения графической информации SVG (масштабируемая векторная графика) проводили Ляшенко А.А, Чернин А.Г., Коцюб М.

Данный формат принят на Украине в качестве формата обмена земельно кадастровой информацией [5-7].

К сожалению, приложение рассматриваемого формата для описания технического состояния зданий и сооружений отсутствует, что не позволяет создать в нашей стране единую кадастровую базу земли, недвижимости, инженерных коммуникаций.

Анализ указанной модели позволяет устранять аварийные ситуации. Он может оптимизировать систему управления служить основой для разработки бюджетов городским хозяйством. Прогнозировать городов. развитие города. Выявлять и своевременно

Список использованных источников.

1. Кренке Д. Теория и практика построения баз данных.-СПб.: Питер, 2003.-800 с.
2. Холзнер С. XML. Энциклопедия. -СПб.: Питер, 2004. -1101 с.
3. Ляшенко А.А. Методологічні основи та інформаційно – технологічні моделі інфраструктури геопросторових даних міських кадастрових систем, Автореферат дисертації на здобуття ступеня доктора технічних наук, К.: КНУБА, 2004
4. Офіційний сайт Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України <http://www.minregion.gov.ua/kraschi-praktyky/stvorennya-miskoyi-informaciyno-analitichnoyi-sistemi-zabezpechennya-mistobudivnoyi-diyalnosti-mistobudivniy-kadastr-kieva-mias-542548/>
5. Постанова Кабінету Міністрів України «Про порядок обміну інформацією між містобудівними та державним земельним кадастрами» від 25 травня 2011 р. № 556.
6. Закон України «Про регулювання містобудівної діяльності». Верховна Рада України; Закон від 17.02.2011 № 3038-VI.
7. Наказ Державного комітету України із земельних ресурсів від 2 листопада 2009 року N 573 Про затвердження Вимог до структури, змісту та формату оформлення результатів робіт із землеустрою в електронному вигляді (обмінного файлу).

Рецензент д-р техн. наук, профессор Емельянова И.А.

Доброходова Ольга Валеріївна канд. техн. наук, доцент кафедри Інженерної геодезії Харківського національного університету будівництва та архітектури. Тел.: (057) 700-14-61 E-mail: helga_dov@rambler.ru

Dobrokhodova Olga Valeriivna candidate of technical sciences assistant professor of engineering geodesy Kharkov National University of Construction and Architecture. Tel.: (057) 700-14-61 E-mail: helga_dov@rambler.ru

Стаття прийнята 11.06.2015 р