

К ВОПРОСУ ГРАФИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПЕРЕУСТРОЙСТВА ИНЖЕНЕРНЫХ КОММУНИКАЦИЙ ГОРОДСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

Переустройство городских территорий связано с комплексом работ, осуществляемых на уже существующих объектах [1]. Переустройство может охватывать городские объекты различной масштабности: небольшие поселки городского типа, несколько городских кварталов (микрорайон города), отдельный квартал, градостроительный комплекс (изолированная часть города), небольшую группу зданий и сооружений или отдельно стоящие здания. Любой масштаб переустройства подразумевает формирование новых или доработку существующих инженерных сетей и коммуникаций с последующим комплексным благоустройством переустраиваемой территории. От нового строительства переустройство отличаются ограничения размеров строительной площадки, уменьшение площадей для складирования материалов и изделий, повышенная сложность строительно-монтажных работ, необходимость комплексно решать все организационно-технологические проблемы строительного производства в условиях функционирующего жилого пространства.

На переустраиваемых территориях, как правило, кроме жилого фонда имеется достаточное количество зданий и сооружений, в которых размещаются производственные, торговые, медицинские, управленческие и другие организации, имеющие непрерывный цикл производства и не подлежащие выводу с переустраиваемой территории. Их переустройство заключается в увеличении мощности или пропускной способности (а при необходимости - в расширении производственных площадей и реконструкции) для безусловного обеспечения потребностей увеличивающегося населения переустраиваемой территории.

Отечественные исследования характеристик организационно-технологического проектирования реконструкции разных объектов многих отраслей хозяйства России выявили наиболее важные особенности такого переустройства:

41. переустраиваемый объект и процессы его переустройства находятся в географической среде, то есть на земле и не всегда могут быть полностью и однозначно формализованы;
42. результаты процессов строительного производства носят вероятностный характер и зависят от множества явных и неявных, управляемых и слабо управляемых, прогнозируемых и непрогнозируемых факторов, в том числе связанных с геологией земли;
- количество контролируемых параметров качества процессов строительного производства и строительной продукции достаточно велико – многие из них всецело зависят от территориальной привязки переустраиваемых объектов;
- переустройство инженерных коммуникаций городских территорий связано с большими объемами строительно-монтажных работ, составляющих в общем объеме капитальных вложений до 50-60 %, которые можно существенно снизить за счет учета геолого-географических факторов.

Учет геолого-географических факторов при переустройстве инженерных коммуникаций городских территорий требует изучения наводнений, подтоплений, оползней и т.д., нередких для многих регионов страны. Для этого могут быть использованы цифровые модели земного рельефа, знания свойств подстилающей поверхности, описания искусственных сооружений,

расположенных на моделируемом участке.

Результатами моделирования во многих случаях являются карты и схемы, показывающие изучаемую территорию, районированную по прогнозируемым уровням воздействия рассматриваемого явления. Представление информации, имеющей географическую привязку, в виде объемной карты позволяет значительно повысить наглядность этой информации, облегчает ее понимание и интерпретацию специалистами, что способствует в конечном итоге успешному решению всей задачи.

Применение высокоинформативных форм представления данных становится особенно актуальным и предпочтительным и при решении трудно формализуемых архитектурно-строительных задач [2], в справочно-информационных системах, в САПР, предназначенных для использования инженерами, архитекторами, экономистами, разрабатываемыми инвестиционные проекты формирования городской архитектурной среды. При этом особенностью рассматриваемых случаев, является то, что не требуется получения точного реалистичного представления пространственной сцены, образованной объектами местности. На первом этапе визуализации данных достаточно построения условного изображения исходя из тех сведений, которые имеются на обычной карте.

Значительный интерес указанная задача представляет для изображения городских топографических планов, являющихся основой большого числа информационных систем, предназначенных для широкого круга пользователей. В этом случае по данным топографического плана строится условная модельная пространственная сцена, включающая рельеф местности, здания и сооружения, коммуникации и другие объекты, имеющиеся на плане. Отображаемые объекты, в виде схематичного объемного изображения, условным образом отображают сведения о залегании инженерных коммуникаций, о высоте и свойствах объектов. Данные о залегании инженерных коммуникаций и о высотах объектов берутся из их описаний или, при отсутствии этих сведений, вычисляются условные значения по семантическим описаниям объектов, например, исходя из этажности строений, или из предопределенных описаний типовых объектов. Разработанный алгоритм представления данных в виде объемной карты состоит из двух шагов:

43. построение объемного изображения рельефа местности с нанесением на него имеющегося растрового или векторного изображения топографического плана и указанных объектов в виде спроектированных на поверхность рельефа изображений этих объектов,
44. построение пространственных моделей объектов, расположенных на показываемом участке местности и предназначенных для представления их в объемном виде.

Построение изображения выполняется с помощью упрощенного алгоритма визуализации [3]. Упрощение алгоритма в рассматриваемом методе представления картографических данных связано с относительно простой организацией визуализируемых объектов, представляющих собой элементарные пространственные примитивы. Одновременно упрощение алгоритма позволило добиться существенного повышения его производительности. Программная поддержка этого метода

представления данных, реализованная в виде программного комплекса, позволяет управлять характеристиками визуального представления объектов - для классов объектов и для индивидуальных объектов могут задаваться такие атрибуты отображения как цвет, текстура поверхности, коэффициент прозрачности и другие величины.

На основе названных данных строится трехмерное описание сцены, которое визуализируется одним из способов, имеющихся в программном комплексе. Программная поддержка этих способов представления данных, реализованная в технологическом комплексе, позволяет оперативно изменять характер визуального представления объектов. К ним относятся правила определения условных высот и других величин, задающих визуальное представление объекта. Возможно также выполнение оперативных изменений объектов - добавление, удаление, перемещение, изменение характеристик представления в ходе визуального анализа изображаемой сцены. Имеется возможность визуализировать сцену для различных точек наблюдения. Реализованный набор функций ориентирован на решение задач визуального анализа городских территорий, ландшафтов, результатов моделирования на цифровых моделях местности, для построения специализированных информационных и справочных систем для городских территорий при переустройстве инженерных коммуникаций.

УДК 332.146.2

Павлючук Ю.Н., Ким А.Н.

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ СХЕМ УПРАВЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬСТВОМ

Современный региональный инвестиционно-строительный комплекс (РИСК) рассматривается как система подрядных, проектных, научных, управленческих и других организаций, увязанных между собой экономическими, информационными и другими связями. В новых условиях хозяйствования эти связи строятся свободно и обладают гибкостью, при этом коренным образом меняются процессы управления РИСК. Строительные организации, инвесторы, заказчики и другие участники инвестиционного процесса, действующие в экономическом пространстве региона, имеют самостоятельность в выборе форм правового регулирования взаимоотношений, в методах согласования экономических интересов государства и организаций, их коллективов и отдельных работников, в создании организационных структур, обеспечивающих необходимую специализацию и кооперирование производства. В условиях рыночных отношений доминируют методы косвенного регулирования и создания необходимых условий для реализации своих возможностей субъектами рыночных отношений. Все это вызывает необходимость новых подходов к принятию организационно-управленческих решений относительно системы управления территориальным строительством.

Инженерно-экономическое описание задачи проектирования системы управления территориальным строительством можно сформулировать следующим образом.

Имеется территория в пределах единицы административного деления, с границами, установленными на уровне государственного планирования. По данной территории существует градостроительная документация, в которой указаны

Технические возможности разработанного алгоритма и программного комплекса позволяют использовать имеющиеся в нем способы визуального отображения объектов (цвет, текстуру поверхностей и пр.) для представления самых различных прикладных данных - экономических, экологических, технических и других, которые необходимы для решения трудно формализуемых и не формализуемых задач экспертами и лицами, принимающими решения в информационно - аналитических системах строительных САПР.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Гельцер Ю.Г. Согласование параметров стройгенплана с календарными планами работ и инвестиций при переустройстве городских кварталов // Пром. и гражд. стр.-во. - 1999. - № 9. С. 52-53.
2. Системотехника строительства. Энциклопедический словарь / Под редакцией А.А. Гусакова. М.: Фонд «Новое тысячелетие». 1999. 432 С.
3. Белов С.Б., Бобков В.А., Май В.П., Роньшин Ю.И. Система конструирования и реалистичной визуализации сложных геометрических объектов. // Автотметрия. -1995. -№ 2. С. 73-78.

районы возможной застройки и реконструкции на перспективу (площади строительных работ). Для каждой площади строительных работ в градостроительной документации указывается: требования к застройке и освоению территории; границы и объемы разрешенного строительства для участков и кварталов; функциональное назначение земель согласно СНиП "Градостроительство. Планировка и застройка поселений"; организация открытых пространств и требования к отдельным зданиям.

Известна инвестиционная ситуация в регионе, которая определяется его инвестиционным климатом и характеризуется объемами инвестиций в новое строительство и реконструкцию на ближайший плановый период (детерминировано нельзя предсказать, какие участки земли из строительных площадей будут использованы в планируемом периоде для реализации инвестиционных проектов, и какие средства будут выделены инвесторами на проведение работ, связанных со строительством).

Известны параметры регионального строительного комплекса: количество организаций строительной технологии и их распределение по специализации, территории, размерам и формам собственности; количество предприятий стройиндустрии (производство строительных материалов, строительных конструкций и изделий) и их распределение по территории, номенклатуре выпускаемых изделий и объему производства; количество научных и проектных организаций строительной отрасли и их распределение по специализации, тематике и направлениям ОКР и НИР, а также по сложности решаемых задач и уровню подготовки кадров.

Павлючук Юрий Николаевич. К.т.н., доцент, зав. каф. менеджмента и маркетинга. Брестский политехнический институт (БПИ). Беларусь, г. Брест, ул. Московская, 267.
Ким А.Н. Аспирант Московского государственного строительного университета.