

Антюхов Илья Валерьевич

СОВРЕМЕННЫЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ ИНФОРМАЦИОННЫХ И КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТОВ РАЗВИТИЯ НЕДВИЖИМОСТИ

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2010/11-2/23.html

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

Альманах современной науки и образования

Тамбов: Грамота, 2010. № 11 (42): в 2-х ч. Ч. II. С. 72-76. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/1.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/1/2010/11-2/

© Издательство "Грамота"

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: www.gramota.net

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: almanac@gramota.net

УДК 002.6

*Илья Валерьевич Антюхов**Московский государственный строительный университет*

СОВРЕМЕННЫЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ ИНФОРМАЦИОННЫХ И КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТОВ РАЗВИТИЯ НЕДВИЖИМОСТИ[©]

Современный подход к информатизации проекта в недвижимости и взаимодействию его участников должен базироваться на единой информационной модели жизненного цикла проекта. Она может быть представлена в интегрированной информационной среде как последовательность информационных объектов взаимосвязанных составами работ стадий ЖЦ.

Процессы информатизации процессов, происходящих на рынке недвижимости, строительного бизнеса, фундаментальной и прикладной строительной науки в последние годы развивались довольно интенсивно в направлении объединения территориально распределённых информационных ресурсов отрасли и построения соответствующей коммуникационной инфраструктуры. В рамках организационных структур внедрялись IT-системы планирования, учета и управления и интегрировался доступ к данным с использованием общих и локальных сетей (интернет и интранет технологий). Такие системы функционируют в Комплексе перспективного развития Москвы, Комитете по градостроительству и архитектуре и Комитете по строительству Санкт-Петербурга, Департаменте по строительству, архитектуре, жилищно-коммунальному хозяйству Самарской области, комитете строительства и архитектуры Новосибирской области, Министерстве строительства и жилищно-коммунального хозяйства Республики Татарстан и др. городах и регионах России. Подобные работы ведутся и крупными российскими корпорациями, имеющими свои сети передачи данных.

С целью объединения и формирования унифицированных подходов при создании информационной системы строительной отрасли и ЖКХ, наиболее эффективного использования информационных ресурсов, а также максимального приближения экономической, научно-технической, нормативно-правовой информации непосредственно к участникам инвестиционно-строительной деятельности в 1998 году Росстроем России было принято постановление о создании объединенной системы информации в строительстве (ОСИС). Российскими институтами в ВНИИТПИ, ГУП "Информационные технологии, инжиниринг и связь" Комплекса перспективного развития Москвы были разработаны принципы построения ОСИС как корпоративной распределенной информационной системы на основе современной технологии передачи данных с высокой степенью унификации каналов связи, сетевых решений и протоколов обмена между базами данных. Система информатизации базировалась на имеющихся каналах связи с использованием последних достижений индустрии передачи данных в технологии цифровых телефонных линий. Основы доступа пользователей ОСИС к ресурсам:

- File Transfer Program (FTP) передача данных в виде почтовых файлов для больших объемов информации и через электронную почту;
- Simple Mail Transfer Protocol (SMTP) - для передачи сообщений;
- технический доступ осуществляется по протоколу TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol).

При этом организационную основу системы составляли взаимосвязанные информационные центры:

- федеральный центр ОСИС при Росстрое России;
- региональные центры ОСИС в субъектах РФ, которые составляют основу информационной системы и формируются на базе существующих информационно-вычислительных центров строительной и жилищно-коммунальной сферы;
- центры ОСИС функционального направления (например, маркетинговый; в области промышленности строительных материалов и предприятий строительной индустрии; в жилищно-коммунальной сфере центр "Наука и инновации в строительстве" и др.).

В составе Федерального центра ОСИС был создан сервер Росстроя России и федеральные серверы по направлениям деятельности отрасли (например, маркетинговая среда, экономика строительных материалов, корпоративная сеть "Монтажспецстроя", проектирование, программная продукция, жилищная реформа и ЖКХ, ценообразование, новые технологии и др.). Все вышеуказанные серверы информационно взаимосвязаны, серверы по отдельным направлениям должны быть представлены своими WEB-страницами или сайтами, чтобы пользователи, выходя на ведущий сервер, получали информацию о направлении поиска необходимых им сведений.

Актуальность повышения эффективности использования информационных ресурсов в сфере строительства и недвижимости определяется возрастанием значимости общественно-политических и финансовых аспектов строительства, влиянием международных требований к экологической безопасности объектов строительства. С учётом международного опыта объединенная система информации в строительстве формируется и развивается на добровольной основе, в форме ассоциации пользователей.

Участники и пользователи системы (научно-исследовательские, проектные, изыскательские организации, органы управления строительной и жилищно-коммунальной сферой, государственные и негосударственные организации и предприятия и др.) могут разместить информацию о себе и о своих потребностях. Пользователи и отдельные локальные информационные сети подключаются либо к ближайшему региональному центру, либо непосредственно к Федеральному центру ОСИС. Территориальные центры подключаются либо по выделенным каналам, либо по коммутируемым каналам связи через фирмы-провайдеры сети Интернет. Все центры имеют WEB-серверы или арендуют серверное пространство у фирм-провайдеров сети Интернет, организации, предприятия, фирмы представляются в Интернет своими сайдами. Федеральный центр подключается к сети по выделенному каналу связи. Со странами СНГ Федеральный информационный центр ОСИС взаимодействует через Межправительственный Совет по сотрудничеству в строительной деятельности. Таким образом, процесс создания ОСИС определяется процессом координации размещения необходимой информации на сайтах профильных организаций и объединения отраслевого информационного пространства, что позволяет решать следующие задачи:

1. формирование и управление информационными ресурсами строительной отрасли;
2. определение общих для информационного пространства протоколов взаимодействия;
3. ведение базы данных пользователей системы;
4. обеспечение пользователей различных категорий директивной и нормативно-технической информацией, относящейся к области строительства;
5. ведение отраслевого фонда научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, включающего банк НИОКР, банк патентов, банк НИИ и проектных организаций;
6. ведение регистра научных кадров высшей квалификации;
7. анализ информации по инвестиционно-строительной деятельности на территории России и в ее регионах, а также обобщение сведений по федеральным и местным тендерам, торгам, конкурсам и инвестиционным программам;
8. формирование информационных ресурсов отрасли и организация подписки на информационные издания;
9. ведение банка данных по новым материалам и технологиям;
10. подготовка аналитических обзоров имеющейся в мировой сети информации по основным направлениям развития градостроительства и стройиндустрии.

Анализируя закономерности и перспективы развития объединенной системы информации в строительстве можно выделить три этапа интеграции информационного пространства.

1. На первом этапе, как правило, используется обмен информацией с помощью электронной почты.
2. На втором этапе территориальные центры и Федеральный центр отработывают правила взаимодействия в сети Интернет, уточняются функции территориальных центров субъектов Федерации. Создаются сайты пользователей на каждом уровне. К сети подключаются локальные сети и базы данных. Расширяется круг пользователей, имеющих свои серверы. Происходит полный переход от принятого метода рассылки документов Госстроя России к рассылке основных документов по электронной почте.
3. На третьем этапе происходит дальнейшее расширение подключенных к сети локальных баз данных пользователей. Базы данных постепенно переводятся в режим прямого теледоступа. Федеральный и территориальные центры становятся центрами телекоммуникаций.

В настоящее время ОСИС находится практически в начале второго этапа, при этом дальнейшее развитие требует адекватного учёта особенностей отрасли и выработки обоснованных стратегических подходов к решению связанных с этим проблем. Суть проблем состоит в том, что при существующем подходе потенциал дальнейшего повышения эффективности управления проектами в недвижимости за счёт информатизации в значительной степени исчерпан. На наш взгляд могут быть выделены два источника проблем:

1. устаревание общепромышленного методологического подхода к информатизации, при котором автоматизируется деятельность и процессы существующих организационных, производственных и управленческих структур, которые до этого десятилетиями формировались в условиях использования бумажной документации. Т.е. **автоматизируются традиционные схемы и структуры, которые не позволяют использовать в полной мере потенциал новейших IT-технологий;**
2. развитие информатизации не учитывает существенное отраслевое отличие строительства, где содержательной и целевой основой является в первую очередь объект (здание, сооружение, объект недвижимости в целом), а не производственное предприятие, строительная фирма, компания или организационная структура отрасли, под потребности которых разрабатываются информационные системы по аналогии с другими отраслями. Т.е. **информатизация в строительстве не ориентирована на проект.**

Общепромышленный методологический подход к информатизации производства складывался эволюционно. Изначально, с появлением компьютерных технологий в отрасли, создавались и широко внедрялись средства и системы автоматизации выпуска документации на бумажных носителях: системы автоматизированного проектирования (САПР) - для изготовления чертежей, спецификаций, технологической документации; системы автоматизированного управления производством (АСУП) - для создания планов производства и отчетов о его ходе; офисные системы - для подготовки текстовых и табличных документов и т.д.

И это было естественно, поскольку в течение многих десятков лет общепринятой формой представления результатов интеллектуальной деятельности и инструментом информационного взаимодействия являлась бумажная документация. Базируясь именно на ней, формировалось подавляющее большинство существующих организационных, производственных и управленческих структур. Разработкой, распределением, хранением и актуализацией немашинных массивов информации, воспринимаемых человеком без технических средств, до настоящего времени заняты тысячи проектировщиков, инженеров, конструкторов, технологов, производственников, менеджеров, служащих государственных учреждений и коммерческих структур. Многие поколения воспитаны на стандартах, нормах, правилах и схемах, в которых детально регламентируется ведение дел с использованием бумажной документации.

Такой подход к информатизации к настоящему моменту времени практически исчерпал свой ресурс повышения эффективности производства, поскольку традиционные (или с точки зрения автоматизации - «унаследованные») структуры становятся, по сути, ограничением, используя лишь малую толику огромного потенциала новейших информационных технологий и компьютерной техники. Оказалось, что автоматизация изготовления традиционных бумажных документов, не решает проблем информационного обмена между многочисленными участниками жизненного цикла проекта (заказчиками, проектировщиками, строителями, эксплуатирующими и обслуживающими организациями и т.д.). При переносе данных из одной автоматизированной системы в другую требуются большие затраты труда и времени для унификации структур данных и повторной кодировки, что принципиально снижает эффективность применения ИТ-систем. Разные системы «говорят на разных языках» и плохо понимают друг друга. Информационные структуры и системы разрабатывались и сверху и снизу, на различных принципах структуризации данных и программном обеспечении, что создаёт трудности обмена электронными данными, усложняет интеграцию информационной среды. Более того - бумажная документация и способы представления информации на ней ограничивают возможности использования внутримашинных массивов информации. Так, например, трехмерная модель объекта, создаваемая в современной САПР, далеко не всегда может быть информационно адекватно представлена на бумаге.

Одновременно с этим произошел революционный скачок в развитии сетевых технологий, которые в настоящее время позволяют в реальном режиме времени передавать практически любые объемы информации, которые уже сформировали совершенно иную культуру коммуникаций, кардинально изменили их принципы и формы во многих сферах (поиск информации, интернет-телефония и т.д.). Глобальные компьютерные сети открывают новые коммуникационные каналы, которые могут привести к радикальному изменению структуры строительного производства, и бросают вызов традиционному подходу к автоматизации: появилась возможность отказаться от хранения и передачи многочисленных бумажных чертежей и документов, снизить количество ошибок в них в разы, ускорить сроки проектирования и повысить эффективность управления, строительством и эксплуатацией здания, создавать гибкие строительные системы, реагирующие на изменяющиеся условия внешней среды.

Проблемы устаревания общеметодологического подхода к информатизации в строительстве усугубляются тем, что развитие и совершенствование информационных систем предназначено в первую очередь для автоматизации деятельности строительных компаний и не направлено на проект, на объект строительства, на его жизненный цикл. Следствием является сложность применения к проекту информационных систем и аккумулирования данных по его жизненному циклу. Это обусловлено многими особенностями строительного производства, в том числе: наличием большого числа участников проекта и весьма сложных, разнонаправленных и многокритериальных взаимоотношений: инвестор - заказчик строительства - генеральный подрядчик - субподрядчики; спецификой движения денежных средств, связанной с закупками материалов и оборудования, наймом рабочей силы, постоянным перемещением работников с одного объекта строительства на другой, значительные объемы незавершенного производства и связанные с этим особенности отражения и учет затрат на строительство.

Практически это означает, что девелопер или застройщик, действуя к достижению тактических и стратегических проектных целей (разрабатывая организационно-экономический механизм реализации проекта; планируя работы и сроки их проведения, потребности в рабочей силе, ресурсах, силы и средства; согласовывая объемы работ с заказчиком и подрядчиком и другими участниками т.д.), постоянно сталкивается с неопределенностью жизненного цикла проекта и противоречивыми управленческими задачами, при этом он должен решать их в отсутствие организованного информационного пространства проекта и систем поддержки принятия решений.

Вышеперечисленные проблемы строительства и недвижимости настоятельно требуют новых концепций и новых идей в области информационных систем, ориентированных на проект и следующего за этим организационного реинжиниринга схем информационного взаимодействия участников проекта.

В современной международной и отечественной практике использования информационных технологий для поддержки жизненного цикла сложной и наукоемкой продукции общепризнанной стала идея информационного сопровождения проектов и информационной интеграции стадий жизненного цикла (ЖЦ) продукции, которая и легла в основу **CALS** или **ИПИ технологий** (аббревиатуры: от английского Continuous Acquisition and Life Cycle Support - непрерывная информационная поддержка поставок и жизненного цикла, от русского - информационная поддержка процессов жизненного цикла изделий).

Эта идея заключается в отказе от «бумажной среды», в которой традиционно отражается разработка и реализация проекта (продукции или изделия), и переходе к **интегрированной информационной среде (ИИС)**, охватывающей все стадии ЖЦ изделия. Информационная интеграция становится следствием того, что все автоматизированные системы, применяемые на различных стадиях ЖЦ, оперируют не с традиционными документами (например, отсканированными чертежами) и даже не с их электронными отображениями, а с формализованными информационными моделями, описывающими изделие, технологии его производства и использования. Модели существуют в ИИС в специфической форме информационных объектов (ИО). По мере необходимости те системы, которым для работы нужны конкретные информационные объекты, могут извлекать их из ИИС, обрабатывать, создавая новые объекты, и помещать результаты своей работы в ту же ИИС. Она представляет собой совокупность распределенных баз данных, в которой действуют единые, стандартные правила хранения, обновления, поиска, и передачи информации, через которую осуществляется безбумажное информационное взаимодействие между всеми участниками ЖЦ изделия.

Содержание и организация информационных объектов определяется особенностями предметной области и информационными потребностями пользователей автоматизированной системы, их целями и задачами. ИИС включает в себя полный набор показателей, документов, классификаторов и кодификаторов информации, файлов, баз данных, баз знаний, методов их использования в предметной деятельности, а также способы представления, накопления, хранения, преобразования, передачи информации, принятые в конкретной системе для удовлетворения информационных потребностей пользователей в нужной форме и в требуемое время. При этом однажды созданная информация хранится в ИИС, не дублируется, не требует каких-либо перекодировок в процессе обмена, сохраняет актуальность и целостность.

Чтобы все это было возможно, информационные модели и соответствующие информационные объекты должны быть стандартизованы, в том числе регламентированы средства моделирования, форматы обменных файлов, программные интерфейсы доступа к совместно используемым данным, а также прикладные протоколы - модели данных о продукции. Для ведущих отраслей промышленности (машиностроения, аэрокосмической промышленности, автомобилестроения, судостроения, нефтегазового комплекса, архитектуры и строительства, геоинформатики и др.) международным сообществом выработаны стандарты STEP (от англ. STandard for Exchange of Product model data - совокупность стандартов ISO 10303, используемая в САПР для обмена данными).

Анализ накопленного опыта показывает, что и в решении рассмотренных проблем информатизации строительства и развития информационной среды жизненного цикла **сложных и наукоёмких строительных объектов** различного функционального назначения CALS-технологиям принадлежит особая роль. Современный подход к информатизации проекта, к структуризации данных, их хранению, архивации и актуализации, базируется на постоянном информационном сопровождении его жизненного цикла. Все преобразования реального строительного объекта во времени должны сопровождаться изменениями данных о нём. Техническое обеспечение информационных систем, включающее средства сбора, регистрации, накопления, обработки, передачи, отображения, вывода информации; устройства автоматического съема информации; коммуникационные и вычислительные сети позволяет выполнять это практически в реальном режиме времени. В идеале: реальный объект строительства сопровождает его виртуальная информационная копия. В терминах CALS такая информационная структура называется виртуальным строительным объектом. Он характеризуется единым информационным пространством, которое обеспечивает при условии соблюдения единых стандартов, совместное использование информации на всех стадиях развития проекта. В первую очередь - на этапе строительства, где необходим интенсивный обмен результатами работы между проектными, изыскательскими и строительными организациями, включая генерального подрядчика, субподрядчиков, поставщиков и других участников проекта, зачастую географически удаленных друг от друга и использующих несовместимые компьютерные платформы и программные средства. Взаимодействие участников может быть эффективным, только если оно базируется на единой информационной модели ЖЦ проекта.

Любой проект в недвижимости проходит свой ЖЦ, в том числе стадии прединвестиционных исследований, проектирования, подготовки производства и возведения объекта, его последующей эксплуатации, включая возможные модернизации, реконструкции или перепрофилирование, а также ликвидацию проекта, исчерпавшего свой потенциал. На каждой стадии проект может быть отражён вполне однозначной моделью или информационным объектом. В течение ЖЦ исходная модель последовательно детализируется, появляются новые подсистемы, объем данных возрастает. Соответственно полный ЖЦ проекта может быть представлен как ограниченно возрастающая последовательность взаимосвязанных информационных объектов. Направления развития или дерево целей проекта определяют его участники. При этом методологически общим является то, что на любом этапе последовательности информационный объект или модель проекта - среда для формирования состава работ этого этапа (что именно надо спроектировать, изготовить, смонтировать, отремонтировать, переоборудовать; какова трудоёмкость работ, исполнители, затраты и т.д.).

Проведённый анализ программного обеспечения девелоперских и строительных компаний показывает, что создание единой информационной модели ЖЦ проекта принципиально возможно на базе интеграции и последующей консолидации систем управления данными и управления проектами, т.е. классов PDM (Product Data Management) и PM (Project Management). Функции PDM-системы - обеспечивать прием данных и предоставлять на каждом этапе среду для формирования состава работ этого этапа, а PM-система должна на каждом этапе формировать на его основе планы работ, при этом процесс обмена данных между PDM и PM должен быть удобен для работы в итерационном режиме всем участникам проекта (см. Рисунок).



Рис. Организация информационного пространства жизненного цикла проекта

Организация информационного пространства жизненного цикла проекта, последовательно формируемая в процессе его жизненного цикла - задача колоссальной трудоёмкости, требующая значительных затрат и серьёзных организационных, научных и проектных исследований. В современных условиях ускорения изменений и процессов развития недвижимости, когда человечество получает максимальные выгоды от умения перерабатывать информацию, альтернативы такому подходу нет. Как показывает опыт различных отраслей промышленности (например, авиа- и судостроения - близких по специфике продукции в недвижимости), реализация подобных систем обеспечивает многократное повышение эффективности процессов ЖЦ проекта, минимизацию затрат на поддержку постпроизводственного жизненного цикла продукции или изделия, повышение его качества и конкурентоспособности.

В условиях применения технологий информационной поддержки жизненного цикла проекта (ИПИ-технологий) традиционные подходы к инженерной, организационной и управленческой деятельности должны претерпеть коренные изменения, связанные с появлением принципиально новых средств инженерного труда, полностью новой организации и технологии проектно-инженерных работ, процессов управления проектом и взаимодействия всех участников ЖЦ объекта недвижимости.

УДК 72.033 (574+510.3+572.5)

Мехирбану Бекримжановна Глаудинова
Казахская головная архитектурно-строительная академия

БУДДИЙСКАЯ АРХИТЕКТУРА В РАННЕСРЕДНЕВЕКОВЫХ ГОСУДАРСТВАХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ[©]

Учение Будды Шакьямуни (ок. 566-486 гг. до н.э.), зародившееся в центральной части Индо-Гангской равнины на севере Индии, сначала распространилось в Гандхаре и Кашмире (сер. III в. до н.э.). В I в. до н.э. эта религиозно-философская система проникла из Гандхары в Бактрию и из Кашмира в Хотан, Кашгар, а отсюда - в царство Крорайну в Ние Хотанского оазиса. В IV в. население покинуло Крорайну из-за нехватки воды, и большая часть ее жителей переселилась в Хотан. Из Бактрии, в свою очередь, буддизм приходит в Среднюю Азию, в частности, в Согдиану (Мавераннахр) в кушанское время (II в. до н.э. - 226 г.). Во II в. н.э. также из Бактрии-Тохаристана учение Шакьямуни достигает тохарских царств Кучара и Турфана [1].