**Системы управления проектами в строительстве**

**Использование систем управления проектами в строительстве на разных этапах инвестиционного процесса.**

В современном строительном бизнесе все более активно используются информационные технологии и специализированное программное обеспечение. Это САПР и ГИС, системы управления проектной документацией и сметное ПО. Сметные системы дают оценку проекта (под проектом мы будем понимать объект инвестиций) с точки зрения объемов работ, стоимости, общей потребности в ресурсах по проекту, но не предоставляют таких важных для успешного выполнения проекта сведений, как календарный план работ, график потребности в ресурсах, календарный профиль затрат.

В организациях строительного комплекса существует высокая потребность в программном обеспечении именно по календарному планированию. Поскольку нахождение оптимального способа реализации проекта по времени при максимально эффективном использовании ресурсов являются ключевыми факторами успеха, а при растущей с каждым днем конкуренции – гарантом выживания организации.

Среди требований строительных компаний с подобного рода программным комплексам практически всегда фигурируют следующие пункты:

Разработка календарных графиков производства работ с поддержкой различных уровней иерархий;

Построение графика потребностей в ресурсах, графика расходования денежных средств на проект в целом и на отдельный вид работ, ресурсов – планирование ресурсного обеспечения;

Возможность планирования широкого спектра ресурсов: как исполнителей и механизмов (возобновляемых ресурсов), так и материалов (расходуемых ресурсов);

Проигрывание различных вариантов планирования – при жестких временных ограничениях и при ограниченных ресурсах. Варьирование этих способов поможет найти наиболее удачный компромисс: «быстрее – дешевле»;

Нахождение наиболее «экономного» варианта реализации проекта за счет оптимизации стоимостных характеристик проекта при проведении проекта в различные сроки, привлечении других ресурсов;

Анализ распределения затрат на элементы объекта, на строительные работы различных типов в соответствии со структурой статей затрат;

Интеграция в корпоративные информационные системы (КИС), возможность импорта-экспорта данных в программы составления строительных смет, складские, бухгалтерские программы.

Для решения подобных задач используется специальный класс программного обеспечения – системы календарного планирования и контроля реализации проектов или по-другому системы управления проектами (СУП) - далее мы будем использовать этот термин.

Итак, эти системы обеспечивают поддержку основных процессов временного, ресурсного и стоимостного планирования и контроля на основе алгоритмов сетевого планирования, метода критического пути (некоторые даже ресурсно-критического), метода освоенного объема и т.п.

Строительные проекты лежали у истоков сетевого планирования. Собственно метод критического пути был разработан для координации работ по строительству заводов химического концерна «Дюпон». В настоящее время всё большее количество строительных компаний в России начинает применять системы календарного планирования для повышения эффективности своей работы.

Использование систем управления проектами в строительной отрасли на разных этапах инвестиционного процесса

**Прединвестиционная стадия**

Прединвестиционная стадия, как правило, отличается отсутствием точной и подробной информации о проекте. Это может быть общая концепция проекта, ориентировочные сроки его реализации, технико-экономическое обоснование, первоначальная стоимостная оценка, другие укрупненные показатели. Поэтому и задачи, для решения которых возможно использование СУП так же носят общий характер:

укрупненная оценка временных и стоимостных параметров проекта;

оценка его реализуемости и эффективности;

разработка ориентировочной концепции строительства объекта инвестирования;

В этом случае, СУП просто удобный инструмент, позволяющий сконцентрировать внимание на проекте. Для укрупненных оценок довольно часто используются стоимостные и временные параметры аналогичных объектов инвестирования, поэтому весьма привлекательным представляется потенциал использования информации из уже реализованных проектов. При этом имеется возможность интеграции систем управления проектами с другим программным обеспечением, например сметным.

На этой стадии систему управления проектами могут использовать инвестор-застройщик, управляющая компания, технический заказчик и т.п.

**Стадия тендерных торгов**

На этой стадии использование систем управления проектами позволяет подрядным организациям решать следующие задачи:

Разработка укрупненного пилотного графика производства работ;

Разработка предварительного графика финансирования;

Разработка ведомостей потребности людских и материальных ресурсов для включения в пакет тендерной документации.

Сочетание гибкости систем календарного планирования и подробной информации о проекте дает возможность представить оптимальное тендерное предложение. Причем подрядная организация уже на этой стадии может учитывать загруженность своей материально-технической базы на других проектах компании. То есть, в этом контексте, система управления проектами становится одним из инструментов формирования портфеля заказов.

В случае, если заказчик (управляющая компания, etc) тоже использует СУП, получив расписание проекта в электронном виде, может достаточно быстро и корректно оценить реальность представленного графика производства работ.

**Стадия реализации проекта**

Наиболее полно возможности систем управления проектами раскрываются именно на стадии реализации проекта. Это и не удивительно, ведь именно для этого - управления проектами они и предназначены.

Стадия исполнения проекта делится на два этапа:

Этап разработки проекта управления строительством (ПУС)

Этап его утверждения и контроля исполнения

Подход к составлению расписаний;

Выбор уровня детализации;

Выбор модели управления;

Эта стадия, как правило, разбивается на два зависимых друг от друга процесса:

Процесс разработки проекта управлением строительством (ПУС) (планирование)

Процесс контроля исполнения и управления проектом

Рассмотрим задачи, относящиеся к процессу разработки проекта управлением строительства:

Определение состава работ проекта (по аналогам, сметам и пр.);

Разработка структур кодов (WBS, ID, топологические схемы), типов и т.д.;

Разработка структуры статей затрат, календарей работ и календарей ресурсов;

Разработка расписаний, технологических последовательностей, учет внешних факторов. Влияющих на последовательность и сроки выполнения работ (пример: паводок, мороз);

Назначение длительностей, ресурсов, их производительностей и стоимостей;

Оптимизация расписаний (включая использование технологии «fast-track»);

Расчет и оптимизация плановых сроков реализации проекта с учетом существующих ограничений на ресурсы. В СУП менеджер может легко проиграть различные варианты реализации проекта - при жестких временных или ресурсных ограничениях. Во все СУП заложены математические алгоритмы оптимизации использования различных типов ресурсов, с помощью которых значительно упрощается решение задач;

Построение графиков потребности проекта в трудовых ресурсах, машинах и механизмах, оптимизации загрузки имеющихся производственных мощностей;

Определение потребностей проекта в материалах, формирования графика поставок и закупок материалов;

Определение необходимых затрат на реализацию проекта и его отдельных фаз, а также распределения финансовых потребностей проекта во времени, на элементы объекта, на строительные работы различных типов;

Оценка рисков (сроки, возможности финансирования, политические риски и т.д.);

Определение круга лиц, ответственных за внесение и обновление информации о выполнении проекта;

Разработка инструкций для различных рабочих мест, интерфейсов и пр. к базе данных проекта (в худшем случае – к файлам проекта)

Согласования и корректировка проектных данных.

Согласование и Утверждение ПУС всеми участниками инвестиционного процесса - получение и «закрепление» так называемого целевого плана».

Исходные данные для решения поставленных задач: Проектно-сметная и проектно-конструкторская документация (ПСД И ПКД), технологические карты строительно-монтажных работ, готовые типовые фрагменты расписаний, документация по аналогичным реализованным проектам, Проекты производства работ (ППР), технические и технологические требования заказчика, директивные сроки, Условия заключенных контрактов, ограничения по имеющимся ресурсам и пр.

**Проблемы адаптации западных пакетов**

При внедрении программных систем управления проектами западного происхождения, приходится встречаться с различными проблемами, относящимися к отличиям как в традициях подходов к управлению производством, так и традициях отчетности. Представляется, что самым серьезным отличием и как следствие, самой серьезной проблемой, является отсутствие понятия «физобъем».

Строительная отрасль имеет свои давние традиции. Мерой работы (операции) традиционно является её физический объем, а не продолжительность. Поэтому можно утверждать, что без понятия «физобъем» серьезно говорить о создании модели строительного проекта в системах управления проектами - несерьезно.

Во всех, известных авторам западных пакетах для управления проектами, распространенных на российском рынке отсутствует понятие физобъем. Работа измеряется длительностью. Нет его в TimeLine, P3, OpenPlan, SureTrak, MS Project. Поэтому при внедрении и использовании СУПов приходится заниматься решением этой проблемы. Представляется, что существует как минимум два способа решения.

Первый способ - использовать программный комплекс, «знающий» что такое «физобъем» и умеющий с этим понятием работать. Примером такого пакета может служить Spider Project, российской компании «Технологии управления Spider». Если же требуется адаптировать западную систему, то проблему можно решить с помощью добавления в стандартную модель проекта пользовательских полей для хранения данных об объемах работ или изменения структуры баз данных системы. Предпочтительно использовать второй способ. Затем, с помощью встроенных в СУПы макроязыков, пользовательские поля любыми необходимыми алгоритмами связываются со стандартными полями систем. В некоторых случаях это позволяет решить проблему.

Плюсы и минусы при использовании СУП на этапе планирования:

Как и любые программные системы (бухгалтерские, сметные, САПР и .т.п.) системы управления проектами несвободны от недостатков. Представляется, что весовой коэффициент достоинств заметно больше. Ниже мы перечислим наиболее очевидные достоинства и недостатки.

Достоинства

Всё зависит от интерфейса системы, но, как правило, с помощью СУП очень удобно составлять расписания, кстати, именно для этого их и писали;

Работа всех участников проекта с единой моделью проекта и с едиными данными;

Возможность хранить сколь угодно много вариантов проекта;

Оперативное обновление измененной информации у всех участников проекта;

Немаловажным фактором является легкость и удобство получения различной отчетной и аналитической информации по проекту в графическом, табличном виде, диаграмм Ганта, сетевых графиков и т.д

Недостатки

Необходимость обучения большого количества людей использованию СУП на достаточно высоком уровне;

В связи с большим количеством лиц, имеющих доступ к данным – достаточно сложное и напряженное администрирование системы;

Необходимость использования одного программного продукта, или, как минимум, договоренности и согласования используемых форматов данных.

Хотелось бы так же затронуть методы разработки расписаний. На наш взгляд, их может быть как минимум два:

1. Метод «от смет» - при этом расписание формируется из сметы. Позиции сметы экспортируются в СУП (конечно же, включая кроме наименования и все другие данные – объемы, ресурсы, стоимостные характеристики и т.д.), затем в СУП накладываются технологические связи, ограничения по срокам, ресурсам; накладываются соответствующие кодировки (топология, WBS и т. п.). После расчета расписания получается проект. Такой проект может быть весьма подробным, но при этом не совсем удобным при отслеживании прогресса.

2. Метод «от технологии» заключается в том, что расписание делается «с нуля», причем имеет значение только технология производства, а дискретность выбирается исходя из разумной конечности операций. И уже после оптимизации расписания с технологической точки зрения, начинается наполнение голого расписания сведениями о ресурсах, стоимостях. При этом сведения о затратах могут быть учтены разными способами.

Достаточно сложно говорить о том, какой метод наиболее оптимальный. На рынке есть готовые решения для использования первого метода (примеры: «А-ноль» и «Примавера», «WinАВеРС» и MS Project/ Open Plan). В зависимости от традиций, каждая строительная организация может выбрать любой метод. Причем нет никаких особых проблем при комбинировании этих методов. Нам известны разные случаи. Например, одно из подразделений МВКС («Луч») использует практически в чистом виде первый метод (информация компании «Технологии управления Спайдер»). Если речь идет о желании получать процентовки после внесении сведений о прогрессе, то речь наверняка пойдет о первом методе. Если же мы говорим о том, что важно отслеживать проект – вероятнее всего оптимальней использовать второй метод. Хочется отметить, что эта тема активно обсуждалась на семинаре «Управление проектами» московского отделения PMI (http://www.pmi.ru).

Рассмотрим основные задачи, относящиеся к процессу контроля исполнения и управления проектом

Своевременный сбор фактических данных о ходе реализации проекта;

Оперативная авторизованная корректировка проектных данных;

Оценка способов и методов сбора фактических данных, при необходимости их корректировка;

Анализ состояния проекта по срезам (сроки, освоенный объем, работа ресурсов, оценка рисков)

Достоинства использования СУП на этапе реализации проекта

СУП позволяют хранить в своей модели проекта плановые показатели по проекту (сроки, стоимости, объемы и т.д.) и вводить фактические данные по ходу реализации проекта. Конечно же, исходный календарный план «плывет». Но система позволяет увидеть эти отклонения, оценить их последствия на проект в целом, проиграть и выбрать оптимальный вариант реакции на изменения, при необходимости перепланировать оставшуюся часть проекта с учетом новых реалий, оперативно внести изменения в документацию по проекту. Именно на этом этапе система проявляет свои лучшие качества - модель проекта «живет» вместе с реальным проектом. Менеджер проекта получает в свои руки инструмент не только контроля за свершившимися событиями, но и возможность прогнозирования предстоящих. В то же время, удобные, простые средства генерации отчетности по проекту позволяют легко довести необходимую информацию по проекту до всех заинтересованных лиц в требуемой форме. Кроме того, использование современных Internet-технологий позволяет получить доступ к проектным данным с любой точки земного шара.

Сами заметными ложками дегтя в этом случае являются проблема обеспечения достоверными и своевременными данными для отслеживания текущего состояния проекта (решается, как правило, административными мерами) и проблема обеспечения безопасности. В этой статье, мы не будем подробно останавливаться на рассмотрении указанных проблем, ввиду их объема и специфики.

**Стадия завершения проекта**

Стадия завершения проекта часто является наиболее напряженной, как с точки зрения сроков исполнения проекта, так и с финансовой стороны. И в этих случаях, позволим себе повториться, наибольшая польза от использования системы управления проектами – возможность проведения оперативного анализа «ЧТО… ЕСЛИ…».

Кроме того, на этапе завершения проекта СУП может использоваться как инструмент для накопления статистических данных (описание ресурсов, базы данных внутренних расценок строительной компании, типовые наборы работ, стоимостные оценки и т.д.) Использование этой статистики и баз данных может позволить в дальнейшем существенно повысить качество планирования и управления проектами, а так же снизить трудозатраты на подготовку проектов управления строительством и тендерных предложений.

Представляется очевидным, что каждый следующий проект, реализованный с применением систем календарного планирования и контроля, ратифицирует наиболее оптимальные внутрикорпоративные стандарты управления проектами.

**Интеграция СУП с другими компонентами корпоративных информационных систем**

Успешное функционирование системы управления строительством, основанной на использовании программных средств календарного планирования и контроля, существенным образом зависит от полноты и достоверности исходных данных. В то же время, обычно в компаниях уже функционируют различные информационные системы (бухгалтерские, сметные системы, программы материального учета и т.д.), в рамках которых большая часть информации уже существует. Конечно, возникает желание объединить и взаимодополнить информационные потоки, порождаемые разными системами. Направления интеграции можно рассматривать по группам:

**Финансы**

Информация о планируемом профиле затрат по проекту из СУП может использоваться в системах финансового планирования и анализа проектов и системами бюджетирования компании. И наоборот, данные из этих систем могут являться директивными ограничениями при формировании календарного плана проекта.

Информация об использовании людских ресурсов, об объеме выполненных по проекту работ может быть использована для расчета заработной платы.

**Снабжение**

В СУП нетрудно сформировать график потребности проекта в ресурсах и затем использовать в системах материального учета или снабжения для формирования графиков закупок и поставок материалов, изготовления конструкций.

Динамично обновляющаяся и реальная картина потребности в материалах и конструкциях поможет максимально эффективно использовать собственные производственные мощности.

**Нормирование**

Сметные системы обычно содержат нормы расходования материалов на различные виды работ, производительности машин и механизмов, единичные стоимости материалов. Но эти данные настолько не соответствуют сегодняшним реалиям, что применять их для использования в реальных проектах нельзя. Многие компании идут по пути создания своих корпоративных нормативных баз и интеграции их с системами календарного планирования. Причем представляется, что это наиболее оптимальное решение.

Тем не менее, реализация интеграции сметных программ с СУП привлекает некоторые строительные компании, занимающиеся внедрением у себя систем календарного планирования. О чем уже упоминалось выше.

**СУП и Интранет**

В настоящее время редкие программные продукты не интегрируются с веб-технологиями, разве что консервативные – бухгалтерские. Вот и СУП – тоже не отстают. На самом деле, весьма привлекательные возможности и перспективы при этом возникают. Ну, во-первых, для просмотра отчетов о выполнении, финансах и прочих данных не обязательно инсталлировать на каждую машину дорогие клиентские места СУП. Вполне достаточно броузера (средство просмотра гипертекстовой страницы). Причем, мы знаем, что большинство из них вообще бесплатны. Во вторых, даже для изменения информации в базах данных СУП бывает достаточно «тонкого» клиента. Подобные решения уже входят в стандартные поставки наиболее мощных и современных систем.

**Заключение**

В заключение хочется отметить, что использование систем управления проектами в транспортном строительстве имеет широкие перспективы, учитывая объемы строительства, потоки информации, множественность участников инвестиционного процесса.

**Список литературы**

Валерий Вязовой. Системы управления проектами в строительстве.