

*Коровянский Д. А., аспирант  
Харьковский национальный университет строительства и архитектуры*

## РИСК-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД К ОПРЕДЕЛЕНИЮ СРОКА СТРОИТЕЛЬСТВА

**dima\_korova@mail.ru**

*В данной статье проведен анализ методических подходов для разработки проекта организации строительства. Определены области возникновения и действия рисков на строительный объект, которые могут затронуть генерального подрядчика строительного объекта. Предложена идентификация системы рисков для генподрядчика по разным направлениям. С использованием пакета программы Microsoft Project предложен алгоритм определения срока строительства объекта. Предложены дополнительные варианты определения срока строительства объекта с целью уточнения и последующей корректировки продолжительности возведения объекта.*

**Ключевые слова:** строительство, проект, календарный план, методика, риски, модель, критерий, стоимость, срок строительства, финансирование.

На сегодняшний день на строительных объектах Украины отмечается отставание по срокам строительства и, как следствие, увеличение стоимости строительства объектов. Это связано с возникновением различных непредвиденных ситуаций и событий, которые не учитываются при проектировании и реализации. Другими словами, риски не прорабатываются и не анализируются на должном уровне во время проектирования строительных объектов. На государственном уровне в законах Украины и нормативных документах прописаны только два риска, которые учитываются – инфляционный и строительный. Но они не покрывают весь спектр рисков, которые возникают во время строительства.

Изучением проблемы занимается ряд ученых по всему миру. В России вопросами определения срока строительства занимаются такие ученые как Грабовый П.Г., Цай Т.Н., Болотин С.А., Афанасьев В.А., Баркалов С.А., Гусаков С.А., Царев В.В., Львов Ю.А., Корабельников В.М., Татевосов К.Г., Федоренко Н.П., Шепеленко Г.И., Ларионов А.И. и др. Вопросами в области управления проектами и календарного планирования за рубежом занимаются Джонсон С., Келли Дж., Уокер М., Моррис П. и др. В Украине Ушацкий С. А., Югов А.М., Гойко А.Ф., Черненко В.К., Федосова О.В., Дружинин А.В., Березюк А.М., Савйовский В.В. и др.

Исторически в Украине сложились несколько методических подходов для разработки проекта организации строительства:

– укрупненно-нормативный на базе нормативно-справочной базы 1984-1997 годов для определения инвесторской стоимости проекта и продолжительности строительства (СНиП 1.04.03-85) на стадии разработки технико-экономического обоснования [1];

– планоно-нормативный на базе единых сметных норм и расценок (ЕНиР) 1984 года и компенсаций при определении инвесторской стоимости проекта на определенную дату и нормативов продолжительности строительства на стадии разработки проекта в соответствии со СНиП 1.04.03-85;

– рыночно-нормативный после 2000 года и до сегодня на базе ресурсно-индексного метода ценообразования ДБН Д.1.1.1-2000 «Правила определения стоимости строительства» с изменениями и дополнениями до 2011 года с использованием ресурсных элементных сметных норм (РЭСН), цен и тарифов на определенную дату для расчета расценок и трудоемкости в прямых затратах, нормативов остальных затрат от трудоемкости, индексов рисков строительного и инфляционного за срок строительства, налога на добавленную стоимость при определении инвестиционной стоимости, а также нормативов продолжительности строительства на стадии разработки ТЭО и проекта.

Анализ выше приведенных методических подходов, состава и содержания проектных документов, принятых в Украине после 1991 года позволяет обобщить ряд рисков, а также общих требований к проектированию организации строительства и определению срока строительства в рыночных условиях:

– в рыночных условиях изменились обстоятельства формирования портфеля заказов строительной организации в Украине;

– конкуренция на рынке строительства обусловила изменения в нормативах организационно-технической подготовки строительства;

– ведущая роль отводится разработке укрупненных календарных графиков с точностью до 1 дня с использованием компьютерных

пакетов типа MicrosoftProject и получению распределения ресурсов;

– для определения срока строительства объекта должна использоваться нормативно-справочная база, учитывающая риски и изменение материально-технических и социально-экономических условий реализации проекта;

– до 1991 года нормативно-справочная база организации производства и труда в строительстве разрабатывалась централизованно и действовала несколько лет, последние нормы были введены в 1984-1989 годах. После 1991 года эта система прекратила свое существование в Украине и все вопросы нормирования и оплаты труда переданы на уровень строительных организаций. Эти обстоятельства и обуславливают риски значительного отклонения относительно заложенных в РЭСН;

– действующие ДБН Украины и учебные пособия по-прежнему рекомендуют при разработке в ПОС календарного плана принимать сроки строительства в соответствии со СНиП 1.04.03-85 бывшего СССР, что значительно упрощает разработку, но не отражает риски изменений в строительном комплексе Украины за последние 28 лет.

Риск-ориентированный подход к календарному планированию в строительстве исторически сочетается с практикой определения сроков строительства объектов и обеспечения их реализуемости в конкретных условиях, сложившихся в СССР и за последние 28 лет в Украине.

Календарное планирование предусматривает разработку расписания выполнения комплекса работ в определенные календарные сроки. Расписание - это синоним организационности или упорядоченности, одно из важнейших средств эффективного выполнения любой деятельности, любого комплекса работ.

В строительстве расписание выполнения строительно-монтажных работ (СМР) имеет определенные ограничения, обусловленные технологической последовательностью выполнения ряда СМР, которая ограничивает вариантность перестановок и зависит от их продолжительности. Продолжительность, в свою очередь, зависит от уровня механизации работ, состава и квалификации бригады рабочих, методов организации производства и труда. Эти обстоятельства обуславливают специфику разработки календарных планов (графиков) строительства на различных этапах проектирования и реализации проекта объекта.

В основе построения любого календарного графика лежат:

- последовательность работ с учетом возможных совмещений в пространстве и времени;

- продолжительность работ, которая во времени связана с соответствующими циклами (потоками) в пределах технологических или комплексных процессов, а в пространстве по горизонтали - рабочим местом, участком, захватками, блоками, секциями, зданием; по вертикали - слой, ярус, этаж, часть здания, сооружение;

- назначение календарного графика, определяется горизонтом проектирования и планирования реализации проекта.

Анализ методики построения всех календарных графиков в строительстве показал, что ключевой проблемой является определение продолжительности работ в современных рыночных условиях при существующей нормативно-справочной базе с обеспечением минимальных допустимых рисков в зависимости от горизонта планирования.

Для календарного планирования строительства систему рисков для генподрядчика целесообразно идентифицировать по направлениям:

1. Изменение продолжительности и заделов в строительстве объекта против нормативных по СНиП 1.04.03 - 1985\* года бывшего СССР.

2. Принятие продолжительности выполнения работ без учета структуры нормативной машиноёмкости или трудоемкости.

3. Вероятность распределения выполнения норм труда от оптимистической к пессимистической и, как следствие, изменения в календарном плане по срокам строительства.

4. Необеспечение технологического фронта работ соответствующим обеспечением рабочими по требованиям норм оплаты труда (НОТ).

5. Изменения в технологической продолжительности работ вследствие:

- недостаточности ресурсов: трудовых, машинных, материальных, финансовых;

- несвоевременного обеспечения ресурсов на строительной площадке;

- срывов сроков поставщиками и субподрядчиками;

- выполнения непредвиденных проектом работ;

- невыполнение норм труда рабочими.

6. Увеличение лага между моментом передачи проекта заказчику и началом строительства.

Для строительной организации риски в календарном планировании, на основе рейтинговой оценки экспертов связаны со:

- срывами финансирования объекта заказчиком;

- изменениями в договорной цене объекта;

- потерями в связи с неиспользованием производственной мощности и материально-технической базы;

- увеличением запасов ресурсов и, соответственно, оборотных средств;
- дополнительными общепроизводственными и административными расходами и, соответственно, уменьшением прибыли [2].

Для определения срока строительства в пакете Microsoft Project-2010 (MsP) строится календарный график, который предусматривает последовательность следующих шагов [3]:

1. На основе перечня работ по периодам строительства объекта из локальных смет производится группировка прямых затрат (ПЗ) и трудоемкости (ТСО) по комплексам работ в специальной таблице, влияющих на последовательность и сроки выполнения их на строительной площадке. Отдельно выделяются все работы, которые должны быть выполнены за пределами строительной площадки, параллельно с предварительным или данной работой.

2. По каждому комплексу работ определяются общепроизводственные расходы (ОР), исходя из нормы на 1 человеко-час трудоемкости в прямых затратах (ТСО) локальной сметы и суммарная трудоемкость в человеко-часах. Определяется расчетная трудоемкость в человеко-сменах ( $W_r$ ), принимается состав суточной бригады ( $U_{rd}$ ) и обосновывается продолжительность выполнения комплекса работ в днях:

$$t_i = W_r / U_{rd} \quad (1)$$

3. Выбирается режим Диаграмма Ганта, устанавливается дата начала проекта и выбирается календарь, присваивается имя проекта. Переносятся названия и продолжительности комплекса работ в днях, устанавливаются предыдущие работы, продолжительность, лаг, ресурсы: трудовые и материальные. Запускается Мастер срока и получается критический путь и базовый календарный график. Переходится в режим Вид-Таблица-Расходы и заполняется колонка «Общие расходы» по каждому комплексу работ с выходом на инвестиционную стоимость проекта и получается распределение инвестиций по кварталам срока строительства.

Анализ современного состояния проблемы определения срока строительства объекта свидетельствует, что кроме нормативного (СНиП 1.04.03-85\*) и технологического (расчетного) практически можно определить следующие сроки [4, 5]:

- финансовый - исходя из условий проектного и фактического финансирования строительства инвестором;
- организационный - исходя из условий декларирования подготовки, начала и завершения работ на объекте и в инфраструктуре города, согласования проекта с населением;
- логистический - с учетом условий изго-

товления и поставки оборудования и конструкций поставщиками;

- директивный - установленный инвестором-заказчиком, для подрядчика может быть нереальным;
- контрактный - принятый в договоре подряда.

В условиях экономического кризиса особую актуальность приобретает оценка финансового срока строительства для инвестора - заказчика и генподрядчика, в результате уменьшения или прекращения финансирования строительства объекта, с учетом последствий «замораживания» вложенных капитальных инвестиций.

Традиционно считается, что изменение срока строительства ( $T_p$ ) против базового ( $T_c$ ) ведет к пропорциональному изменению условно-постоянной части накладных (общепроизводственных и административных) расходов ( $Y_v$ ) в инвесторской стоимости объекта:

$$E_c = -Y_v \left( 1 - \frac{T_p}{T_c} \right) \quad (2)$$

Если  $T_p < T_c$  имеем «минус»  $E_c$  - экономия, если  $T_p > T_c$  «плюс»  $E_c$  - подорожание.

Остается дискуссионной проблема оценки влияния сокращения срока строительства на экономию капитальных инвестиций по приведенной выше формуле  $E_c$ . Исследования показывают, что сокращение срока строительства - это сложный организационный процесс, требующий против базового (заявленного) срока дополнительных расходов (ПЗ), связанных с: привлечением дополнительных машин и механизмов; рабочей силы, ее подготовкой и обустройством; организацией работ в выходные дни и сверхурочно с увеличением оплаты труда; увеличением материальных, энергетических потоков, мощности производственной базы.

Эти обстоятельства обуславливают необходимость сравнивать дополнительные расходы (ПЗ) с экономией ( $E_c$ ) и проектировать сокращение срока строительства, если  $E_c > ПЗ$ .

В случае роста срока строительства против базового имеет место рост стоимости строительства за счет условно-постоянной части накладных (общепроизводственных и административных) расходов (УПнв) и снижение эффективности использования трудовых, машинных и финансовых ресурсов вследствие их «замораживания».

Предложенная методика разработки календарных планов строительства объектов на основе риск-ориентированного подхода позволяет идентифицировать риски и обосновать реальные сроки строительства при заключении договора генерального подряда, а также оценить их влияние на стоимость и экономическую эффективность реализации строительного проекта.

**БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. СНиП 1.04.03 – 85\*. Нормы продолжительности строительства задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений Госстрой СССР. Госплан СССР – М.: Стройиздат, 1987. – 522с.
2. Бузырев В.В. Планирование на строительном предприятии: учебное пособие / В.В. Бузырев, Ю.П. Панибратов, И.Ф. Федосеев. - М.: Издательский центр «Академия», 2004г.
3. Болотин С.А. Организация строительного производства : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / С.А. Болотин, А.Н. Вихров. – М. : Издательский центр “Академия”, 2007. – 208 с. ISBN 978-5-7695-3085-2.
4. Балабанов И.Т. Риск-менеджмент [Текст] / И.Т. Балабанов. – М. : Финансы и статистика, 1996. – 192 с. ISBN 5-279-01294-7.
5. Управление риском в рыночной экономике / В.Н. Вяткин, В.А. Гамза, Ю.Ю. Екатеринославский, Дж.Дж. Хэмптон. – М.: ЗАО «Издательство «Экономика», 2002. – 195 с. ISBN 5-282-02152-8.