

### 3.14. ФАКТОР ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА ОБЪЕКТОВ В УСЛОВИЯХ ЭКОНОМИКИ УГАНДЫ

Ссемвогерере Кеннес, аспирант кафедры  
экономики и управления проектами

*Ростовский государственный  
строительный университет*

Заказчики строительных фирм в Уганде сталкиваются со многими проблемами, например низким качеством строительно-монтажных работ, низкой квалификацией строителей, массовым нарушением строительных правил. Но одна из самых острых проблем – нарушение сроков возведения строительных объектов: 80% объектов, возведенных в последние несколько лет, не были сданы в сроки, указанные в договорах строительства. Существует острая необходимость в поисках путей решения этой проблемы. Анализ методов управления сроками строительства показал, что применение зарубежных методов планирования продолжительности строительства без учета экономических условий Уганды не принесет желаемых результатов. Требуется разработка научно-обоснованных методов планирования реалистичных сроков строительства в условиях Уганды.

#### ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время строительная отрасль – одна из крупнейших в Уганде по доле в производстве национального дохода, поэтому переход ее к устойчивому развитию так важен. В то же время состояние дел в данной отрасли в стране требует конструктивных изменений. Заказчики отечественных строительных фирм зачастую сталкиваются с проблемами низкого качества строительно-монтажных работ (СМР), низкой квалификацией строителей, массовым нарушением строительных норм и правил, нарушением сроков возведения объектов.

Одна из самых острых проблем – нарушение сроков возведения строительного объекта: 80% объектов, возведенных в последние несколько лет, не были сданы в сроки, указанные в договорах строительства. Существует острая необходимость в поисках путей решения этой проблемы, поскольку фактор времени затрагивает экономические интересы всех участников инвестиционно-строительного процесса. В частности, при заключении договоров подряда в них включаются пункты, отражающие экономическую ответственность и заинтересованность подрядчиков в соблюдении сроков сдачи объектов. Такая заинтересованность, как правило, обязывает инвестора в случае досрочного – относительно договорного срока – ввода объекта в эксплуатацию перечислять генеральной подрядной строительной организации определенную сумму в процентах от стоимости проекта.

На основе анализа современных концепций и методов управления сроками строительства и организации производства в строительстве, можно сделать вывод, что применение зарубежного опыта или методов планирования продолжительности строительства объекта без учета экономических условий Уганды не принесет желаемых результатов. Требуется разработка и внедрение апробированных методов планирования реалистичных сроков строительства в условиях Уганды. В этом и есть задача данного исследования. Чтобы сделать результаты настоящего исследования максимально ценными как для строителей в Уганде, так и для заказчиков, необходимо показать экономическую выгоду от сокращения сроков строительства, поскольку от продолжительности строительства зависит размер ссуды и проценты по ее погашению, величина потерь от замораживания средств и расходы, связанные с вводом и началом использования объекта по назначению. Совершенствование системы планирования сроков строительства принесет позитивные изменения в строительной индустрии Уганды.

#### 1. ПЛАНИРОВАНИЕ СРОКОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОЕКТА НА РАЗНЫХ СТАДИЯХ

По каждому проекту в процессе планирования определяются продолжительность и затраты на возведение объекта. Заказчик при заключении договора на проектирование подготавливает генеральной проектной организации задание, в котором определяет параметры и требования к проектируемым зданиям и сооружениям:

- мощность предприятий и производств;
- вместимость и площадь зданий и сооружений;
- число посадочных мест в помещениях;
- характер отделки и оборудования.

Следует отметить, что в Уганде не существует обязательных государственных или ведомственных норм продолжительности строительства. В каждом случае сроки устанавливаются заказчиком как условие контракта. Заказчик указывает сроки выполнения проекта, которые проектировщику следует учитывать при проектировании. Несмотря на тот факт, что заказчик является владельцем проекта, он не имеет достаточных знаний о строительстве и вынужден полагаться на советы проектировщика.

На практике возникают две типичные ситуации: проектировщик указывает заказчику свои сроки строительства, но тот настаивает на своем и надеется, что его сроки реальны, пока в ходе строительства не становится очевидно, что закончить проект вовремя невозможно. В другой ситуации проектировщик знает, что проект такого масштаба выполнить в желаемый заказчиком срок невозможно, но он его одобряет, нарушая свои профессиональные обязанности. Это случается особенно часто, когда проектировщик ощущает нехватку заказов и хочет получить еще один проект.

К моменту проведения подрядных торгов претенденты обязаны указывать в своих предложениях предполагаемую продолжительность строительства объекта. При этом до проведения торгов у проектировщика уже существуют определенные временные рамки, в которые претенденты должны уложиться, например, от полугода до года. Но возникает вопрос о точности определения сроков и том, какие методы при этом использовались, а также насколько они адекватны поставленной цели.

Из-за отсутствия научно обоснованных методов планирования сроков строительства проектировщики просто используют опыт уже законченных объектов с учетом разницы в местоположении, масштабе и т.д. [3]. Метод имеет свои недостатки: например, не учитывает мощность подрядной организации, выполняющей работы по конкретному проекту. Следует отметить, что продолжительность строительства, установленная проектировщиком, имеет большое значение потому, что этот параметр используется как один из важных критериев оценки предложений на торгах. В строительной практике Уганды при оценке предложений на подрядных торгах существуют два главных критерия – это стоимость и продолжительность строительства, и этот факт хорошо известен всем подрядным организациям.

Проблема усугубляется тем, что часто рабочие чертежи, используемые в тендере, выполнены только на 75%. С такими чертежами подрядчику трудно понять и оценить с точностью время, которое потребуется на выполнение строительно-монтажных работ. Неточно-

сти, ошибки и просчеты в проектах и чертежах, а также несвоевременное поступление их на строящиеся объекты влекут за собой последующие различные переделки и исправления уже в ходе работ. Помимо этого, из-за неполноты и некомплектности проектной документации, используемой на стадии тендера, делается много изменений в ходе строительства. Необеспеченность подрядной организации технической документацией в сроки, установленные договором, является серьезным недостатком при создании фронта работ и тормозит ход выполнения плана строительно-монтажных работ. Подрядчики постоянно ищут пути, как предложить самую низкую цену и наиболее краткие сроки строительства, независимо от того, достижимо это или нет. Недостатки нашей системы проведения подрядных торгов, как вывел К. Ссемвогерере [4], впоследствии проявляются в нарушении сроков строительства объекта.

После проведения подрядных торгов и определения победителя следует заключение договора на строительство объекта. В договоре должна быть указана дата начала и окончания строительства. Зачастую срок, указанный в предложении победителя, становится сроком договора. Надо принимать во внимание, что данный срок был указан подрядчиком с целью выиграть тендер и не является реальным сроком строительства объекта. Подрядчику это хорошо известно, тем не менее, этот срок включается в контракт. После этого подрядчику необходим реалистичный план выполнения работ. Как же его составить и определить действительный срок строительства объекта, и какие факторы должны быть учтены?

## 2. МЕТОДЫ ВЕРОЯТНОСТНОГО СЕТЕВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ

Продолжительность работ определяется, исходя из того количества рабочего времени, которое потребуется для ее завершения; на продолжительность работ оказывают влияние потребность в ресурсах, необходимых для ее выполнения, квалификация рабочих, климатические условия, сроки поставок материалов и оборудования, предыдущий опыт и т.д.

В настоящее время известно множество методов сетевого планирования, наиболее распространенными из которых являются:

- метод оценки и анализа программ (program evaluation and review technique, **PERT**);
- метод статистических испытаний;
- метод графической оценки и анализа программ (graphic evaluation and review technique, **GERT**).

Метод сетевого планирования – метод критического пути – метод **PERT** основывался на представлении комплекса работ в виде направленного графа. Длительность критического пути определяет наименьшую общую продолжительность работ по проекту в целом. Длительность выполнения всего проекта в целом может быть сокращена за счет уменьшения длительности работ, лежащих на критическом пути. Соответственно, любая задержка выполнения работ критического пути повлечет увеличение длительности проекта.

Метод критического пути позволяет рассчитать возможные календарные графики выполнения комплекса работ на основе описанной логической структуры сети и оценок продолжительности выполнения каждой работы, определить критический путь для проекта в целом.

Все вероятностные сетевые модели подразделяются на два типа:

- не-альтернативные – зафиксирована последовательность выполнения работ (т.е. однозначно определены связи между работами), в то время как продолжительность всех или некоторых работ характеризуется функциями распределения вероятности;
- альтернативные – не только продолжительности всех или некоторых работ, но и связи между работами (а иногда и само выполнение работ) носит вероятностный характер.

С.В. Бовтеев., Ю.О. Чайка [2] предполагают, что вместо одной детерминированной величины продолжительности для работ проекта задаются (как правило, экспертным путем) три оценки длительности:

- оптимистическая (работа не может быть выполнена быстрее, чем за  $t_{ionm}$ );
- пессимистическая (работа не может быть выполнена медленнее, чем за  $t_{inecc}$ );
- наиболее вероятная  $t_{ieep}$ .

Затем вероятностная сетевая модель превращается в детерминированную путем замены трех оценок продолжительностей каждой из работ одной величиной, называемой ожидаемой продолжительностью  $t_{ie}$  и рассчитываемой как средневзвешенное арифметическое трех экспертных оценок длительностей данной работы:

$$t_{ie} = \frac{t_{ionm} + 4t_{ieep} + t_{inecc}}{6}. \quad (1)$$

Для характеристики степени неопределенности оценки продолжительности отдельной работы служит дисперсия, вычисляемая по формуле:

$$\sigma_i^2 = \left( \frac{t_{inecc} - t_{ionm}}{6} \right)^2. \quad (2)$$

Сроки выполнения работ и продолжительность всего проекта можно рассчитывать на сетевой модели уже с помощью детерминированных методов. Вместе с тем, появляется возможность определения «крайних» продолжительностей проекта:

- оптимистической  $T_{onm}$  – общей продолжительности проекта при самых благоприятных условиях. Для определения оптимистической продолжительности проекта необходимо для всех работ принять для расчета в качестве их продолжительностей оптимистические оценки;
- пессимистической  $T_{necc}$  – величины общей продолжительности проекта при самых неблагоприятных обстоятельствах. Для определения реалистичной оценки продолжительности проекта необходимо для всех работ в качестве расчетной продолжительности использовать пессимистические оценки.

Надо отметить, что вероятности завершения проекта в сроки, определяемые оптимистической или пессимистическими величинами, стремятся к нулю. Если подставить в детерминированную модель ожидаемые продолжительности каждой работы, то можно получить общую продолжительность проекта, вероятность окончания строительства к сроку, определяемому которой, равна 50%, т.е. так называемую ожидаемую продолжительность проекта.

Однако инвесторов и строителей больше интересует вероятность завершения проекта к определенному моменту времени, например, к договорному сроку  $T_{план}$ . Она также может быть определена с помощью соотношения:

$$Z = \frac{T_{план} - T_E}{\sigma T_e}. \quad (3)$$

На основании полученной величины **Z** по специальным таблицам можно найти соответствующую вероятность, выраженную в процентах или в долях единицы. В основу современного программного обеспечения управления проектами, например «Микрософт проект» также положено сетевое моделирование. Рассматривая различные методы и алгоритмы составления календарного расписания работы, следует отметить, что практика показывает, что при реализации большинства проектов в Уганде подрядчики имеют расписание работы. Но почему в таком случае проекты не выполняются вовремя? Является ли срок, показанный в расписании, достоверным или нет?

Управление сроками строительства, исходя из его особенностей, базируется на календарном расписании. Существует достаточно много различных методов и алгоритмов составления календарного плана строительства. Календарный план строительства объекта, разработанный и утвержденный до начала выполнения работ, представляет собой модель, направленную на достижение поставленных целей взаимосвязанных производственных процессов.

Как и любая модель, календарный план должен одновременно соответствовать противоречивым условиям простоты и адекватности. Для разработки календарных планов строительства используются методы сетевого моделирования, которые позволяют увязать выполнение различных работ и процессов во времени, получив в результате общую продолжительность всего проекта. На срок строительства влияет ряд факторов:

- уровень организации и механизации строительных процессов;
- степень использования строительной техники;
- ритмичность материально-технического снабжения;
- меры морального и материального стимулирования за досрочный ввод и т.д.

На соблюдение норм продолжительности строительства оказывают влияние различные факторы:

- своевременная обеспеченность проектно-сметной документацией, материально-техническими ресурсами, рабочей силой;
- недостаточная увязка объемов работ с мощностями строительных организаций, сроками поставки оборудования для монтажа и др.

Д.И. Деркач [1] в своей работе «Анализ производственно-хозяйственной деятельности подрядных строительных организаций» выявил, что для обеспечения своевременного ввода объектов необходимо разрабатывать и осуществлять организационно-технические мероприятия, заключающиеся в следующем:

- полная и бесперебойная обеспеченность пусковых строек и объектов материальными ресурсами, машинами и механизмами требуемого назначения (вида) и мощности, эффективное их использование;
- обеспечение рабочей силой соответствующей квалификации и требуемых профессий;
- качественное и своевременное представление заказчиком проектно-сметной документации, технологического оборудования, конструкций и других ресурсов, развитие соревнования в коллективе строительной организации;
- совершенствование организации производства и труда, а также инженерная подготовка производительности.

Бесспорна эффективность данных мероприятий, но на сегодняшний день их поэтапное осуществление на требуемом уровне в условиях Уганды практически невозможно.

### 3. ОПЫТ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА ОБЪЕКТА В УГАНДЕ

Изучая опыт управления строительными проектами в Уганде, можно выделить три основных фактора, которые нужно учитывать при определении продолжительности проекта.

#### Фактор 1

Уровень занятости подрядной организации на момент выигрыша тендера на строительство нового проекта. Независимо от мощности организации при получении каждого нового контракта необходима ее реструктуризация. При этом необходимо учитывать количество текущих проектов, над которыми работает данная организация, и уровень завершенности каждого из них. В отличие от строительной отрасли Российской Федерации, где работают более ста крупных строительных фирм, в Уганде работают только около десяти. Это приводит нас к монополистическим ситуациям, когда каждый раз одна и та же компания принимает участие в тендере [5]. Это значит, что компания зачастую получает заказы на новые проекты до завершения старых. Необходимо учитывать влияние уже существующих проектов на выполнение новых.

Известно, что подготовка к строительству объекта, иначе говоря, мобилизация, – серьезная и ответственная задача любой строительной организации. Она начинается с приемки, обработки и изучения проектно-сметной документации, определения потребности в ресурсах и трудоемкости работ; затем проверяется комплектность рабочих чертежей, оформляется разрешение на производство работ, разрабатываются объектные месячные планы производства СМР и материально-технического обеспечения, отводится территория для строительства, выполняются внеплощадочные работы по строительству подъездных автомобильных дорог, ветвей железной дороги, линий электропередач к строительной площадке, прокладываются магистральные подземные коммуникации и т.п.

Вышеупомянутые задачи в силу своей сложности требуют наличия высококвалифицированных, хорошо подготовленных специалистов, которых все еще не хватает в промышленности Уганды. Это приводит к нарушению норм подготовки к строительным работам, как следствие, возникают многие непредвиденные обстоятельства во время проведения работ. В результате расходуется проектное время на разрешение этих проблем. Необходимо заранее закладывать это время в календарный план при подготовке проекта.

Нужно отметить, что не все существующие проекты будут влиять на сроки выполнения вновь полученного проекта. Предлагаем следующие критерии оценки влияния:

- степень завершенности (процент до завершения);
- какие механические и человеческие ресурсы еще требуются;
- насколько важен этот проект для организации по сравнению с новым;
- расположение проекта;
- масштаб и сложность проекта по сравнению с новым.

Например, чем выше степень завершенности существующих проектов, тем меньшее влияние они оказывают на сроки завершения нового проекта. Стадия, на которой находится проект, имеет большое значение,

потому что она определяет, какие ресурсы еще потребуются для старых проектов. Это, конечно, будет задерживать работы над новым проектом, и такую задержку нужно учитывать.

Из-за низкого уровня профессионализма в промышленности Уганды подрядчики нередко прибегают ко всяческим уловкам, чтобы оттянуть начало строительных работ, когда они не в силах приступить к новому проекту по той причине, что их рабочая сила и оборудование задействованы в работах над старым объектом.

Обращает на себя внимание то обстоятельство, что даже если их финансовое состояние не позволяет им вести работы над большим количеством объектов, они, несмотря на это, замалчивают данный факт во время участия в тендере, в результате чего завершение работ в установленные сроки становится весьма затруднительным или же невозможным.

## Фактор 2

Уровень детализации плана материально-технического обеспечения до составления календарного плана. В плане материально-технического обеспечения определяется, какие конкретно ресурсы (трудовые, материалы, машины, оборудование), в каких количествах и в какие сроки должны быть поставлены для выполнения работ проекта; выбираются методы закупок и поставок ресурсов, потенциальные поставщики и исполнители, типы контрактов и виды цены в контракте, риски контрактов.

Многие из наших строительных фирм не обращают на это внимание. Проблема усугубляется тем, что из-за очень узкого выбора строительных материалов в Уганде многие из них приходится покупать за границей.

При покупке материалов за границей необходимо обратить пристальное внимание на такие моменты, как время, необходимое для изготовления строительных материалов по заказам, способы и время доставки, через какой пограничный пропускной пункт оно будет ввозиться, праздничные дни в стране-производителе и т.п.

При наличии большого списка импортируемых материалов необходима выработка тщательной программы материального снабжения на как можно более ранних стадиях проекта. Время, требуемое на реализацию этой программы, следует включать в общее проектное время.

Практика показала, что без достоверного плана снабжения материалами и деталями практически невозможно выполнить проект вовремя, так как снабженческий цикл закупки материальных ресурсов охватывает большой круг разнообразных по масштабу действий.

Также важно заметить, что от подрядчика требуется предоставить образцы продукта, заказ на который он желает получить, архитектору, который их инспектирует на предмет соответствия техническим характеристикам, указанным в проектной документации. Данный процесс может затянуться, особенно в тех случаях, когда архитектурная компания в данный момент занята работами одновременно над несколькими проектами.

В добавок к этому, недобросовестные подрядчики часто предоставляют образцы, по качеству ниже требуемых норм, надеясь, что архитектор одобрит образец, и они таким образом сэкономят деньги и увеличат прибыль. Чтобы образцы были приняты по всем правилам, необходимо предоставить по крайней мере два-три образца. После их инспекции подрядчик вно-

сит изменения и снова сдает на рассмотрение другие образцы. На это, безусловно, требуется время. Поэтому, по мнению автора, если это время не закладывается в программу, то проект никоим образом не может быть закончен вовремя.

Ситуация еще больше усугубляется тем обстоятельством, что характеристики, указанные архитектором, недостаточно детализированы, и даже в тех случаях, когда это сделано, может оказаться, что таких материалов нет на рынке, что заставляет подрядчика искать им замену. На это, конечно же, расходуется время. Но все это неотъемлемые факторы, влияющие на сроки, которые необходимо учитывать в общем времени проекта при расчете действительных сроков завершения проекта.

## Фактор 3

Незаконченные чертежи, представленные подрядчику. В результате того, что над чертежами еще не закончена работа, изменения в проектах являются в Уганде обычной практикой. Некоторые изменения порою настолько обширны, что они сильно влияют на проектное время. Большие или меньшие изменения в проекте почти неизбежны, но нужно учитывать их в определении срока строительства объекта. Непредвиденные изменения возникают по различным причинам:

- изменение условий строительной площадки;
- ошибки и пропуски в чертежах и спецификациях;
- изменения в проекте по инициативе владельца или архитектора.

Подобные изменения, особенно если они значительны, создают подчас конфликтные ситуации, и разрешение их – серьезное испытание способности участников проекта работать эффективно, как одна команда. Часто в связи с изменениями возникает тенденция к взаимным обвинениям, что приводит к затяжке принятия решений и отрицательно сказывается на конечных результатах. В любом случае изменения – это дополнительные работы и увеличение времени реализации проекта.

Можно сказать, что поскольку наша промышленность еще молода и находится в стадии роста, а также поскольку эта область еще недостаточно исследована, в отличие, скажем, от РФ, то люди, задействованные в этой сфере, особенно заказчики, часто не имеют представления о финансовых последствиях выполнения проекта в срок.

Это происходит потому, что в большинстве случаев, когда сроки завершения проекта отодвигаются, практически каждая из сторон в этом виновата, и ни одна из них не может потребовать от другой возмещения убытков за нарушение сроков. Даже если кто-либо из них решает требовать возмещения убытков, то не существует хорошо проверенных и исследованных методов определения размера таких штрафов.

## 4. МЕТОДЫ РАСЧЕТОВ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА ОТ СОКРАЩЕНИЯ СРОКА СТРОИТЕЛЬСТВА

Является установленным фактом, что на сегодняшний день в Уганде большинство денежных сумм, требуемых на возведение коммерческих объектов, берется в качестве займов в банках под высокий процент и зачастую без предоставления сроков беспроцентного

погашения. Многие из известных угандийских бизнесменов лишались своей собственности, внесенной в качестве залога под заем, из-за его непогашения. Поэтому общественность очень заинтересована в эффективном использовании заемных средств. Один из способов повысить эффективность использования заемных средств – это убедиться в том, что если ссуда берется на строительство какого-либо объекта, то его возведение будет закончено в срок. Досрочное завершение будет еще лучше. Ниже рассматриваются экономические преимущества от досрочного завершения возведения объекта.

Данные формулы были разработаны российскими исследователями, и задача этой работы – анализ и оценка их практической применимости к условиям строительной промышленности Уганды, находящейся на ранней стадии своего развития. Было уделено должное внимание внесению необходимых поправок, чтобы эти методы принесли желаемые результаты и в Уганде.

#### 4.1. Расчеты по определению эффекта от сокращения продолжительности строительства для заказчика

Эффект от досрочного ввода в эксплуатацию строящегося промышленного предприятия связан с возможностью получения дополнительной продукции (или предоставляемых услуг) в результате более раннего освоения производственной мощности данного предприятия.

Экономический эффект ( $\mathcal{E}$ ) определяется по формуле:

$$\mathcal{E} = \Pi(T_1 - T_2), \quad (4)$$

где

$\Pi$  – среднегодовая прибыль за период досрочного ввода в действие предприятия, тыс. руб.;

$T_1$  и  $T_2$  – продолжительность строительства по сравниваемым вариантам, год.

Дополнительный экономический эффект, получаемый заказчиком от досрочного ввода в эксплуатацию, равен:

$$\Pi_i = E_n \times \Phi(T_1 - T_2), \quad (5)$$

где

$E_n$  – ожидаемая рентабельность создаваемого производства (по отношению к его стоимости);

$\Phi$  – стоимость вводимого объекта;

$T_1, T_2$  – сроки ввода объекта по сравниваемым вариантам.

В Уганде недавно построены многоэтажные торговые центры в центральной части столицы Кампала. Стало тенденцией сносить старые строения и возводить на их месте новые. Бывшие арендаторы помещений в старых строениях из-за конкуренции вынуждены выплачивать определенную сумму от ежемесячной арендной платы в качестве первоначального взноса до того момента, как они начнут использовать площадь для обеспечения места под магазин в новом здании. По завершении строительства владелец начинает списывать сумму, уже уплаченную арендатором. Это означает, что чем раньше строительство заканчивается, тем выгоднее это для клиента. Следовательно, формула (5) больше подходит для ситуации в Уганде и поэтому может быть использована без внесения каких-либо изменений.

#### 4.2. Расчеты по определению эффекта от сокращения продолжительности строительства для подрядной организации

Сокращение продолжительности строительства позволяет строительным организациям за счет экономии условно-постоянных затрат получить дополнительный экономический эффект.

Экономический эффект ( $\mathcal{E}^*$ ) определяется по формуле:

$$\mathcal{E}^* = E_n C_{cm}^0 \left( 1 - \frac{T_{\text{факт(рас)}}}{T_{\text{норм(догов)}}} \right), \quad (6)$$

где

$\mathcal{E}^*$  – экономический эффект, получаемые строительной организацией от сокращения сроков строительства;

$E_n$  – коэффициенты эффективности строительства;

$T_{\text{факт(рас)}}$ ;  $T_{\text{норм(догов)}}$  – соответственно фактические и договорные сроки строительства объектов в месяцах.

Формула (6) требует применения известных коэффициентов, выведенных на основе исследований и баз данных, таких, как в РФ. Тем не менее, в наших условиях нам придется сначала их рассчитать, а затем применять формулу.

Для определения выгоды подрядчика от раннего завершения строительства, потребовалось рассмотреть и проанализировать еще некоторые другие формулы, приведенные ниже.

#### 4.3. Расчеты по определению эффекта от сокращения продолжительности строительства с учетом полученного экономического выигрыша заказчика

При досрочном вводе в эксплуатацию заказчик получает дополнительный экономический выигрыш. Этот выигрыш (обозначенный как  $\Delta \mathcal{E}$ ) определяется по формуле:

$$\Delta \mathcal{E} = C_{cm} E \Delta T_c, \quad (7)$$

где

$C_{cm}$  – сметная стоимость строительства объекта;

$E$  – норма доходности капитала в сфере строительного бизнеса;

$\Delta T_c$  – время сокращения продолжительности строительства объекта по сравнению с договорным, мес.

Экономические преимущества, которые получает клиент от раннего завершения, как показано с помощью приведенного выше метода, будут затем оценены относительно стоимости завершения проекта.

Здесь можно рассмотреть три сценария.

- Стоимость завершения проекта укладывается в контрактную сумму, т.е. от клиента не потребовалось дополнительных расходов по мере того, как подрядчик пытался ускорить ведение работ с целью досрочного их завершения. В этом случае сэкономленные суммы будут рассмотрены в отношении к реальным расходам, вызванным тем обстоятельством, что подрядчик стремился обеспечить досрочное завершение проекта. Эти расходы, такие как труд рабочих во внеурочное время, дополнительная нагрузка на технику и т.д., будут подсчитаны, и подрядчику будет произведена оплата. В подобных случаях в Уганде обычно достигается джентльменское соглашение о размерах выплаты подрядчику. Это происходит потому, что в этой стране большинство подрядчиков настолько ценит отношения с клиентом, что они не могут оказывать на него давление, заставляя оп-

лчивать дополнительные расходы, дабы не создавать себе отрицательного имиджа, так как в таком случае они не получат больше контрактов от этого клиента.

- Второй сценарий – ситуация, когда проект завершается досрочно, но его стоимость превышает указанную в контракте. В таком случае экономическая выгода клиента может сойти на нет. Это вызвано затратами дополнительных денежных сумм на увеличение темпов работы. Таким образом, при использовании данного метода необходимо принимать во внимание все эти обстоятельства.
- При третьем сценарии проект завершается при меньших затратах, чем заложенные в проект. В этом случае подрядчик получает вознаграждение за экономию времени и средств клиента. Какая сумма должна быть уплачена? Ее можно определить путем анализа общей выгоды клиента от экономии контрактной суммы, а также от экономии времени. Экономия во времени можно подсчитать относительно более раннего начала получения арендной платы за здание. Обычно подрядчику от нее уплачивается около 10-15%.

#### 4.4. Расчеты по определению экономического эффекта от сокращения продолжительности строительства с учетом экономии накладных расходов

В весьма распространенной ситуации, когда подрядчик пытается договориться о продлении сроков строительства по уважительным причинам, следующая его просьба обычно состоит в оплате накладных расходов за дополнительные месяцы, которые он проведет на объекте для завершения работ. Как правило, это является серьезным источником конфликтов, связанных со строительными проектами в Уганде. Данный метод подсчета экономического эффекта от сокращения времени строительства путем изучения экономии на накладных расходах хорошо применим к нашим условиям.

Из логики самого процесса сокращения срока строительства следует, что достигаемый при этом экономический эффект непосредственно зависит от распределения во времени сокращенных затрат на строительство. Причинами данного сокращения выступают дополнительные затраты за счет интенсификации процесса строительства. Результатом сокращения сроков строительства является экономия затрат за счет снижения накладных расходов и за счет раннего выпуска продукции. К накладным расходам относятся:

- административно-хозяйственные расходы;
- расходы на обслуживание работников строительства;
- расходы по организации работ на строительных площадках;
- прочие накладные расходы;
- затраты, не учитываемые в нормах накладных расходов, но относимые на накладные расходы.

Поскольку последние две группы не играют существенной роли при сокращении срока строительства, особенно в Уганде, в статье уделено внимание первым трем группам. Сокращение накладных расходов в виде уменьшения затрат на административно-управленческий персонал, расходов на обслуживание работников строительства и расходов по организации работ на строительных площадках предлагается рассчитывать по следующей формуле:

$$\mathcal{E}_{НР} = [\mathcal{Z}_{АУП} + \mathcal{Z}_{ОРС} + \mathcal{Z}_{ОСЛ}] * \left[ \frac{1 - \frac{1}{(1+E_n)^{T_u}}}{E_n} - \frac{1 - \frac{1}{(1+E_n)^{T_c}}}{E_n} \right], \quad (8)$$

где

$\mathcal{E}_{НР}$  – экономия на накладных расходах;

$\mathcal{Z}_{АУП}$  – затраты на содержание административно-управленческого персонала (заработная плата, командировочные, затраты на содержание основных фондов, предназначенных для обслуживания аппарата управления и другие административно-хозяйственные расходы и пр.);

$\mathcal{Z}_{ОРС}$  – затраты на обслуживание работников строительства (расходы по обеспечению санитарно-гигиенических и бытовых условий, расходы на охрану труда и технику безопасности и пр.);

$\mathcal{Z}_{ОСЛ}$  – затраты на организацию работ на строительной площадке (амортизационные отчисления, износ и расходы по ремонту инструментов и производственного инвентаря, расходы по содержанию и благоустройству стройплощадки, временных дорог и пр.);

$E_n$  – коэффициент эффективности строительства;

$T_u$  – исходная продолжительность строительства;

$T_c$  – сокращенная продолжительность строительства.

Дополнительные затраты, образующиеся вследствие повышения расчетной интенсивности и экстенсивности строительства, рассчитываются по следующим формулам:

а) дополнительные затраты на перевозку людей до места работы, выплату льгот и премий, удорожание строительства за счет инфляции и др. Предлагается рассчитывать по формуле:

$$\mathcal{E}_{ин} = \mathcal{Z}_{ом} * \left[ \frac{1 - \frac{1}{(1+E_n)^{T_u}}}{E_n} - \frac{1 - \frac{1}{(1+E_n)^{T_c}}}{E_n} \right] - \mathcal{E}_{Нп} - (\mathcal{E}_{омдр} + \mathcal{E}_{пр}) * \left[ \frac{1 - \frac{1}{(1+E_n)^{T_c}}}{E_n} \right], \quad (9)$$

где

$\mathcal{E}_{ин}$  – экономия на затратах, вызванных интенсификацией производства;

$\mathcal{Z}_{ом}$  – затраты на оплату труда основного состава рабочих;

$\mathcal{E}_{Нп}$  – затраты на дополнительный набор рабочих;

$\mathcal{E}_{омдр}$  – затраты на оплату труда дополнительно набранных рабочих;

$\mathcal{E}_{пр}$  – затраты на выплату льгот и премий.

б) дополнительные затраты на привлечение дополнительной техники и механизмов для сокращения срока строительства рассчитываются по формуле:

$$\mathcal{E}_{эк} = \Phi_{ос} * E_{смр} * \left[ \frac{1 - \frac{1}{(1+E_n)^{T_u}}}{E_n} - \frac{1 - \frac{1}{(1+E_n)^{T_c}}}{E_n} \right] - \Phi_{ос} * E_{смр} * \left[ \frac{1 - \frac{1}{(1+E_n)^{T_c}}}{E_n} \right], \quad (10)$$

где

$\mathcal{E}_{эк}$  – экономия на затратах, вызванных экстенсивностью строительства;

$E_{смп}$  – коэффициент эффективности строительства;

$\Phi_{ос}$  – стоимость привлеченных производственных фондов строительно-монтажных организаций;

$\Phi_{дс}$  – стоимость дополнительно привлеченных производственных фондов строительно-монтажных организаций.

Общий экономический эффект от описанных выше мероприятий определяется по формуле:

$$\mathcal{E} = \mathcal{E}_{нр} + \mathcal{E}_{ин} + \mathcal{E}_{эк} + \mathcal{E}_м, \quad (11)$$

где  $\mathcal{E}_м$  – затраты на изменение технологии производства работ, замену конструкций и материала.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе данного исследования были рассмотрены существующие методы определения продолжительности строительного проекта с момента поступления заявки от заказчика и проведения тендера до момента подписания договора подряда. Всестороннее исследование вопроса определения сроков строительства выявило основополагающую проблему отрасли, заключающуюся в том, что различные стороны, непосредственно определяющие длительность выполнения строительного проекта, как оказалось, не обладают для этого какими-либо опробованными научно подтвержденными методами.

При этом определенный тем или иным способом срок строительства включается в договор, становясь обязательным условием для подписавших его сторон. Хуже того, этот срок становится своеобразным эталоном, которым измеряется успех выполнения проекта его участниками.

После рассмотрения научно обоснованных методов, разработанных предыдущими исследователями таких, как метод вероятностного сетевого планирования, а также на основе длительного практического опыта работы в строительной промышленности Уганды, были открыты факторы, которые отныне должны быть повсеместно положены в основу определения более реалистичной и достижимой продолжительности строительства в условиях экономики Республики Уганда.

Дополнительным практическим вкладом в повышение экономической эффективности строительного процесса в республике явилось исследование и сведение воедино четырех различных методов оценки экономического эффекта от раннего завершения проекта.

После тщательного исследования этих методов и оценки их применимости непосредственно в экономических условиях Уганды следующим шагом данной работы явилась разработка ряда конкретных высокоэффективных мер для установления и повышения экономической выгоды, в частности, путем экономии на накладных расходах, по поводу которых разгораются основные споры между подрядчиком и заказчиком в случае превышения проектного времени строительства.

Метод позволяет с удивительной простотой и наглядностью продемонстрировать клиенту выгоду от завершения проекта вовремя, а подрядчика предостеречь от уплаты штрафов в случае не сдачи проекта в установленные договором сроки.

Широкое внедрение и применение разработанной автором основы для определения истинной продолжительности строительного проекта в индустрии Уганды будет, вне всякого сомнения, иметь долгосрочный положительный эффект на всю строительную отрасль, послужив отправной точкой для разворота пагубной тенденции к не сдаче проектов вовремя, и, нося сугубо практический характер, должно внести важный вклад в науку как в Уганде, так и далеко за ее пределами.

*Ссемвогерере Кеннес*

## Литература

1. Деркач Д.И. Анализ производственно-хозяйственной деятельности подрядных строительных организаций. – 3-е изд. перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 1990. – 239 с.
2. Бовтеев С.В., Чайка Ю.О. Вероятностное планирование строительства объектов // [Http://www.prosvet.su/articles/management/article1](http://www.prosvet.su/articles/management/article1).
3. Uganda Institution of Professional Engineers, Limitations of the Engineering Profession in Nation Building, report submitted to Uganda Government for action, November 1993, Kampala.
4. Ssemwogerere K., An assessment of the performance of some of the clauses of the Agreement and schedule of conditions of the building contract in the building industry of Uganda, 1998. Kla.: 76pages.
5. Dudley, Kasibante & partners, Information Package on Construction in Uganda, 1996 Kampala.

## РЕЦЕНЗИЯ

Статья посвящение проблеме, которая актуальна не только для экономики Уганды, но и для любой страны, включая Российскую Федерацию. Из материала статьи можно сделать вывод, что автор рассматривает накопленную теоретическую и практическую базу управления строительством в РФ как перспективную для применения в условиях Уганды.

Статья хорошо структурирована, охватывает наиболее важные аспекты проблемы. Автор уделяет большое внимание планированию сроков проекта на разных стадиях жизненного цикла, дает анализ ошибок и проблем, присущих экономике Уганды. Рассматривая методы вероятностного сетевого планирования, автор считает возможным их применение с учетом интересов инвесторов и строительных подрядчиков. В статье подробно проанализированы факторы, влияющие на продолжительность строительства с учетом явления национальной экономики Уганды.

Недостатки статьи.

- Характеристика экономики Уганды носит излишне описательный характер, нет статистики реализации инвестиционно-строительных проектов.
- Факторы не получили экспертной оценки.

В целом материал статьи представляет его интерес для специалистов и может быть опубликован в открытой печати.

*Фомина И.Б., к.э.н., доцент кафедры экономики, финансов и природопользования Северо-Кавказской академии государственной службы*

## 3.14. DURATION OF A CONSTRUCTION PROJECT IN THE ECONOMIC CONDITIONS OF UGANDA

Ssemwogerere Kenneth, Post-graduate Student of Department of Economics and Project Management

*Rostov State University of Civil Engineering*

The Clients of the Ugandan construction industry encounter a number of problems such as low quality standards of works, low qualifications of workers in the industry, massive violation of the construction standards. However one of the most apparent problems is the non-completion of construction works within the contract time. 80% of the projects completed within the last couple of years required extra time than was agreed in their contracts. There is currently a very urgent need for a solution to this problem. An analysis of construction time management methods has shown that a mere application of foreign methods of planning construction time, without taking into consideration the current economic conditions of Uganda will not bring about the desired change in the industry

**Literature**

1. D.I. Derchan. Analysis of the economical production activities of construction firms. – 3<sup>rd</sup> Edition 3-e. – M.: Finance & Statistics, 1990. – 239 c.
2. S.V. Bovteev, U.O. Chaika. – Probability planning of a construction project. [Http://www.prosvet.su/articles/menegment/article1](http://www.prosvet.su/articles/menegment/article1).
3. Uganda Institution of Professional Engineers, Limitations of the Engineering Profession in Nation Building, report submitted to Uganda Government for action, November 1993, Kampala.
4. K. Ssemwogerere. An assessment of the performance of some of the clauses of the Agreement and schedule of conditions of the building contract in the building industry of Uganda, 1998. KLa.: 76pages.
5. Dudley, Kasibante & partners, Information Package on Construction in Uganda, 1996 Kampala.