

рее чем при растяжении вдоль $\alpha = 0^\circ$ и $\alpha = 45^\circ$ [8], но медленнее чем при $\alpha = 60^\circ$ [11].

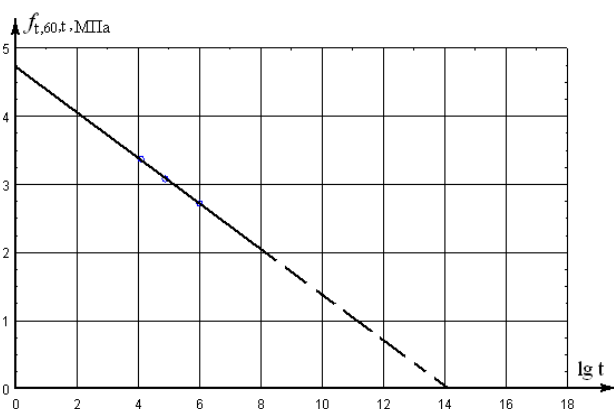


Рисунок 3 – Зависимость между прочностью древесины и логарифмом долговечности при растяжении под углом $\alpha = 60^\circ$ к волокнам

Заключение. На основании проведенного исследования длительной прочности древесины сосны при растяжении под углом $\alpha = 60^\circ$ к волокнам установлено, что разрушение образцов имело хрупкий характер, как и в образцах, где $\alpha = 0^\circ, 45^\circ$ и 90° [6, 8, 10–12], и сопровождалось значительным разбросом показателей прочности и долговечности. Зависимость прочности от логарифма продолжительности испытания имеет линейный характер. Долговечность древесины при растяжении под углом α к волокнам зависит от его величины, т. е. с увеличением α она уменьшается.

Для определения анизотропии времени до разрушения древесины от действия растягивающих под углом α к волокнам напряжений, необходимо проведение испытаний образцов, где $\alpha = 30^\circ$ и 75° . Учитывая значительное рассеивание величин долговечности t , при проведении испытаний образцов их количество, для каждого уровня нагружения, должно составлять не менее 15 образцов.

NAICHUK A. J., BONDAR A. V. *The Long-Term Strength of the Timber element under tension applied at an angle of 60° to the fibers*

The methodology and analysis of test results of samples to determine the long-term strength of timber under force, tension applied at an angle of 60° to the direction of the fibers are presented. The equation describing the change in the long-term strength of timber is obtained. The main tasks for identifying the anisotropy of the characteristics of the long-term strength of the timber wood and the improvement of the test procedure are formed.

УДК 336.761

Радчук А. П.

РАСЧЕТ БЕЗУБЫТОЧНОСТИ В ПОДРАЗДЕЛЕНИЯХ ОБЩЕСТРОИТЕЛЬНОГО ТРЕСТА

Введение. Эффективное управление организацией возможно на основе своевременного получения руководителями различных уровней объективной информации, необходимой для подготовки и принятия важных стратегических и тактических решений. Подготовка, обработка и предоставление информации является основной составляющей в работе маркетологов, финансовых менеджеров и экономистов. Кроме этого, необходимым условием является постановка управленческого учета, инструментами которого выступают расчеты безубыточности и целевое планирование прибыли. В то же время такие элементы в управленческой деятельности строительных организаций встречаются крайне редко.

В последнее десятилетие положение на рынке строительно-монтажных работ, производстве строительных материалов и изделий значительно изменилось. В настоящее время нет той стабильности, которая была присуща несколько лет тому назад на строительному рынку, дававшая некоторую уверенность многим руково-

СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Лехницкий, С. Г. Теория упругости анизотропного тела. – М.: Наука, 1977. – 416 с.
2. Ашкенази, Е. К. Анизотропия древесины и древесных материалов. – М.: Лесная промышленность, 1978. – 223 с.
3. Уголев, Б. Н. Деформативность древесины и напряжения при сушке. – М., 1971. – 174 с.
4. Белянкин, Ф. П. Деформативность и сопротивляемость древесины / Ф. П. Белянкин, В. Ф. Яценко. – К.: Из-во АН УССР, 1957. – 86 с.
5. Леонтьев, Н. Л. Длительное сопротивление древесины. – М.-Л.: Гослесбумиздат, 1957. – 132 с.
6. Квасников, Е. Н. Вопросы длительного сопротивления древесины. – Л.: Из-во литературы по строительству, 1972. – 96 с.
7. Родин, Б. Е. Влияние влажности древесины на ее длительную прочность и деформативность при поперечном изгибе: сб. трудов, № 60. – М.: МИСИ, 1968. – С. 21–25.
8. Орлович, Р. Б. О применении критериев длительной прочности в расчетах деревянных конструкций / Р. Б. Орлович, А. Я. Найчук // Изв. вузов. Строительство и архитектура. – 1986. – № 5 – С. 15–19.
9. Найчук, А. Я. Теория и практика дальнейшего развития деревянных конструкций. Часть 1. О нагрузках, расчетных сопротивлениях и длительной прочности древесины / А. Я. Найчук, А. А. Погорельцев, Е. Н. Серов // Промышленное и гражданское строительство. 2018. – № 6 – С. 38–44.
10. Иванов, Ю. М. Длительная прочность древесины // Лесн. журн. – 1972. – № 4. – С. 76–82.
11. Иванов, Ю. М. Длительная прочность древесины при растяжении поперек волокон / Ю. М. Иванов, Ю. Ю. Славик // Изв. вузов. Строительство и архитектура. – 1986. – № 10. – С. 22–26.
12. Medsen B. Duration of load test for wood in tension perpendicular to grain // Forest Products Journal. – 1975. – V. 25, № 8. – P. 48–54.
13. Леонтьев, Г. Л. Техника статистических вычислений. – М.: Лесная промышленность, 1966. – 251 с.

Материал поступил в редакцию 10.04.2019

дителям в эффективности применяемых методов управления и принимаемых управленческих решений. Кроме этого, следует учитывать, что в последние годы снизилась господдержка крупных предприятий строительной отрасли, таких как общестроительные тресты, заводы железобетонных изделий, комбинаты строительных материалов и др. Снижение спроса и емкости рынка, уменьшение платежеспособности потенциальных заказчиков, рост конкуренции привели к снижению эффективности работы, прежде всего крупных предприятий, обладающих большей конкуренцией и невысокой гибкостью. Анализ показывает, что эффективность работы строительных организаций зависит от действия множества факторов, в том числе снижение затрат на производство работ, увеличение производительности, повышение качества СМР, применение эффективных подходов к принятию управленческих решений. В сложившихся условиях обеспечить жизнеспособность и конкурентоспособность организации, возможно, используя новые, гибкие подходы, при подго-

Радчук Анатолий Петрович, к. т. н., доцент, декан экономического факультета Брестского государственного технического университета.

Беларусь, БрГТУ, 224017, г. Брест, ул. Московская, 267.

товке и принятии важных стратегических и тактических решений.

Как уже было отмечено, негативные тенденции в экономике в большей степени коснулись крупных общестроительных организаций, к которым относится и ОАО «Строительный трест №8». За последние 5 лет объемы выполняемых СМР уменьшились почти на 45%, выросла дебиторская задолженность, рентабельность активов оказалась значительно ниже процентной ставки по ранее взятым кредитам.

В настоящее время в состав треста входят несколько строительных управлений, которые играют различную роль исходя из специфики выполняемых работ, обеспеченности трудовыми и материальными ресурсами. Таким образом, при проведении анализа работы следует учитывать и то, что строительные подразделения имеют некоторые особенности, такие как выполнение строительных работ одновременно на разнотипных объектах, трудоемкость и себестоимость, в том числе на единицу объема работ, у них отличаются. Поэтому при проведении подробного анализа, подготовки решений необходимо:

- разделять все затраты на постоянные, переменные и условно-постоянные в пересчете на каждое управление и отдельный объект;
- рассчитывать маржинальную прибыль по строящимся объектам;
- проводить сравнение маржинальной прибыли отдельных подразделений и возводимых объектов с постоянными затратами;
- изучить возможности роста маржинальной прибыли и уменьшения переменных и постоянных затрат.

При определении портфеля заказов, заключении подрядных договоров необходимо определить критические объемы работ в каждом строительном управлении. В качестве важного инструмента при проведении анализа и подготовке долгосрочных решений может служить подход на основе расчета безубыточности. При определении точки безубыточности строительных организаций следует поступать достаточно гибко, т. к. переменные затраты далеко не всегда ведут себя линейно и меняются не прямо пропорционально изменению объема СМР. Одновременно следует учитывать, что разброс по выработке на одного рабочего также может быть довольно значительным. Например, от 120 руб/чел. день на отделочных работах до 700 руб/чел. день на монтажных работах. Постоянные затраты при строительстве объекта так же могут меняться за счет изменения стоимости арендной платы, приобретаемого оборудования и др. То есть в долгосрочном периоде любой элемент затрат может стать переменным. При определении безубыточности строительной организации часто используют концепцию экономического рычага, то есть когда в затратах строительной организации есть неменяющиеся элементы, не находящиеся в прямой зависимости от объемов СМР. В этой связи прибыль организации меняется непропорционально изменению объемов изменяемых работ. Проводя анализ, следует учитывать, что соотношение постоянных и переменных затрат в зависимости от видов выполняемых работ достаточно сильно отличается как в подразделениях общестроительных организаций, так и на предприятиях, производящих строительные материалы и изделия.

Рассмотрим пример, взяв гипотетическую организацию, производящую строительные материалы и определим ее точку безубыточности.

Объем реализации продукции – 2000 ед. при цене 850 руб. Постоянные затраты составляют 400 тыс. руб., переменные затраты – 600 руб./ед. График безубыточности будет иметь следующий вид (рис. 1).

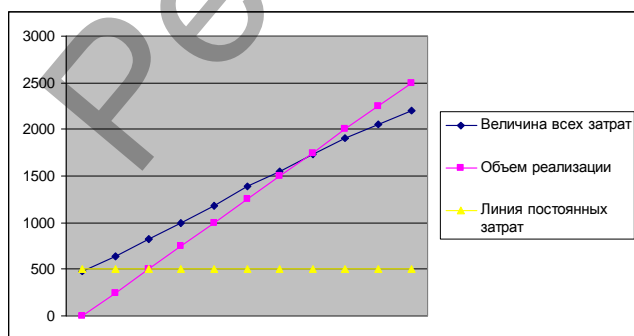


Рисунок 1 – График безубыточности

Линии постоянных затрат $y_1=c$, где c – постоянные затраты.

Линия y_2 – величина всех затрат; $y_2=c+vx$, где v – удельные переменные затраты на ед. продукции, x – объем реализации продукции.

Линия $y_3=a*x$ – объем реализации в руб., где a – объем реализации в штуках, x – цена единицы.

В то же время далеко не всегда можно точно определить объемы производства при расчете безубыточности. Как уже отмечалось ранее, поведение выручки и затрат не линейно на рассматриваемом пространстве. Кроме этого, затраты не всегда могут быть разделены на переменные и постоянные, а производительность и эффективность труда по периодам меняется. Для строительных предприятий, производящих материалы и изделия, объем производства не всегда равен объему продаж, т. е. возникают товарно-материальные запасы. Для увеличения объемов реализации иногда требуется снизить цену предстоящих работ, в результате чего линия выручки будет вести себя по-иному, и в дальнейшем не будет подниматься (рис. 2). Кроме этого, следует учитывать, что общие затраты при небольших объемах работ возрастают. Это происходит вследствие проблем в управлении и невыходе на расчетную проектную мощность.

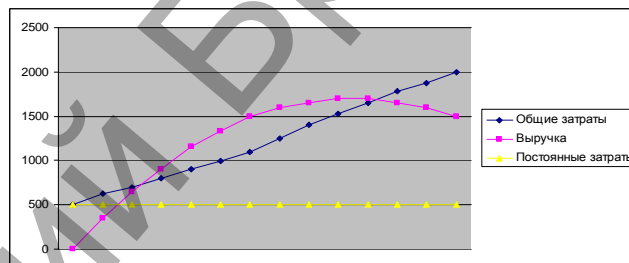


Рисунок 2 – График безубыточности без допущений

В дальнейшем загрузка бригад, машин и механизмов выходит на проектную мощность работ и выполняется с максимальной эффективностью. При увеличении объемов СМР за пределами проектной мощности возникают кризисные явления, как при управлении, так и непосредственно при производстве работ, после чего может наступить период, когда чистой прибыли не будет.

В общестроительных организациях, каким является ОАО «Строительный трест № 8», важно учитывать специфику работ строительными управлениями. В тресте есть управления, выполняющие достаточно трудоемкие работы, но при этом с относительно небольшой сметной стоимостью, например, отделочные работы. Но есть управления, выполняющие монтажные и общестроительные работы с меньшей трудоемкостью, но с высокой сметной стоимостью. Поэтому при планировании и распределении работ между производственными подразделениями необходимо рассчитать их критические значения.

В качестве примера рассчитаем безубыточность организации исследуемого предприятия ОАО «Строительный трест № 8». Так как в структуру общества входят филиалы, осуществляющие различные виды деятельности, рассмотрим разные варианты.

Расчеты произведены, исходя из условных данных работы филиалов за месяц.

Филиал «Строительное управление № 98» генподрядное строительное управление, осуществляющее общестроительные работы широкого профиля и назначения.

Объем подрядных работ – 500 тыс. руб., численность – 180 чел., постоянные затраты – 100 тыс. руб., переменные затраты – 375 тыс. руб., точка безубыточности – 400 тыс. руб.

Филиал «Строительное управление № 158» генподрядное строительное управление, осуществляет выполнение строительномонтажных работ на объектах гражданского и промышленного назначения, основные виды работ – земляные, сантехнические и др.

Объем подрядных работ – 1800 тыс. руб., численность – 700 чел., постоянные затраты – 450 тыс. руб., переменные затраты – 1250 тыс. руб., точка безубыточности – 1473 тыс. руб.

Филиал «Специализированное управление № 33» субподрядное строительное управление, основные виды работ – штукатурные, малярные, облицовочные другие отделочные работы.

Объем подрядных работ – 1 000 тыс. руб., численность – 500 чел., постоянные затраты – 250 тыс. руб., переменные затраты (тыс. руб.) – 700 тыс. руб., точка безубыточности – 833 тыс. руб.

Очевидно, что филиалы обладают различным порогом рентабельности, что следует учитывать при формировании портфеля заказов, разработке и принятии решений.

Заключение. При подготовке важных управленческих решений относительно объемов работ, которые необходимо выполнить, следует помнить, что приведенные расчеты могут производиться в пределах определенного диапазона. Вне этого диапазона цены посто-

янные и переменные затраты могут меняться. Предлагаемые элементы управленческого учета на основе расчетов безубыточности, целевом планировании прибыли, определении порогов рентабельности в значительной степени снизят возможные риски и повысят эффективность принимаемых решений.

СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Друри, К. Управленческий и производственный учет – М. : ЮНИТИ, 2012. – 735 с.
2. Радчук, А. П. Инструменты эффективного управления затратами общестроительной организации : сборник статей Международной конференции УО «Брестский государственный университет» / А. П. Радчук, И. В. Котляревич, 2018.

Материал поступил в редакцию 08.04.2019

RADCHUK A. P. Break-even Calculation in the General Construction Trust Subdivisions.

The article considers the issues that have recently arisen in general construction organizations in relation to the decline in construction production demand. The calculations on determining critical volumes of work for the trust subdivisions are produced. Concrete proposals as to the break-even calculation for construction companies that carry out diverse kinds of work are presented.

УДК 69.003.12:338.001.36

Кочурко А. Н., Срывкина Л. Г.

АНАЛИЗ ПОДХОДОВ К ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ АЛЬТЕРНАТИВ РЕАЛИЗАЦИИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ НА ПРЕДПРОЕКТНОЙ СТАДИИ

Введение. Предпроектная (предынвестиционная) стадия стала неотъемлемой частью большинства строительных проектов с 1 апреля 2014 года в соответствии с Указом Президента Республики Беларусь «О мерах по совершенствованию строительной деятельности» [1]. Целью её является всестороннее обоснование решения о реализации инвестиционного проекта с позиций необходимости, технической возможности, экономической целесообразности, воздействия на окружающую среду. При этом ТКП 45-1.02-298-2014 «Строительство. Предпроектная (предынвестиционная) документация. Состав, порядок разработки и утверждения» [2] рекомендует производить оценку эффективности инвестиций на полный жизненный цикл проекта, то есть на предынвестиционную, инвестиционную, эксплуатационную и ликвидационную стадии [2, п. 6.10]. С учётом, как правило, значительной продолжительности жизненного цикла объекта выполнить такую оценку проблематично – в первую очередь, в связи с недостатком информации по эксплуатационной стадии.

Сама идея рассмотрения всех возможных издержек, прогнозируемых на полный жизненный цикл объекта недвижимости, не является новой. Она была сформулирована в виде концепции издержек жизненного цикла в конце 1960-х годов. За многие годы её применения и развития исследователи пришли к выводу, что данная методология не является точной наукой или хорошим инструментом для планирования бюджета. В моделях жизненного цикла используется ограниченная, зачастую сомнительная, информация по затратам, поскольку объективные данные такого рода сложно получить. Применение данной концепции имеет смысл только для *сравнения вариантов решений* [3, с. 587].

Действительно, при разработке предпроектной документации на основании показателей объектов-аналогов или укрупненных нормативов стоимости мы можем достаточно точно рассчитать капитальные затраты на строительство с учетом прогнозируемого роста цен за период реализации предынвестиционной и инвестиционной стадий. Но если речь идет об эксплуатации объекта, то горизонт планирования отодвигается на десятки лет. Это само по себе делает показатели очень условными. При этом никаких баз данных по эксплуатации не существует.

Представляется возможным обосновать расходы на коммунальные услуги на период начала эксплуатации. Со всеми остальными показателями, связанными с техническим обслуживанием, текущим ремонтом, санитарным содержанием объекта, возникают сложности.

Таким образом, определение показателей эффективности инвестиций на весь жизненный цикл объекта с учетом эксплуатационной стадии для единственного варианта реализации проекта может не дать практически значимого результата при том, что потребует затрат на сбор данных и выполнение расчетов. Подобные расчеты целесообразно выполнять для выбора одного варианта из нескольких альтернативных при одинаковой степени достоверности исходных данных.

Второй проблемой является отсутствие алгоритма оценки экономической эффективности на полный жизненный цикл объекта. Технический кодекс [2] даёт общие ориентиры в отношении того, какие показатели должны учитываться, но не содержит механизма их обработки. Это затрудняет практическую реализацию данного подхода, поскольку экономическое обоснование в составе предпроектной документации обычно выполняют не специалисты в бизнес-планировании, а работники проектных организаций.

Третьей проблемой является узость предлагаемых техническим кодексом подходов. В научной и учебной литературе описывается целая система показателей экономической эффективности инвестиций: чистая текущая стоимость (*NPV*), чистая терминальная стоимость (*NTV*), период окупаемости (*PP*), индекс доходности (*PI*), внутренняя норма рентабельности (*IRR*) и т. д. Технический кодекс ограничивается рекомендацией применения одного из двух показателей: наибольшей чистой приведенной стоимости (*NPV*) или наименьшей суммы дисконтированных капитальных затрат на строительство и текущих затрат на эксплуатационной стадии проекта [2, п. 3.24]. Это не позволит проанализировать эффективность проекта со всех позиций.

Четвертой проблемой является то, что в техническом кодексе не говорится о необходимости проработки альтернативных вариантов проектных решений. Важность предпроектных проработок подчеркивается многими авторами. Выявлено, что около 60 % общего количества издержек жизненного цикла объекта задаются на предпроектной

Срывкина Людмила Геннадьевна, старший преподаватель кафедры экономики и организации строительства Брестского государственного технического университета.

Кочурко Анатолий Николаевич, к. э. н., доцент, доцент кафедры экономики и организации строительства Брестского государственного технического университета.

Беларусь, 224017, БрГТУ, г. Брест, ул. Московская, 267.