

**Санкт-Петербургский государственный
электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина)**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по выполнению дополнительного раздела

**Оценка коммерческой рентабельности инновационных
предложений с учетом рисков**

при выполнении выпускной квалификационной работы

Санкт-Петербург

2022

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	3
2. Расчет затрат на выполнение и внедрение проекта, расчет цены проекта.....	5
2.1. Порядок определения затрат на выполнение проекта...5	
2.2. Расчет себестоимости и цены рабочего дня разработчиков.....	7
3. Оценка показателей экономической эффективности инновационного предложения с позиций потенциального инвестора.....	12
3.1. Рекомендации по расчету показателей экономической эффективности инновационного предложения...12	
3.2 Рекомендации по определению значения величин T , Π_t , E_t , K_t , C_t , r , входящих в формулы для расчета $BCR_{инн}$	18
4. Оценка коммерческой целесообразности выполнения проекта и выбор лучшего с экономической точки зрения варианта.....	22
Список литературы.....	23

1. Общие положения

Дополнительный раздел в составе выпускной квалификационной работы (ВКР) магистра предусмотрен в соответствии с требованиями документа «Методические указания по выполнению, оформлению и подготовке к защите выпускных квалификационных работ» (Приложение 2 к приказу от 29.04.2016 № 1218, утвержденному решением Президиума Ученого совета СПбГЭТУ от 28.04.2016).

Данный вариант дополнительного раздела целесообразно выполнять в случае оценки инновационного предложения (по созданию технического или программного средства, нового материала, технологии, типового проектного решения и т.п.), пригодного для реализации на соответствующем рынке. Оценка может производиться на предпроектной стадии относительно предлагаемых к разработке продуктов в рамках технико-экономического обоснования.

Оценка коммерческой рентабельности инновационного предложения выполняется с позиции инвестора, предполагает учет организационных и коммерческих рисков, а также наличие альтернативных предложений или альтернативных вариантов реализации одного предложения.

Оценка, как правило, базируется на расчете соответствующих экономических показателей. В настоящем дополнительном разделе ВКР предлагается рассмотрение вопросов в следующих аспектах:

- предварительный (на стадии предпроектной проработки) расчет затрат на выполнение и внедрение проекта и расчет цены проекта для инвестора;
- оценка показателей экономической эффективности (коммерческой рентабельности) инновационного предложения с позиций потенциального инвестора;

- оценка коммерческой целесообразности выполнения проекта и выбор лучшего с экономической точки зрения варианта из числа предложенных (альтернативных) вариантов.

При этом расчеты выполняются для следующей ситуации:

- расчеты выполняются на предпроектной стадии (стадии технического задания) до проведения собственно опытно-конструкторских работ;

- рассматриваются и сопоставляются альтернативные варианты предложений по реализации инновационного проекта;

- оценка коммерческой рентабельности инновационного проекта выполняется с позиции потенциального инвестора проекта в предположении его участия в последующем производстве и реализации на рынке разработанного по проекту продукта;

- при расчетах учитываются организационные и коммерческие риски инновационного проекта.

Помимо описанных в данном методическом материале вопросов в состав дополнительного раздела ВКР могут быть включены и иные вопросы по инициативе дипломника (дипломницы).

Количество и состав включаемых в дополнительный раздел ВКР мероприятий и решений зависит от тематики и характера ВКР и должен быть согласован с консультантом по данному разделу.

Рекомендуемая литература по дополнительному разделу ВКР приведена в списке литературы [1-14]

Общий объем раздела – в пределах 7-10 страниц.

2. Расчет затрат на выполнение и внедрение проекта, расчет цены проекта

2.1. Порядок определения затрат на выполнение проекта

Одним из важных вопросов, решаемых при заключении договора на выполнение инновационного проекта, является расчет себестоимости и цены проекта [10,11,12,13]. На указанной стадии бывает трудно провести детальный расчет себестоимости проекта, который был бы достаточно убедительным для потенциального заказчика (инвестора). В этих условиях может быть применена **методика укрупненного расчета**, базирующаяся на расчете затрат и цены одного рабочего дня проектировщика.

На основе стоимости рабочего дня проектировщика может быть получена оценка цены проекта, для чего необходимо определить трудозатраты (трудоемкость) проекта (в рабочих днях) с учетом состава и степени загрузки участников команды проекта.

Следует отметить, что оценка трудоемкости работ представляет собой сложную задачу и в настоящее время не имеет общепринятых методик решения. На практике такая оценка чаще всего получается экспертным путем или на базе статистики по предыдущим проектам в условиях конкретной фирмы-проектировщика.

При выполнении ВКР (дипломного проектирования) оценка трудоемкости проекта в простейшем случае определяется заданным по учебному плану сроком выполнения ВКР. В расчетах трудоемкости проекта в этом случае можно учесть (на основе учебного плана бакалавриата):

- время преддипломной практики дипломника (дипломницы);
- время, отведенное собственно на написание ВКР.

При расчетах целесообразно принять загрузку дипломника (дипломницы) работой по проекту полный рабочий день, т.е. с коэффициентом загрузки $K_{загр} = 1,0$. Рекомендуется также учесть трудозатраты преподавателя (руководителя дипломного проекта) с коэффициентом загрузки $K_{загр} = 0,05-0,07$. Возможен также учет трудозатрат

консультанта по дополнительному разделу с коэффициентом загрузки $K_{загр} = 0,03-0,05$ (ориентировочно).

Таким образом, можно принять следующие условия при расчете затрат на проект и цены проекта, выполняемом на предпроектной стадии:

1). Основным разработчиком проекта (ВКР) является дипломник (дипломница), выполняющий (выполняющая) проектирование в течение отведенного для преддипломной практики и дипломного проектирования времени (в рабочих днях) с полной загрузкой ($K_{загр} = 1,0$).

Проект выполняется в условиях проектной фирмы или в условиях объекта внедрения проекта с учетом соответствующего процента накладных расходов на месте выполнения проекта. Все косвенные (непрямые) затраты учитываются через процент накладных расходов.

Прямые затраты, кроме оплаты труда проектировщиков не предусмотрены. Уровень ежемесячной оплаты труда задан для конкретной должности в конкретной фирме или определен усредненно (см. п. 2.2.1).

2). В проекте принимают участие руководитель ВКР с коэффициентом загрузки $K_{загр} = 0,05-0,07$ и консультант по дополнительному разделу с коэффициентом загрузки $K_{загр} = 0,03-0,05$. Зарплата этих участников принимается в соответствии с их должностями в вузе. Процент накладных расходов для ЛЭТИ условно принимается 42%.

3). Если по условиям ВКР предусмотрены иные виды **прямых затрат**, эти затраты могут быть учтены дополнительно.

Таким образом, цена проекта $C_{пр}$ в простейшем случае (с использованием затратного метода ценообразования) может быть рассчитана по формуле:

$$C_{пр} = \sum_{i=1}^n C_{полн\ i} T_i K_{загр\ i}$$

Где $C_{полн\ i}$ - полная дневная стоимость работы i – го специалиста

[руб./день]

T_i – время участия i – го специалиста в работе над проектом [дней]

$K_{загр\ i}$ – коэффициент загрузки i – го специалиста работами в проекте

n – число специалистов, занятых в проекте.

2.2. Расчет себестоимости и цены рабочего дня разработчиков

2.2.1. Определение среднемесячной зарплаты.

Расчет начинается с определения месячной зарплаты проектировщиков. За основу могут быть взяты усредненные данные Росстата РФ (для деятельности в сфере ИТ это пункт классификатора ОКВЭД 62) или иного заслуживающего доверие источника.

Например, могут быть использованы данные калькулятора зарплат «Моего круга» (https://habr.com/ru/company/habr_career/blog/461855/).

По этим данным (за 2019 год) средняя по стране в сфере ИТ зарплата «на руки» 108 431 руб. (начисленная до вычета налогов - 123 178 руб.). Тренд изменения зарплат – от 4 до 6% роста в год (что близко к реальному уровню инфляции). Если проект выполняется в 2020 – 2022 годах можно прогнозировать средний уровень начисляемых зарплат по стране в сфере ИТ порядка 132 000 рублей в месяц.

Возможна также ориентация на данные вакансий (публикуемые в Internet) по дифференцированным должностям команды проектировщиков.

Для начинающего проектировщика, выполняющего ВКР, очевидно, требуется поправка в сторону уменьшения в 2-3 раза от среднего уровня соответствующих зарплат. В случае, когда дипломник (дипломница) реально работают в соответствующей фирме, в расчетах может использоваться реальный уровень зарплаты, получаемой дипломником (дипломницей).

Для других участников проекта уровень ежемесячной зарплаты может быть взят в соответствии со штатным расписанием.

2.2.2. Порядок проведения расчетов затрат на один рабочий день проектировщика

При выполнении расчетов используются следующие обозначения и расчетные соотношения:

$Z_{зп}$ – средняя зарплата работника (специалиста) [руб./месяц]

$T_{ср}$ – среднемесячное число рабочих дней (в период выполнения проекта)

$Z_{д}$ – тарифная дневная ставка работника [руб./день]

$$Z_{д} = Z_{зп} / T_{ср}$$

Φ – процент (доля) страховых взносов, исчисляемых от фонда заработной платы

$C_{сд}$ – величина страховых взносов на работника в день [руб./день]

$$C_{сд} = Z_{д} \times \Phi$$

$Z_{дс}$ – дневная оплата работника с учетом страховых взносов [руб./день]

$$Z_{дс} = Z_{д} + C_{сд} = Z_{д} \times (1 + \Phi)$$

H – процент (доля) накладных расходов

$C_{нр}$ – накладные расходы на одного работника в день [руб./день]

$$C_{нр} = Z_{д} \times H$$

$C_{ч/д}$ – стоимость человека/дня [руб./день]

$$C_{ч/д} = Z_{дс} + C_{нр} = Z_{д} \times (1 + \Phi + H)$$

Π – доля (процент) прибыли (средняя прибыль)

$C_{прд}$ – дневная прибыль на одного работника [руб./день]

$$C_{прд} = C_{ч/д} \times \Pi$$

$C_{дсс}$ – дневная ставка специалиста (без учета НДС) [руб./день]

$$C_{дсс} = C_{ч/д} + C_{прд} = C_{ч/д} \times (1 + \Pi)$$

НДС – ставка налога на добавленную стоимость

$C_{ндс}$ – величина налога на добавленную стоимость в расчете на день [руб./день]

$$C_{ндс} = C_{дсс} \times \text{НДС}$$

Сполн – полная дневная стоимость работы специалиста [руб./день]

$$\text{Сполн} = \text{Сдсс} + \text{Сндс} = \text{Сдсс} \times (1 + \text{НДС})$$

Обобщая получаем:

$$\text{Сполн} = (\text{Zзп}/\text{Tср}) \times (1 + \Phi + \text{Н}) \times (1 + \text{П}) \times (1 + \text{НДС}) \text{ [руб./день]}$$

2.2.3. Исходные данные для расчетов и предварительные расчеты

Расчет среднемесячного числа рабочих дней (Тср) по годам представлен в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Среднемесячное число рабочих дней Тср по годам

Год	2019	2020	2021	2022
Календарных дней в году	365	366	365	365
Выходных и праздничных дней в году	118	118	116	116
Рабочих дней в году	247	248	249	249
Рабочих дней в месяце	20,58	20,67	20,75	20,75

Если проект планируется, например, на 2019-2022 годы, то усредняя можно принять при расчетах $\text{Tср} = 20,69$ рабочих дней в месяц. Для проектов с малым сроком выполнения значение Тср может быть взято по соответствующему году.

Страховые взносы в государственные фонды, выплачиваемые работодателем как процент от суммы заработной платы, определяются законодательством и ежегодно принимаются Государственной думой РФ. Действующие значения по состоянию на 2020 год приведены в таблице 2.2 .

Таблица 2.2 – Ставка взносов (Φ) в государственные фонды

Наименование налога	Ставка взносов в процентах (%)	Примечание, ссылка на документы
Страховые взносы в ФНС на обязательное пенсионное страхование	22%	
Страховые взносы в ФНС на обязательное социальное страхование на случай временной	2,9%	

нетрудоспособности и в связи с материнством		
Страховые взносы в ФНС на обязательное медицинское страхование	5,1%	
Страховые взносы в ФСС на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний	0,2%	Ставки от 0,2 до 8,5% - в зависимости от класса профессионального риска. Наименее опасным видам бизнеса присваивается тариф (0,2%)
Итого страховые взносы (Ф)	30,2%	Ф=30,2%

Средняя прибыль исполнителя П при выполнении проектов в сфере ИТ находится, как правило, в диапазоне от 15% до 20% (в отдельных случаях до 25%). Для иных сфер деятельности значение прибыли может отличаться.

Процент накладных расходов Н, вычисляемый к фонду оплаты труда основных работников, для проектных организаций в сфере информатики колеблется, как правило, от 40% до 80%. Для примера в расчетах принято значение 65%. Для иных сфер деятельности это значение может отличаться.

Накладные расходы включают в себя широкий перечень общепроизводственных и общехозяйственных затрат:

- амортизация основных средств, расходы на их содержание, техобслуживание и ремонт (здания, оборудование, вычислительная техника, транспорт и т.п.);
- аренда офисов и иных непроизводственных помещений;
- зарплата административно-управленческого аппарата и вспомогательного персонала и начисления на нее;
- канцтовары, расходные материалы для офисной и вычислительной техники, хозяйственные товары и т.п.;
- услуги телефонной связи и интернета, почтовые расходы;
- расходы на страхование имущества и сотрудников;
- командировочные затраты;
- обеспечение нормальных условий труда, техники безопасности;
- подбор персонала, обучение и переподготовка сотрудников;
- реклама и информационно-консультационные услуги;

- представительские расходы;
- услуги охраны и противопожарное обеспечение.

Действующее законодательство о бухгалтерском учете и Налоговый кодекс конкретный состав накладных расходов не определяют, поэтому каждая компания составляет свой собственный перечень подобных затрат.

Для других видов деятельности уровень накладных расходов и процент прибыли могут отличаться от приведенных выше для сферы ИТ.

Ставка налога на добавленную стоимость НДС (по состоянию на 2020 год) равняется 20%.

2.2.4. Пример расчета полных затрат в день на проектировщика

Пример расчета полных затрат в день при зарплате проектировщика 141 тыс. руб./месяц представлен в таблице 2.3.

Такой расчет необходимо выполнить для каждого из участников команды проекта. Далее с учетом известной трудоемкости проекта (в рабочих днях) и степени загрузки каждого из участников вычисляется цена проекта в соответствии с разделом 2.1.

Таблица 2.3 – Полные затраты в день на проектировщика

Наименование статей	ед. изм	нормативы/затраты	Примечание
Величина среднемесячной начисленной заработной платы специалиста (Нс1)	руб./месяц	141000,00	Оклад сотрудника Ззп
Среднемесячное количество рабочих дней (Тср)	дней./месяц	20,69	Среднее за 2019-2022 годы
Расчет ставки специалиста в день:			
Тарифная ставка дневная (Нс),	руб./день	6814,89	$Z_d = Z_{зп}/T_{ср}$
Страховые взносы 30,2% от суммы зарплаты работников,	руб./день	2 058,10	$C_{сд} = Z_d \times \Phi$
Оплата основных работников с со страховыми взносами (Zдс),	руб./день	8872,98	$Z_{дс} = Z_d + C_{сд} = Z_d \times (1 + \Phi)$
Накладные расходы (Снр)	руб./день	4 429,68	$C_{нр} = Z_d \times H$

Себестоимость одного человек/дня (Сч/д),	руб./день	13302,66	$S_{ч/д} = Z_{дс} + S_{нр} = Z_{д} \times (1 + \Phi + Н)$
Дневная прибыль (Спрд),	руб./день	2 394,48	$S_{прд} = S_{ч/д} \times П$
Ставка специалиста без учета НДС (Сдсс),	руб./день	15697,14	$S_{дсс} = S_{ч/д} + S_{прд}$
Дневная сумма НДС (Сндс),	руб./день	3 139,43	$S_{ндс} = S_{дсс} \times НДС$
Ставка специалиста в день с учётом НДС (Сполн),	руб./день	18836,56	Сполн

Если при выполнении проекта (предъявляемого в качестве ВКР) имеют место дополнительные **прямые затраты** (не учитываемые через механизм накладных расходов), то такие затраты могут быть дополнительно учтены в цене проекта.

Цена проекта, при условии ее согласования с заказчиком (инвестором проекта) является основой для заключения договора на проектирование объекта (технического средства, программного продукта, технологии и т.п.) и последующих расчетов между заказчиком и исполнителем проекта.

При расчете себестоимости продукции, выпускаемой в соответствии с проектом, цена проекта должна учитываться в составе прямых затрат. При поставке единичного образца, разработанного и изготовленного «под заказ», цена проекта напрямую входит в себестоимость поставляемого заказчику образца. В случае организации производства новой продукции затраты на проект (цена проекта) входят составной частью в первоначальные капитальные затраты на организацию производства продукции.

3. Оценка показателей экономической эффективности инновационного предложения с позиций потенциального инвестора

3.1. Рекомендации по расчету показателей экономической эффективности инновационного предложения

Важным этапом управления инновационной деятельностью является оценка целесообразности и выбор лучших вариантов предлагаемых инновационных проектов для их реализации. В качестве цели внедрения инновационных разработок будем рассматривать создание и вывод на соответствующий рынок новых продуктов (в общем случае характер таких целей может быть и более широким).

Наиболее общим инструментом оценки целесообразности капиталовложений можно считать метод чистой современной стоимости (NPV – Net Present Value), заключающийся в оценке разницы между инвестиционными затратами и будущими доходами, приведенными к моменту начала реализации проекта [1,2].

Однако, помимо очевидных проблем при определении на предпроектной стадии будущих входящих и исходящих финансовых потоков, такой подход обладает недостатками применительно к рассматриваемой задаче. Во-первых, выбор лучшего варианта капиталовложений только по величине приведенной прибыли не отражает рентабельности вложенных денежных средств. Во-вторых, инновационные проекты могут существенно отличаться по уровню риска при их реализации, что также необходимо учитывать в процессе сопоставления и выбора варианта капиталовложений.

Для оценки целесообразности и сравнения вариантов предлагаемых инновационных проектов часто используют показатели коммерческой эффективности, которые должны учитывать финансовые последствия реализации проекта. При этом исходят из предположения, что все затраты по

его реализации и все полученные результаты принадлежат одной и той же компании.

Обычно для этих целей используют следующие показатели: **ROI** (Return on Investment) – коэффициент возврата инвестиций (или рентабельность инвестиций) и **BCR** (Benefit/Cost Ratio) - индекс доходности затрат. В отечественной литературе оба эти термина имеют несколько вариантов наименований и трактовки. В самом общем виде упомянутые показатели могут быть вычислены из соотношений:

$$\text{ROI} = \frac{D - C}{K} \quad \text{и} \quad \text{BCR} = \frac{D}{K + C}$$

Где D – доход (денежные поступления) от реализации инвестиционного проекта;

C – текущие издержки на реализацию инвестиционного проекта;

K – капиталовложения (инвестиции) в проект.

Оценка экономической эффективности в составе дополнительного раздела ВКР может быть выполнена на основе расчета **BCR** (Benefit/Cost Ratio) - индекса доходности затрат.

При оценке коммерческой эффективности предлагаемых инновационных проектов должны соблюдаться следующие условия:

- должен рассматриваться весь период жизненного цикла инновации;
- должно использоваться дисконтирование всех денежных потоков;
- должны использоваться ценовые и количественные характеристики при реализации нового продукта на соответствующем рынке;
- должны учитываться риски, как при создании, так и в процессе вывода на рынок новой продукции.

Для решения рассматриваемой задачи может быть предложена модификация подхода, приводимого в ряде источников со ссылкой на практику американских консалтинговых фирм [3,4,5].

Прогнозное (с учетом рисков) значение индекса доходности затрат $\text{BCR}_{\text{инн}}$ может быть рассчитано по формуле:

$$\mathbf{BCR}_{\text{инн}} = \frac{\sum_{t=0}^T \frac{P_t E_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=0}^T \frac{K_t}{(1+r)^t} + \sum_{t=0}^T \frac{P_t C_t}{(1+r)^t}} P_o P_k$$

Где:

P_t - прогнозируемый объем продаж нового продукта (в единицах измерения – штуках, комплектах, кубометрах и т.п.) за период t (обычно год);

E_t – средняя продажная цена за единицу продукции в период t (в денежных единицах);

T – прогнозируемый жизненный цикл нового продукта (обычно в годах);

K_t – капитальные вложения в реализацию проекта в период t ;

C_t – текущие издержки на производство и реализацию единицы продукции в период t ;

P_o – вероятность организационного успеха (вероятность практической реализации инновационной разработки);

P_k – вероятность коммерческого успеха (вероятность получения ожидаемых прибылей);

r – норма дисконта за период (обычно за год).

В часто встречающемся случае единовременных первоначальных капиталовложений формула примет следующий вид:

$$\mathbf{BCR}_{\text{инн}} = \frac{\sum_{t=0}^T \frac{P_t E_t}{(1+r)^t}}{K_0 + \sum_{t=0}^T \frac{P_t C_t}{(1+r)^t}} P_o P_k$$

Где K_0 – первоначальные инвестиции в проект.

Значения величин P_t, E_t, T, K_t, C_t, r входящих в формулу для расчета $\mathbf{BCR}_{\text{инн}}$, в общем случае требуют для своей оценки проведения соответствующих предпроектных, в том числе маркетинговых, исследований

и расчетов [6,7,8]. Методики таких расчетов являются предметом отдельных исследований и существенно зависят от отраслевой специфики.

Указанные параметры могут быть также получены на основе экспертных оценок (прежде всего при наличии аналогов исследуемого инновационного продукта) или с использованием упрощенной методики (см. ниже).

Для определения величины P_0 может быть использована модифицированная версия таблицы факторов, влияющих на вероятность организационного успеха (см. табл. 3.1).

Таблица 3.1 - Факторы, определяющие вероятность организационного успеха проекта

i	Факторы	Характеристики условий реализации проекта					
		Группа j=1	P_{ij}	Группа j=2	P_{ij}	Группа j=3	P_{ij}
1	Информационный	Продукция данного типа известна или хорошо известна	0,15	Требования к изделию определены, характеристики – лишь в общих чертах	0,1	Требования к изделию известны в общих чертах	0,02
2	Научно-технический	Потребуется лабораторные исследования или производство опытных образцов	0,15	Необходимы теоретические исследования и значительные эксперименты	0,1	Необходима широкая исследовательская и экспериментальная работа	0,02
3	Производственно-технический	Продукцию можно изготовить на имеющемся оборудовании	0,15	Требуется модернизация производства	0,1	Необходимо освоить новые технологии	0,02
4	Правовой	Фирма имеет преимущество в патентах и лицензиях	0,15	Относительно свободная возможность использовать патенты и лицензии	0,1	Преимущественное положение в патентах и лицензиях имеют конкуренты	0,02
5	Кадровый	Персонал – специалисты в данной области	0,15	Специалисты как у конкурентов	0,1	Отсутствие опыта в данной области	0,02
6	Финансовый	Фирма обладает достаточными финансами для	0,15	Финансовые возможности фирмы	0,1	Вопросы финансирования требуется	0,02

		всего комплекса работ		ограничены		решить	
--	--	-----------------------	--	------------	--	--------	--

Величина P_0 может быть определена (с учетом возможности соответствия одного проекта разным группам характеристик по различным факторам) по формуле:

$$P_0 = \sum_{i=1}^6 \sum_{j=1}^3 d_{ij} P_{ij}$$

Где: P_{ij} – составляющая вероятности успеха по i -му фактору в j -й группе;

d_{ij} – коэффициент, учитывающий попадание характеристик i -го фактора проекта в j -ю группу ($d_{ij} = 1$, если i -я характеристика проекта соответствует j -й группе, и $d_{ij} = 0$ в противном случае).

При заданных в таблице 3.1 значениях P_0 может изменяться от 0,12 до 0,9.

В простейшем случае для экспертного определения величины P_k может быть использована шкала вероятности коммерческого успеха, построенная на основе эмпирической шкалы риска, предложенной в [8] (см. табл.3.2)

Таблица 3.2 Эмпирическая шкала оценки вероятности коммерческого успеха проекта

Наименование градаций коммерческих рисков	Вероятность нежелательного исхода (величина риска)	Вероятность коммерческого успеха
Минимальный риск	0,0 - 0,1	1,0 - 0,9
Малый риск	0,1 - 0,3	0,9 - 0,7
Средний риск	0,3 - 0,4	0,7 - 0,6
Высокий риск	0,4 - 0,6	0,6 - 0,4
Максимальный риск	0,6 - 0,8	0,4 - 0,2
Критический риск	0,8 - 1,0	0,2 - 0,0

Условием целесообразности инвестиций в инновационный проект принято считать $BCR \geq 1$. Речь идет о расчете соответствующего показателя

без учета вероятности организационного и коммерческого успеха по формуле:

$$BCR = \frac{\sum_{t=0}^T \frac{\Pi_t E_t}{(1+r)^t}}{K_0 + \sum_{t=0}^T \frac{\Pi_t C_t}{(1+r)^t}}$$

При этом автоматически выполняется также условие $NPV \geq 0$.

Предпочтение при сравнении различных вариантов инновационных проектов отдается проектному предложению, имеющему больший показатель $BCR_{инн}$ (рассчитанный с учетом факторов вероятности успеха по формулам, приведенным ранее). При этом границы значения $BCR_{инн}$, при которых капиталовложения в инновационный проект (с учетом рисков) следует считать целесообразными, требуют отдельного исследования.

3.2 Рекомендации по определению значения величин T , Π_t , E_t , K_t , C_t , r , входящих в формулы для расчета $BCR_{инн}$

А). Прогнозируемый жизненный цикл нового продукта T исчисляется в годах и в рассматриваемом случае отражает период создания, производства и продажи инновационного продукта (прибора, оборудования, программного комплекса и т.п.). Этот период существенным образом зависит от темпов научно-технического прогресса в соответствующей отрасли. Для сферы вычислительной техники, приборостроения и подобных видов деятельности новая продукция без модернизации выпускается в среднем не более 3-5 лет.

В обоснованных случаях (с учетом уровня новизны создаваемого продукта) для различных отраслей время планируемого выпуска новой продукции может быть и иным (но, как правило, не более 8-10 лет).

Б). Прогнозируемый объем продаж нового продукта Π_t (в единицах измерения – штуках, комплектах, погонных метрах и т.п.) за период t

(обычно год) при предварительных расчетах может быть условно принят постоянным на весь период продаж и определен:

1). *На основе текущих продаж аналогов* (при наличии на рынке товара-аналога, продаваемого той же или аналогичной компанией) с поправкой на конкурентоспособность выводимого на рынок нового товара:

$$П_t = f_{инн} П_{A_t}$$

Где $П_{A_t}$ – среднегодовое число продаж товара – аналога;

$f_{инн}$ – поправка на конкурентоспособность выводимого на рынок инновационного товара (определяется экспертно, как правило, можно принять $1, 0 \leq f_{инн} \leq 1, 5$).

2). *На основе производственных возможностей* компании по ежегодному выпуску инновационного продукта (в тех случаях, когда спрос на новый продукт заведомо превышает его предложение).

3). *На основе анализа потенциального рынка* для нового товара:

$$П_t = D_{пс} W_{инн} / T$$

Где $W_{инн}$ – оценка общего потенциального объема потребителей инновационного товара;

$D_{пс}$ – доля платежеспособных потенциальных потребителей инновационного товара (за весь срок его продаж);

T - прогнозируемый жизненный цикл нового продукта (планируемое число лет, когда товар будет продаваться – см. выше п. А).

При наличии у разработчика материалов маркетинговых исследований потенциальных потребностей рынка для нового продукта значения $П_t$ могут быть определены дифференцированно по годам на основе этих материалов.

В). Средняя продажная цена за единицу продукции E_t в период t (в денежных единицах) может быть определена с использованием нескольких методик ценообразования:

1). *Затратным методом:* $E_t = S_t + Z_t$

Где S_t - расчетная себестоимость единицы продукции в период t ;

Z_t - плановая прибыль при продаже единицы продукции в период t .

2). *Параметрическим методом*: $E_t = E_{tэ} V_{инн} / V_э$

Где $E_{tэ}$ - цена товара-эталона, сравниваемого с инновационным товаром;

$V_{инн}$ – оценка в баллах потребительских характеристик предлагаемого инновационного товара;

$V_э$ - оценка в баллах потребительских характеристик товара-эталона, сравниваемого с инновационным товаром.

3). *На основе рыночных цен*: $E_{tmin} \leq E_t \leq E_{tmax}$

Где E_{tmin} и E_{tmax} – минимальная и максимальная цены на товары – аналоги, которые прогнозируются на соответствующий период времени t .

При предварительных упрощенных расчетах цена может быть принята одинаковой для всего периода продаж инновационного товара.

Г). Капитальные первоначальные вложения K_0 в реализацию проекта в общем случае могут быть оценены из соотношения:

$$K_0 = Пр + E_{пр} + E_{п}$$

Где $Пр$ – единовременные затраты на проектирование инновационного продукта;

$E_{пр}$ – единовременные капиталовложения в организацию производства инновационного продукта;

$E_{п}$ – единовременные затраты в создание системы продаж инновационного продукта.

В простейшем случае, когда производство инновационного продукта может быть реализовано на существующей технической базе и нет необходимости в создании специальной системы продаж нового продукта, можно принять $K_0 = Пр$.

Д). Текущие издержки на производство и реализацию единицы продукции C_t в период t представляют собой затраты на производство одного экземпляра инновационного продукта. В общем случае:

$$C_t = SM_t + ZP_t + NR_t$$

Где SM_t – затраты сырья, материалов, комплектующих изделий на одно изделие в период t ;

ZP_t – заработная плата основных работников на производстве в пересчете на одно изделие в период t ;

NR_t – накладные расходы на производственном объекте в период t , приведенные к одному изделию.

В зависимости от особенностей организации производства накладные расходы могут вычисляться либо как процент от ZP_t , либо как процент от суммы $SM_t + ZP_t$. В первом случае процент накладных, как правило, находится в диапазоне 40-60%, а во втором – 15-30% (ориентировочно). Сведения о действующих значениях накладных расходов предоставляются бухгалтерией соответствующего предприятия.

Для условий ЛЭТИ может быть принят условно уровень накладных расходов 42%.

Е). Норма дисконта r за период (обычно за год) отражает стоимость капитала. Для вычисления величины r существует большое количество методик, учитывающих различные аспекты состояния экономики. Для упрощенных расчетов, как правило, можно приближенно принять величину нормы дисконта, равной ключевой ставке Центробанка РФ, умноженной на коэффициент 1,8-2,0. В частности, в 2020 году, можно ориентировочно принять $r = 0,12-0,17$. Данное значение следует уточнять с учетом действующего на период выполнения проекта значения ключевой ставки.

В 2022 году при значении ключевой ставки Центробанка 14%, что может рассматриваться как временная и исключительная мера борьбы с

инфляцией, условно можно принять значение $r = 0,2-0,25$. Могут быть использованы и иные методики определения значения нормы дисконта.

На предварительном этапе расчеты могут быть выполнены и без учета дисконтирования (что должно быть предварительно обосновано).

4. Оценка коммерческой целесообразности выполнения проекта и выбор лучшего с экономической точки зрения варианта

Порядок оценки коммерческой целесообразности выполнения инновационного проекта:

1). Провести расчет затрат на выполнение и внедрение проекта, расчет цены проекта в соответствии с п. 2 настоящих методических указаний.

2). Вычислить значения **BCR** и **BCR_{инн}** для альтернативных вариантов реализации инновационного проекта.

3). Условием целесообразности инвестиций в инновационный проект принято считать **BCR** ≥ 1 . При этом автоматически выполняется также условие **NPV** ≥ 0 .

4). Предпочтение при сравнении различных вариантов инновационных проектов отдается проектному предложению, имеющему больший показатель **BCR_{инн}** (рассчитанный с учетом факторов вероятности успеха по формулам, приведенным ранее). При этом пороговые значения этого показателя не установлены.

Список литературы

[1] Крылов Э.И. Анализ эффективности инвестиционной и инновационной деятельности предприятия : учебное пособие для студентов, обучающихся по экономическим специальностям / Э.И. Крылов, В. М. Власова, И. В. Журавкова - Москва : Финансы и статистика, 2008

[2] Терешина Н. П. Оценка эффективности инвестиционных проектов : Учеб. пособие / Н.П. Терешина, И.Г. Ермаков; Министерство путей сообщений Рос. Федерации. Моск. гос. ун-т путей сообщ. (МИИТ) - М. : МИИТ, 2008

[3] https://studopedia.ru/2_120702_faktori-vliyayushchie-na-otsenku-veroyatnosti-uspeha-proekta.html

[4] Томпсон, А. А. Стратегический менеджмент. Искусство разработки и реализации стратегии : учебник / А. Дж. Стрикленд, А. А. Томпсон . М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. 578 с.

[5] Харгадон Э. Управление инновациями. Опыт ведущих компаний = How Breakthroughs Happen. The Surprising Truth About How Companies Innovate. М.: «Вильямс», 2007. 304 с.

[6] Брусакова И.А., Фомин В.И., Косухина М.А., Панин С.Н. Исследование тенденций развития информационного менеджмента в современных условиях (Монография)/ СПб.: Изд-во Санкт-Петербургского университета управления и экономики, 2014. 138 с.

[7] Косухина М.А., Фомин В.И. Финансово- экономические основы моделирования бизнес- процессов: Монография. СПб.: Изд- во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2016. 165 с.

[9] Бачкаи Т., Рудашевский В., Татеиси К. Хозяйственный риск и методы его измерения. Т. Бачкаи, В. Рудашевский, К. Татеиси. М: ИНФА-М, 1999. 345 с

[10] Фомин В.И. Экономика информационного бизнеса и информационных систем. Учебное пособие. СПб.: Изд-во СПбУУЭ, 2014 - 248 с.

[11] Фомин В.И. Информационный бизнес. Учебник и практикум для академического бакалавриата. -3-е издание. - М.: Изд-во Юрайт, 2018 – 243 с.

[12] Фомин В.И. Информационный бизнес. Учебник и практикум для академического бакалавриата. -4-е издание. - М.: Изд-во Юрайт, 2021 – 251 с.

[13] Фомин. В.И. Информационный менеджмент в жизненном цикле информационной системы.-СПб.: Нестор-История, 2010- 160 с.

[14] Теоретическая инноватика: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры/ под ред. И.А. Брусаковой.-М.: Издательство Юрайт, 2017.- 333 с.