

Система управления коммерческой эффективностью инвестиционных проектов ранних стадий



Э. А. Фияксель,
д. э. н., профессор, зав. кафедрой,
зав. Центра предпринимательства
fiyaksel@gmail.com



Н. В. Чапрак,
аспирант, ст. преподаватель
кафедры финансового менеджмента
nchaprak@hse.ru

**Кафедра венчурного менеджмента,
Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»**

В работе представлено описание системы управления коммерческой эффективностью инвестиционных проектов ранних стадий. Авторами предлагается модификация общепризнанной «stage-gate»-модели, с детализацией этапов ранней стадии реализации инновационного проекта, а также внедряется набор критериев для фильтрации и принятия решений относительно коммерческой эффективности разрабатываемого проекта.

Ключевые слова: коммерческая эффективность инвестиционного проекта, портфельное инвестирование, проекты ранних стадий, инновационные проекты.

В современном мире высокотехнологичной экономики инвестиции в инновационные разработки являются основополагающим аспектом конкурентоспособности, как отдельной компании, так и страны в целом. В связи с этим получают распространения в мире и в последние годы также и в России специфические формы высоко рискованного венчурного инвестирования. В основе любого венчурного проекта лежит инновационная составляющая. При этом инновация рассматривается современными авторами многоаспектно:

- как процесс получения и использования нового или обновленного продукта чьей-либо творческой деятельности (исследовательской, проектной, производственной или какой-либо другой);
- как процесс получения и использования нового или обновленного продукта чьей-либо творческой деятельности, который осуществляется в рамках отдельной фирмы;
- как комплекс результатов освоения и использования нового или обновленного продукта чьей-либо творческой деятельности [5].

Также принято говорить о разных формах инноваций, относящихся к различным аспектам функционирования организации. Выделяют технологическую, продуктовую, маркетинговую и управленческую инновацию. В рамках данной работы предлагается

в качестве объекта исследования выбрать технологическую и продуктовую инновацию, результатом которых в конечном итоге и является выход на рынок инновационного продукта (изделия или услуги).

Если рассмотреть общее определение инновации в разрезе применения к конкретному проекту, то для компании инновацией будет любой ранее не создаваемый продукт, даже имеющий некие аналоги или прототипы, производимые в другой организации (возможно иностранной). Поэтому необходимо определить инновационность продукта в зависимости от его новизны и степени сложности для каждого конкретного продукта конкретной фирмы. На основе группирования новизны продукции нормами времени на патентные исследования можно выделить следующие категории [1]:

1. Разработка нового продукта по имеющимся прототипам, без значительных изменений в размерах и конструкции.
2. Разработка нового продукта как модернизации, существующих с дополнительным включением ранее не использующихся элементов в конструкции.
3. Разработка нового продукта с принципиальным изменением отдельных частей существующих конструкций. Подобного рода инновации в разработке требуют экспериментального подтверждения.

4. Разработка нового продукта с принципиальным изменением всех основных существующих конструкций. При этом требуется экспериментальное подтверждение не только конструкции в целом, но и отдельных ключевых составных частей.
5. Разработка нового продукта на основе принципиально новых процессов и методов, обоснование которых требует проведения научно-исследовательских работ и опытно конструкторских разработок.

В зависимости от сложности изготовления отдельных составных частей или изделия в целом, нормативами времени на патентные исследования выделяется шесть категорий [2]:

1. Простые в изготовлении изделия (как правило, вспомогательные), не требующие конструкторских расчетов.
2. Простые в изготовлении изделия, не являющиеся вспомогательными, но не требующие сложных конструкторских расчетов.
3. Простые в изготовлении изделия, требующие расчетного обоснования из-за сложной геометрической формы.
4. Трудоемкие в изготовлении изделия, требующие расчетного обоснования из-за сложной геометрической формы.
5. Трудоемкие в изготовлении изделия, требующие специализированных расчетов и построения 3D-моделей.
6. Трудоемкие в изготовлении изделия, требующие сложных специализированных расчетов и построения 3D-моделей, а также проектирование и изготовления специализированной оснастки (инструмента, приспособления) для его производства.

На основе группировок степеней новизны и сложности строится матрица инновационных продуктов, представленная на рис. 1.

К первой категории инноваций относятся продукты первой и второй степени новизны и первой и второй степени сложности; ко второй категории — продукты третьей степени новизны и третьей степени сложности; к третьей категории новизны — продукты четвертой степени новизны и четвертой степеней сложности; к четвертой категории — продукты пятой степени новизны и пятой, шестой степени сложности.

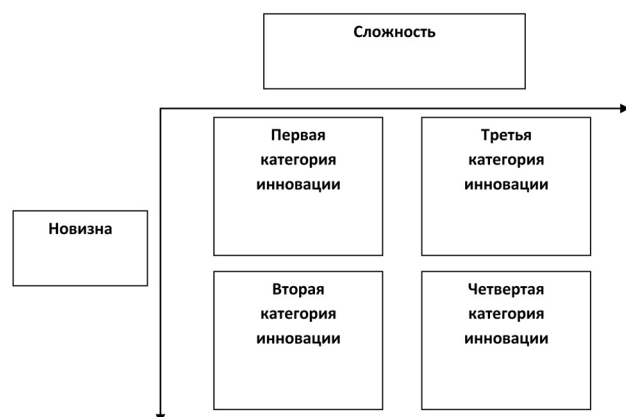


Рис. 1. Матрица инновационных продуктов

Проекты по созданию продуктов первой категории инновационности в связи с простотой можно отнести к низко рискованным инвестиционным проектам. Проекты данной категории направлены на создание простого в изготовлении продукта уже, имеющего аналоги, производимые на другом предприятии и требующие несущественной модификации. Сумма инвестиций необходимых для постановки продукта, имеющего аналоги может быть спрогнозированной с высокой точностью, также высока степень точности оценок как себестоимости изготовления, т. е. расходной части, так и цены, и объема продаж.

Проекты по созданию продуктов второй и третьей категории можно отнести к проектам со средней степенью риска, так как проектируется изделие с существенными конструктивными модификациями, требующие проведения исследований и испытаний, а также достаточно сложные в изготовлении. Это способствует возникновению высокой степени неопределенности в расходной части денежных потоков проекта, так как, во-первых, инновация может потребовать существенных инвестиционных вложений в разработку и проектирования, во-вторых, может настолько повысить себестоимость, что новый продукт станет неконкурентоспособным в ценовом плане. Однако, все же проекты второй и третьей степени инновационности обладают меньшей степенью рискованности, чем четвертой категории, так как прогнозирование потенциальной доходной части будет обладать достаточно высокой степенью точности, потому что в оценки можно использовать данные продукта аналога. Рынок сбыта с определенными качественными и ценовыми предпочтениями уже сформирован и может быть оценен. Успех проекта по выпуску не нового, а модифицированного продукта в большей степени зависит от построения бизнес-процессов, что в свою очередь относится к исчисляемой неопределенности.

К высокорискованным проектам, безусловно, необходимо отнести проекты по разработке продуктов, не представленных на рынке и имеющих сложный конструктив. Как правило, сумма инвестиций в подобного рода разработки может колебаться в существенном диапазоне. Это зависит и от возможно длительного периода проведения исследований, что увеличивает оплату труда исследователей-разработчиков, и от научной неопределенности в плане дальнейшего развития исследуемой технологии. Финансирование подобного рода проектов в мировой практике берет на себя либо государство (как правило, по приоритетным направлениям) или профессиональные инвесторы — венчурные фонды или бизнес-ангелы.

Если переходить к теме инвестирования в инновационные проекты, то необходимо отметить один из основополагающих принципов работы как корпоративного, так и частного инвестора — принцип сбалансированности инвестиционного портфеля при вложении в несколько проектов. Данный принцип подразумевает под собой сбалансированность риска и доходности от инвестиционных вложений.

Для инвесторов, осуществляющих вложения в финансовые активы разработан аппарат, в том числе

и количественной оценки соотношения риска и доходности — в частности портфельная теория Модильяни–Миллера, в рамках которой в зависимости от риска и доходности ищется, такое соотношение их долей в общем объеме актива, которое обеспечило бы оптимальное соотношение риска и доходности. Главный принцип построения оптимального портфеля основан на правиле диверсификации, которое можно интерпретировать народной мудростью «не носи яйца в одной корзине». Диверсифицированный портфель включает в себя активы с разнонаправленным движением цены относительно друг друга и/или активы с разной степенью риска (и доходности соответственно). Такой анализ производится ретроспективным методом, то есть на основе прошлых данных о динамике цены актива. Подобного рода анализ зачастую невозможно применить при оценке инвестиционного портфеля

реальных проектов, в связи с отсутствием исторических данных и сложностью определения критерия для диверсификации активов.

Но все же принцип сбалансированности нашел свое применение и в построении портфелей реальных инвестиций. Среди них можно выделить методы на основе расчета NPV, методы, где в качестве оптимизационного критерия выступает продолжительность работ (PERT) или технологическая неопределенность (GERT) и др. [4].

В отдельную категорию необходимо выделить класс визуально-графических методов балансировки портфеля, а именно пузырьковую диаграмму по Куперу, лепестковые диаграммы со множеством факторов отбора по осям и «stage-gate»-модель, модификация которой будет описана далее [3]. «Stage-gate»-модель, безусловно, обладает рядом преимуществ, в частности,

Таблица 1

Данные финансового плана проекта «Имя Автоматики»

Наименование показателя тыс. руб./год	Концептуальный и эскизный проекты	Технорабочий проект	Серийное производство		
	1	2	3	4	5
Постоянные издержки, тыс. руб.					
ОКР	155000	370000	0	0	0
Закупка средств производства	0	0	0	0	0
ФОТ АУП и ученых	47500	115000	294000	324000	324000
Командировочные	0	0	0	0	0
Аренда и коммунальные услуги	16500	16500	16500	16500	16500
Прочие	10000	0	0	0	0
Маркетинг и реклама	0	30000	50000	30000	0
Налоги	14250	34500	95445	97200	97200
Итого, тыс. руб.	243	566	456	468	438
Операционные издержки, базовый прогноз, тыс.руб./год					
Материалы	43,79	120,8	407,7	564,48	652,68
Итого, тыс. руб.	43,79	120,8	407,7	564,48	652,68
Операционные издержки, пессимистичный прогноз, тыс.руб./год					
Материалы	43,79	72	245	339	392
Итого, тыс. руб.	43,79	72,48	244,62	338,688	391,608
Цена продаж, тыс. руб.	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Капитал под риском, тыс. руб.	155	370	0	0	0
Статьи доходов, базовый прогноз, тыс.руб./год					
Объем реализованной продукции, шт.	29	80	270	384	444
Общие доходы	131	360	1215	1728	1998
Общие расходы	287	687	864	1032	1090
НДС	16	43	145	209	242
EBITDA	-172	-370	206	486	665
Амортизационные отчисления	0	0	0	0	0
Прибыль до уплаты налогов	-172	-370	206	486	665
Налог на прибыль	0	0	41	97	133
Чистая прибыль (убыток), тыс. руб.	-172	-370	165	389	532
Статьи доходов, пессимистичный прогноз, тыс.руб./год					
Объем реализованной продукции, шт.	29	48	162	230	266
Общие доходы	131	216	729	1037	1199
Общие расходы	287	638	701	806	829
НДС	16	26	87	126	145
EBITDA	-172	-448	-59	105	224
Амортизационные отчисления	0	0	0	0	0
Прибыль до уплаты налогов	-172	-448	-59	105	224
Налог на прибыль	0	0	0	21	45
Чистая прибыль (убыток), тыс. руб.	-172	-448	-59	84	179

простотой применения, наглядностью, возможностью принятия решения в ключевых точках и отслеживанием динамики целевых показателей при переходе от стадии к стадии. Но для качественного применения данного метода необходим эффективный целевой показатель.

Необходимость вложения денег в разные активы вызвана риском потери всего капитала при неудачном исходе проекта. Поэтому основополагающим критерием разделения капитал должен быть критерий степени рискованности проекта. Безусловно, прямое соотношение риска и доходности, чем выше одно, тем выше и другое, распространяется не только на финансовые, но и на реальные активы. Описанная ранее система градации проектов в зависимости от степени инновационности и сложности позволяет разделить проекты на категории, характеризующиеся разной степенью риска. Задача инвестора сводится к составлению портфеля, обеспечивающего оптимальное соотношение риска и доходности. Для этого инвестору необходим набор качественно-количественных параметров определения сбалансированности портфеля. В рамках данной работы предлагается использовать ранговое математическое ожидание, процедура расчета, для отдельного проекта которого подробно представлена в работе [6].

Ранговое математическое ожидание денежных потоков представляет собой взвешенную с учетом вероятности сумму будущих денежных потоков проекта разделенных на, так называемый, капитал под риском. Величина рангового математического ожидания денежных потоков показывает ожидаемый доход в рублях на один рубль капитала под риском, часть инвестиций, которые не могут быть возвращены (например, посредством продажи активов) в случае неблагоприятного исхода проекта.

В табл. 1 представлены данные финансового плана проекта «Имя Автоматики» по разработке и производству приборов, датчиков температуры, электрических шкафов для промышленной автоматизации.

В первый год реализации проекта предполагается создание концептуального и эскизного проекта. Итогом второго года является технико-рабочий проект и изготовленная пробная опытная партия изделий. Также в первые два года реализации проекта осуществляется финансирование всего комплекса опытно-конструкторских работ. Серийное производство изделия начинается с третьего года, хотя продажи опытных партий предусмотрены и на стадиях первых двух лет. Подробное разбиение процесса создания инновационного продукта описано и представлено далее на рис. 2.

Исходя из предпосылки метода расчета рангового математического ожидания денежных потоков проекта, инвестор находится в условиях ограниченной, намеренно или ненамеренно искаженной авторами проекта, информации. В связи с этим вводится не только базовый прогноз, но и пессимистический прогноз реализации проекта. Также стоит обратить внимание на показатель «капитал под риском», который в данном случае рассчитывается как вся сумма инвестиций в ОКР, поскольку данные инвестиции можно считать невозвратными в случае неблагоприятного исхода проекта. В табл. 2 представлены данные для расчета математического ожидания денежных потоков данного проекта.

Значение итогового финансового результата (чистой прибыли/убытка) в каждом периоде делится на величину капитала под риском, тем самым получаем значение рангового денежного потока для каждого периода по двум прогнозам пессимистичному и базовому. Иными словами, ранговый денежный поток некий прототип окупаемости, он показывает, сколько денежных единиц инвестор получит или потеряет на одну денежную единицу невозвратных средств капитала под риском.

Для анализа коммерческой эффективности инновационного проекта важны два итоговых показателя:

Таблица 2

Расчет рангового математического ожидания денежных потоков проекта «Имя Автоматики»

Наименование показателя	Концептуальный и эскизный проекты	Технорабочий проект	Серийное производство		
	1	2	3	4	5
Чистая прибыль (убыток) базовый прогноз, тыс. руб.	−172	−370	165	389	532
Чистая прибыль (убыток) пессимистический прогноз, тыс. руб.	−172	−448	−59	84	179
Капитал под риском, тыс. руб.	525				
Себестоимость изготовления одной единицы изделия, тыс. руб.					
Базовый прогноз	9,90	8,59	3,20	2,69	2,46
Пессимистический прогноз	9,90	13,30	4,32	3,50	3,11
Ширина диапазона величины себестоимости единицы изделия	0	4,72	1,13	0,81	0,66
Ожидаемое значение рангового денежного потока					
Базовый прогноз	−0,33	−0,70	0,31	0,74	1,01
Пессимистический прогноз	−0,33	−0,85	−0,11	0,16	0,34
Ширина диапазона величины рангового денежного потока	0	0,15	0,43	0,58	0,67
Диапазон изменения суммы ранговых денежных потоков				[−0,79;1,04]	
Ранговое математическое ожидание денежных потоков проекта				−0,54	

диапазон суммарного денежного потока, полученный при двух сценариях, и величина рангового математического ожидания денежных потоков проекта. Диапазон дает нам понимание наихудшего и наилучшего варианта для инвестора, но как в данном примере, при базовом прогнозе инвестор получает на 1 рубль своего капитала под риском чуть больше одного рубля дохода, а при пессимистическом убытка в размере 0,79 рублей. Для принятия решений необходимо оценить некую наиболее вероятную величину, а именно ранговое математическое ожидание денежных потоков проекта, которое в данном случае отрицательное, следовательно, проект не стоит принимать.

Ранговое математическое ожидание денежных потоков проекта представляет собой величину прибыли с учетом вероятности ее получения на одну денежную единицу капитала, который в случае провала проекта потеряет инвестор. Оно обладает свойством аддитивности, т. е. значения для разных проектов можно суммировать. Таким образом, задачу инвестора можно представить двумя способами или максимизация рангового математического ожидания для всего портфеля, или его соответствие заданному целевому значению. Для комплексной реализации методов управления коммерческой эффективностью необходимо кроме целевого критерия также определить и стадии проекта и точки принятия решения.

Проекты так называемых ранних стадий имеют свои специфические отличительные характеристики, которые являются источниками повышенных рисков и высокой неопределенности данных проектов. Существующие методы оценки эффективности инвестиционных проектов, как правило, могут быть применимы к анализу пост ранних стадий, так как в большинстве прогнозируются будущие денежные потоки на основе исторических данных. Чтобы разобраться в специфике проектов необходимо дать емкое определение ранним стадиям проектной деятельности.

1. Стадия инициации проекта (pressed stage).

Идея по разработке некоего продукта для дальнейшего создания предприятия по его производству должна получить четкое воплощение через описание основных характеристик, как будущего продукта, так и системы по его производству. Результатами данного этапа явля-

ются техническое задание и техническое предложение будущего продукта. В данных документах описывается назначение планируемого к проектированию продукта, устанавливаются требования к его техническим характеристикам, а также определяются его целевые технико-экономические показатели. Другими словами, это совокупность технических и экономических требований к облику вновь проектируемого продукта.

На данном этапе происходит первичная оценка целесообразности дальнейшего инвестирования в данный проект. После разработки технического задания рассчитываются весьма приблизительные оценки следующих величин: предполагаемая себестоимость изготовления, предполагаемая цена продажи, предполагаемый объем продаж, срок и объем инвестиций, требуемых для завершения ранней стадии и выхода на серийное производство (стадию коммерциализации). При этом, безусловно, оценки носят диапазонный характер, с очень высокой степенью неопределенности (по некоторым оценка она достигает 100%).

2. Стадия реализации проекта (seed stage).

Данную стадию можно разделить на три этапа.

Первый этап — этап проектирования. К нему относятся такие этапы как разработка концептуального проекта или, так называемого, аванпроекта, который представляет собой набор вариантов технологических решений производства образца с учетом требований к нему описанных в техническом задании. Изготовление одного и того же продукта возможно различными способами, себестоимость изготовления, а также возможно и ряд технико-экономических характеристик будут при этом также различны.

Выбор технологического решения основывается на сравнении прогнозных показателей с целевыми показателями, заданными на предыдущем этапе.

Результатами этапа являются технический проект, полученный после проведения необходимых опытно-конструкторских работ (ОКР) и расчет оценочных величин.

Второй этап — изготовление опытного или опытно-штатного образца (головного продукта), который включает в себя разработку рабочей конструкторской документации, разработку технологической документации, изготовление изделия.



Рис. 2. Ранние стадии жизненного цикла инновационного проекта

После изготовления головного продукта вновь происходит оценка ключевых финансовых показателей изготовления проектируемого продукта (себестоимость, цена реализации, объем реализации) и рассчитывается сумма инвестиций, требуемая для реализации стадии серийного производства, то есть для запуска проекта на стадию коммерциализации.

Третий этап — проведение всего комплекса испытаний (приемочных, сдаточных, межведомственных, квалификационных и т. д.)

3. Стадия завершения проекта (start-up), на которой после проведения итоговой оценки коммерческой эффективности выносятся решения о постановке изделия в серийное производство.

На рис. 2 показана схема реализации ранней стадии проекта и промежуточные результаты каждой под стадии. Стрелками обозначены результаты каждого этапа, которые также являются входными данными для реализации следующего этапа. Вертикальными линиями обозначены, так называемые «фильтры принятия решений», то есть момент, когда необходимо рассчитать оценочные критерии и сравнить их с целевыми (либо в динамике).

В любом бизнесе присутствует два типа неопределенности денежных потоков: исчисляемая и неисчисляемая. Исчисляемая неопределенность связана с бизнес процессами, которые являются основой функционирования любой бизнес системы. Проблема неточности оценок, возникающая на ранних стадиях, заключается в невозможности четко описать весь бизнес процесс предприятия, неопределенность такого рода возникает из-за неорганизованности системы. Снижение неопределенности от стадии к стадии должно происходить естественным образом, когда при переходе от идеи до коммерческой реализации проект обретает все свои элементы, четкую архитектуру, которую можно описать, оценить риски и предложить компенсирующие мероприятия.

Неисчисляемая неопределенность денежных потоков зачастую связана с внешней средой, в которой функционирует бизнес, а также с контрагентами, действия которых неподвластны влиянию компании (конкуренты, рынок сбыта, поставок, государство, финансовый сектор). Подобного рода неопределенность достаточно сложно оценить и выразить в качественно-количественных характеристиках. Зачастую, неблагоприятные для компании последствия возникают из-за влияния не одного риск фактора, а сразу нескольких. Более того суммарные негативные последствия отдельных факторов, не равны негативному последствию суммы риск факторов, так как объединения нескольких рисков зачастую усиливает эффект.

В процессе оценки проектов на отдельных этапах ранней стадии важнейшим критерием должно стать снижение неопределенности по мере движения к завершающим этапам. Исчисляемую неопределенность при этом необходимо оценивать через анализ ясности и прозрачности будущих бизнес процессов. Если после этапа степень неопределенности относительно прогнозных оценок доходных и расходных частей

финансовой модели снижается, значит, проект имеет свое качественное развитие и должен быть продолжен дальше.

Индикатором для неисчисляемой неопределенности может стать степень устойчивости проекта к влиянию не выявленных риск факторов. Одним из инструментов оценки устойчивости служит ранговое вероятностное математическое ожидание проекта. Подробное описание данных инструментов представлено в работе [6].

Комплекс индикаторов оценки проектов ранних должен стать фильтром при продвижении проекта от одного этапа к другому. Сумма невозвратного капитала под риском возрастает с каждым этапом, поэтому подобного рода промежуточное тестирование должно стать ограничителем возможным убытком. Если неопределенность не уменьшается (тем более увеличивается) стоит ставить вопрос о целесообразности дальнейших вложений в разработку коммерческой единицы.

На стадии инициации проекта, когда существует лишь идея создания некоего коммерческого продукта, степень неопределенности максимальна. На данном этапе происходит первичная экспертиза рациональности и адекватности рассматриваемой идеи, подбираются некие аналоги для построения прогноза возможных доходов и расходов. Оценки, будущих как положительных, так и отрицательных денежных потоков носят очень приблизительный характер и нацелены, прежде всего, на расчет требуемого для дальнейших разработок капитала.

Для анализа коммерческой эффективности требуются следующие финансовые показатели: предполагаемая себестоимость изготовления, предполагаемая цена продажи, предполагаемый объем продаж, срок и объем инвестиций, требуемых для завершения ранней стадии и выхода на серийное производство (стадию коммерциализации). Сложность оценки коммерческой эффективности проекта заключается также в том, что для оценки финансовых показателей невозможно использовать прошлый опыт компании, так как продукт носит инновационный характер, поэтому чаще всего используют методы на основе некоего аналогового сравнения.

Разберем подробно предлагаемый алгоритм принятия решения относительно проекта.

Шаг 1. Возникновение идеи. Возникшую идею необходимо оценить с точки зрения ее дальнейшего воплощения в проект. В фильтре 1 задаются качественные критерии рациональности и обоснованности дальнейшего развития идеи, так как достаточно значимые количественные оценки на данном этапе получить очень сложно, анализ строится на здравом смысле и качественных критериях разумности дальнейшего развития данной идеи.

Шаг 2. После того, как идея прошла оценку рациональности, ее необходимо формализовать, придать ей материальное воплощение через процесс инициации проекта с результатом в виде технического задания. На данном шаге, так как продукт уже приобрел технико-экономические показатели, возможно введение количественных критериев оценки — фильтрации.

В фильтр 2 устанавливаются критерии оценки неопределенности, а также коммерческой эффективности реализации проекта.

В качестве критерия оценки неопределенности предлагается использовать ширину диапазонов прогнозных величин, а именно: предполагаемая себестоимость изготовления, предполагаемая цена продажи, предполагаемый объем продаж, срок и объем инвестиций, требуемых для завершения ранней стадии и выхода на серийное производство (стадию коммерциализации). Идея оценки заключается в том, что от этапа к этапу, при большей проработке облика будущего продукта, снижается степень исчисляемой неопределенности, увеличивается точность прогнозных оценок, следовательно, диапазон оценок должен уменьшаться.

В рамках проводимого исследования было оценено более 30 инновационных проектов ранних стадий, тенденции и закономерности которые описаны в табл. 3 идентичны для всех анализируемых проектов.

Себестоимость единицы изделия была посчитана методом полных затрат по базовому и пессимистическому прогнозам. Отнесение всех издержек на единицу изделия (или на партию изделий) обусловлено возможностью четко изолировать все расходы именно по анализируемому проекту. Также необходимо отметить, что по ряду проектов удалось выделить отдельные этапы ОКР (создание концептуального проекта, эскизного проекта и техно рабочего проекта), поэтому отражена динамика показателей в разрезе данной периодизации, а по ряду проектов в связи с ограниченностью информации разделить все ОКР на этапы не удалось

Таблица 3

Прогнозные значения величины себестоимости единицы изделия

Проект «АКВАПОЛ»					
	Год реализации проекта				
	ОКР (1-й год)	2-й год	3-й год	4-й год	5-й год
Себестоимость единицы изделия, тыс. руб.					
Базовый прогноз	10470,25	0,45	0,14	0,12	0,10
Пессимистический прогноз	10470,25	0,76	0,23	0,19	0,17
Ширина диапазона величины себестоимости единицы изделия	0,00	0,31	0,09	0,07	0,07
Проект «Альфа СТП»					
	Год реализации проекта				
	Концептуальный и эскизный проект (1-й год)	Технико-рабочий проект (2-й год)	3-й год	4-й год	5-й год
Себестоимость единицы изделия, тыс. руб.					
Базовый прогноз	7,15	6,39	5,49	5,55	5,17
Пессимистический прогноз	7,15	7,87	6,34	6,34	5,84
Ширина диапазона величины себестоимости единицы изделия	0,00	1,48	0,85	0,79	0,67
Проект «Вариатор»					
	Год реализации проекта				
	ОКР (1-й год)	2-й год	3-й год	4-й год	5-й год
Себестоимость единицы изделия, тыс. руб.					
Базовый прогноз	23116,00	14536,36	13808,33	12756,15	12078,57
Пессимистический прогноз	23116,00	18546,06	17761,67	16371,03	15552,86
Ширина диапазона величины себестоимости единицы изделия	0,00	4009,70	3953,34	3614,88	3474,29
Проект «Умный склад»					
	Год реализации проекта				
	ОКР (1-й год)	2-й год	3-й год	4-й год	5-й год
Себестоимость единицы изделия, тыс. руб.					
Базовый прогноз	1323,00	797,00	724,00	668,00	658,00
Пессимистический прогноз	1323,00	1074,00	953,00	855,00	841,00
Ширина диапазона величины себестоимости единицы изделия	0,00	277,00	229,00	187,00	183,00
Проект «Дайнет»					
	Год реализации проекта				
	Концептуальный проект (1-й год)	Эскизный проект (2-й год)	Технорабочий проект (3-й год)	4-й год	5-й год
Себестоимость единицы изделия, тыс. руб.					
Базовый прогноз	2229,00	321,30	37,02	0,0752	0,0158
Пессимистический прогноз	2229,00	514,03	60,80	0,1231	0,0232
Ширина диапазона величины себестоимости единицы изделия	0,00	192,73	23,78	0,05	0,01

и расходы представлены общей суммой на разработку и изготовления опытного изделия/партии. При этом в проектах «Альфа СТП» и «Дайнет» реализация всего комплекса ОКР занимает больше года, а именно два и три соответственно.

Анализируя данные табл. 3 очевидно снижение себестоимости единицы изделия от периода к периоду, основной, но единственной причиной которого является эффект финансового рычага. Однако сужения диапазона между пессимистическим прогнозом (с большей себестоимостью) и оптимистическим прогнозом (с меньшей) говорит также об эффекте серийности производства, что каждая последующая единица улучшает технологию и производится с меньшими затратами, об оптимизации ключевых производственных процессов в целом.

В качестве критерия оценки коммерческой эффективности предлагается использовать ранговое математическое ожидание денежных потоков проекта, процедура расчета которого описана ранее [6]. Суть предлагаемых критериев оценки-фильтрации состоит в анализе результатов имитационного моделирования прогнозных финансовых величин проекта (предполагаемая себестоимость изготовления, предполагаемая цена продажи, предполагаемый объем продаж, срок и объем инвестиций, требуемых для завершения ранней стадии и выхода на серийное производство).

В табл. 4 представлены данные расчетов рангового математического ожидания денежных потоков, категория инновационности согласно матрице на рис. 1, чистая приведенная стоимость при ставке дисконтирования в 10% нескольких проектов.

В табл. 4 представлены критерии оценки коммерческой эффективности, в частности ранговое математическое ожидание денежных потоков проекта и классический инструмент чистая приведенная стоимость (NPV). Видно, что NPV проектов «Альфа СТП», «Имя Автоматики», «Юникод» положительно, что говорит о возможности эффективности инвестирования, а основываясь на предлагаемом в данной работе критерии (ранговое математическое ожидание денежных потоков) по данным проектам необходимо принять отрицательное решение. Кроме того, диапазон ранговых денежных потоков может быть рассчитан в каждом периоде и соответственно

демонстрирует динамику потенциального дохода и риска.

Преимуществами использования рангового математического ожидания денежных потоков проекта при оценке коммерческой привлекательности проекта являются:

- Учет вероятности возникновения разных величин потенциального дохода. Так как прогноз оценок носит диапазонный характер, возникает большое количество потенциально возможных конечных исходов, таким образом, включение вероятности в оценки просто необходимо.
- Учет величины капитала под риском, другими словами, капитала инвестора, который будет безвозвратно потерян в случае неблагоприятного исхода проекта.
- Учет динамики данных величин по стадиям, как индикатор снижения неопределенности проекта.

В фильтре 2 инвестором устанавливаются целевые показатели, при достижении которых проект будет считаться коммерчески привлекательным и инвестирование осуществиться. Например, инвестор может установить ранговое математическое ожидание в размере среднего по своему инвестиционному портфелю проектов или на уровне альтернативных доходностей плюс процент за риск.

На шаге 3 создается аванпроект, т. е. набор технологических решений под заданные в ТЗ технико-экономические показатели и, что важно, под установленные в фильтре 2 целевые критерии коммерческой эффективности.

Для каждого из предложенных на стадии аванпроекта технологических решений рассчитываются следующие финансовые величины: предполагаемая себестоимость изготовления, предполагаемая цена продажи, предполагаемый объем продаж, срок и объем инвестиций, требуемых для завершения ранней стадии и выхода на серийное производство. Далее производится анализ с использованием критериев матрицы вероятностных исходов, рангового математического ожидания и стресс-тестового пространства проекта. Выбирается решение, наиболее удовлетворяющее целевым показателям, заданным на фильтре 2 (критерии неопределенности и критерии коммерческой эффективности) или если ни один

Показатели оценки коммерческой эффективности проектов

Таблица 4

Название проекта	Диапазон изменения суммы ранговых денежных потоков	Ранговое математическое ожидание денежных потоков проекта	Категория инновационности проекта	NPV (ставка дисконтирования 10%), тыс.руб.
«Альфа СТП»	[-4,93; 0,61]	-3,17	II, III	19,23
«Вариатор»	[-1,52; -0,06]	-1,47	II, III	-2647,93
«Дайнет»	[4,27; 13,46]	6,52	I	32755,9
«Имя Автоматики»	[-0,79; 1,04]	-0,54	I	283,8
«Умный склад»	[-3,58; 24,64]	10,74	I	3200,065
«Юникод»	[-1,64; 1,03]	-1,08	II, III	180,25
«ЦПК КС»	[4,18; 16,97]	8,27	II, III	606677,2
«РЛН Технологии»	[-9,45; 15,57]	3,39	II, III	1030,75
«Довольный гражданин»	[9,78; 18,97]	12,29	II, III	3724409
«Тренинг софт»	[7,11; 20,70]	12,27	II, III	5446,56

из вариантов не удовлетворяет требованиям проект прекращается.

На шаге 4, после выбора оптимального технологического решения создания инновационного продукта, происходит техническое проектирование результатом, которого является головной продукт (изделие, пилотный проект в случае разработки услуги). По итогам данного шага точность оценок должна по некоторым оценкам доходить до 10-15% неопределенности. Происходит очередной пересчет финансовых величин, рассчитанных ранее плюс расчет суммы капитала, требуемого для начала стадии коммерциализации. Полученные прогнозные величины также анализируются с помощью критериев, установленных в фильтре 2.

Фильтр 4 является заключительным этапом оценки проекта, в ходе которого полученные конечные оценки финансовых величин анализируются по критериям оценки неопределенности и коммерческой эффективности в сравнении с целевыми величинами, заданными на этапе фильтра 2, а также оценивается их динамика, индикатор снижения степени неопределенности и достижения целевых значений.

На данном заключительном этапе оценке мы получаем на основе уже созданного головного продукта, достаточно точные прогнозы потенциально возможной доходности проекта, а также требуемых инвестиций. Кроме того, анализ значений оценочных критериев на разных этапах (фильтры 2, 3, 4) позволяет наблюдать динамику развития проекта, оценить проработанность бизнес процессов, оптимизация которых инструмент снижения оценочной неопределенности.

Таким образом, в работе представлена система, позволяющая, во-первых, основываясь на качественном критерии степени инновационности и количественном критерии коммерческой эффективности инвестиций принимать решения относительно инвестирования в тот или иной проект. Во-вторых, в дальнейшем с учетом целевых показателей коммерческой эффективности сформированного портфеля инвестора принимать решение о включении нового проекта на этапах ранней стадии, а также отслеживать динамику показателей проекта при реализации ранних стадий.

Список использованных источников

1. Единая система конструкторской документации. Стадии разработки. ГОСТ 2.103-68, утвержден Комитетом стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР в декабре 1967 г.
2. Система разработки и постановки продукции на производство. ГОСТ 15.201-2000.
3. В. М. Аньшин, А. Алешин, К. А. Багратиони. Управление проектами: фундаментальный курс/Под общ. ред. В. М. Аньшина, О. Н. Ильина. М.: Издательский дом НИУ ВШЭ, 2013.
4. И. М. Никонов, И. В. Демкин, И. Н. Царьков, В. М. Аньшин. Анализ подходов к распределению ресурсов по проектам портфеля в условиях неопределенности//Проблемы анализа риска. Т. 4. № 3. 2007. С. 207-221.
5. В. П. Баранчев, Н. П. Масленикова, В. И. Мишин. Управление инновациями: учебник для бакалавров. 2-е изд., перераб. и доп. Серия: «Бакалавр. Углубленный курс». М.: Издательство Юрайт, 2013. – 711с.
6. Э. А. Фияксель, Н. В. Чапрак. Оценки эффективности инвестиционной деятельности на основе анализа робастности проектов ранних стадий//Проблемы анализа рисков. Т. 12. № 3. 2015. С. 36-48.

Commercial efficiency of the investment project portfolio investment, early-stage projects, innovative projects

E. A. Fiyaksel, Doctor in economics, Professor, Head of department, Head of Center for Entrepreneurship.

N. V. Chaprak, Postgraduate student, Senior Lecturer of the Department of Financial Management.

(Venture management department, National Research University Higher School of Economics)

The paper presents the description of the control system of the commercial efficiency of investment projects of the early stages taking into account the principle of a balanced investor portfolio. The authors propose a modification of the generally accepted model «stage-gate», detailing the stages of the early stages of an innovation project and introduced a set of criteria for filtering and making decisions about the commercial effectiveness of the project.

Keywords: commercial efficiency of the investment project portfolio investment, early-stage projects, innovative projects.