

УДК: 336.64

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ СЦЕНАРИЕВ ДЛЯ ПРОЕКТА В СФЕРЕ СТРОИТЕЛЬСТВА

В.В. Назарова, Е.В. Морозова

Национальный исследовательский университет
Высшая школа экономики (Санкт-Петербург)
E-mail: nvarvara@list.ru, ja-moroz@mail.ru

В условиях неопределенности, разнонаправленности тенденций на рынке недвижимости и достаточно длинного горизонта планирования инвестиций – сценарный метод анализа рисков значительно повышает эффективность оценки возможных потерь по проекту. Впоследствии это может иметь определяющее значение как для принятия эффективных управленческих решений в ходе реализации проекта, так и для его итоговой оценки. В статье раскрываются основополагающие характеристики сценарного метода: производится анализ и обобщение подходов к определению понятия «сценарии», их классификации, рассматриваются методики построения сценариев как наиболее сложный шаг в процессе оценки риска. Разработан сценарный алгоритм анализа рисков для проекта жилой недвижимости.

Ключевые слова: сценарный подход, анализ рисков, инвестиционный проект, рынок недвижимости, эффективность вложений.

METHODOLOGICAL APPROACHES TO SCENARIOS DEVELOPMENT FOR PROJECT IN CONSTRUCTION FIELD

V.V. Nazarova, E.V. Morozova

National Research University
Higher School of Economics (St. Petersburg)
E-mail: nvarvara@list.ru, ja-moroz@mail.ru

Scenario method of risk analysis significantly increases efficiency of estimation of possible project losses in uncertain environment, with multidirectional trends on real estate market and relatively long time horizon. Subsequently it can be of defining value both for taking effective managerial decisions in the course of project realization, and for its total estimation. The article reveals essential characteristics of the scenario method: analysis and generalization of approaches to the definition of the «scenario» notion as well as their classification are made, methods of scenarios elaboration as the most difficult step in risk valuation process are considered. Scenario algorithm of risk analysis for residential property project is developed.

Key words: scenario approach, risk analysis, investment project, real estate market, investment efficiency.

Анализ литературы по классификации рисков показал, что можно выделить два основных подхода к определению понятия «риск». Согласно первому, риск есть вероятность отклонения фактического результата от ожидаемого или уровень неопределенности, который можно измерить [4, с. 82–83; 2, с. 3]. С другой стороны, также распространена точка зрения, что риск непосредственно связан с возможностью ущерба. При этом под риском понимается измеримая часть неопределенности, которая влечет за собой возможность неблагоприятных исходов – возникновения убытков, не-

дополучения доходов или появления дополнительных расходов по проекту. В то время как понятие «неопределенность» имеет более широкий смысл и может порождать не только отрицательные, но и положительные или нулевые последствия [6; 3, с. 9].

Обобщая различные интерпретации данного понятия, можно выделить основные элементы, составляющие его содержание:

- есть неопределенность развития событий;
- существует возможность любых (как негативных, так и позитивных) отклонений результата от предполагаемой цели;
- известны или можно определить вероятности возможных исходов и ожидаемые результаты.

Таким образом, проектные риски в строительной сфере можно определить как численно измеримую вероятность незапланированного получения экономических выгод или возникновения дополнительных убытков в рамках реализуемого проекта или связанной с ним деятельности. В этом и состоит разница между понятиями «неопределенность» и «риск»: риск наступления того или иного события можно объективно или субъективно оценить на основе распределения результатов предыдущего опыта.

В то же время из самого определения понятия возникает вероятность недооценки рисков, что при неблагоприятном исходе и наступлении рискованного события приводит к недостатку денежных средств для дальнейшего финансирования строительства. Так, например, если при планировании денежных потоков по проекту не в полной мере был учтен рыночный риск снижения цены за кв. метр, то с наступлением спада на рынке недвижимости компания, реализующая проект, будет испытывать недостаток денежных средств. Впоследствии это может привести не только к «замораживанию» строительства объекта на неопределенный срок, но и финансовой несостоятельности всей компании и даже банкротству. Именно поэтому важно установить источник возникновения потенциального фактора риска, что невозможно без проведения анализа основных классификаций проектных рисков в сфере строительства.

Классификация рисков инвестиционного проекта, как и любая классификация, довольно условна, поэтому существует множество подходов к делению видов риска на группы. Это может быть оправдано тем, что для проектов из разных сфер экономики можно выделить специфические, индивидуальные риски. Одной из классификаций риска для любой отрасли является их деление на основе влияния факторов социальной, технологической, экономической, политической и факторов окружающей среды – STEEP-факторы [17, с. 106]. Данная классификация актуальна и для строительной деятельности, которая может быть сильно подвержена их влиянию, но она не отражает всей специфики отрасли.

Так, например, Ф. Хафман делает акцент на специфических внешних рисках и отмечает, что для реализации проектов по строительству объектов недвижимости особенно важен учет финансовых, физических и регулятивных рисков. Физические риски он связывает как непосредственно со строительной площадкой, так и с возможными ошибками при проектировании, которые могут быть вызваны плохой коммуникацией между участниками проекта (подрядчиками, инвесторами, инженерами-разработчиками). Регу-

ляторные риски строительная компания несет в связи с контролем со стороны местных властей, а также вследствие изменения законодательства, регламентов или инструкций.

Оценивая риски инвестирования в недвижимость, Стивен Харгитей пришел к выводу, что риск несет в себе две составляющие – систематическую и несистематическую (табл. 1). Вероятность или последствия систематического – внешнего – риска оценить практически невозможно, тогда как несистематический риск можно анализировать, как и контролировать его причины и последствия [15, с. 35].

Таблица 1

Классификация рисков компаний строительной отрасли

Систематические	Несистематические
Рыночный риск (изменение рыночных условий)	Деловой риск (связан с бизнес-процессами компании)
Циклический риск (связан с деловым циклом)	Финансовый риск (связан с финансовой независимостью и устойчивостью)
Инфляционный риск (изменение покупательной способности)	Риск ликвидности (недвижимость на любой стадии строительства имеет невысокую степень ликвидности)
Процентный риск (изменение условий кредитования)	Другие специфические риски – конструкционные, исполнительские и др.

Изучив общепринятые признаки классификации проектных рисков, представляется разумным их разделение в соответствии с этапом проектной деятельности: риски прединвестиционной, инвестиционной (строительной) и эксплуатационной (операционной) фазы [3, с. 73–76]. При этом риски каждого из периодов подразделяются на внешние – зависящие от внешней среды, и внутренние – определяемые деятельностью компании-инициатора.

В силу специфики внешней, институциональной среды и организации финансирования объектов строительства риски на каждом этапе будут отличаться от рисков других проектов, например, проектов капитальных вложений. Кроме того, классический график жизненного цикла инвестиций, где входящие потоки доходов начинаются только после завершения всех планируемых работ, также необходимо модифицировать. Так как проекты строительства недвижимости обычно предполагают получение доходов от реализации квартир еще до окончания инвестиционной фазы, верхняя часть графика жизненного цикла (приток) должна быть смещена влево (рис. 1). Для того чтобы определить, какие виды рисков могут возникать на каждом этапе, проанализируем жизненный цикл проекта строительства жилой недвижимости [2, 3].

Этап I. Прединвестиционная фаза:

- сбор данных и исследования рынка, отрасли, возможных рисков;
- разработка концепции и содержания проекта, сметно-проектной документации; получение необходимых разрешительных документов по проекту в надзорных и других органах власти;
- структурное, инженерное планирование и проектирование.

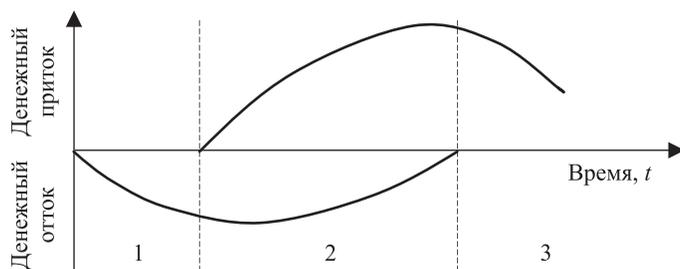


Рис. 1. Модифицированный график жизненного цикла проекта строительства недвижимости

На данной стадии реализации проекта возникают как внешние, так и внутренние риски. К первой категории можно отнести отраслевые, маркетинговые риски (связанные с выбором стратегии и рынков сбыта), а также риски отношения местных властей – неполучения или отзыва разрешительной документации. Вторая группа включает в себя риски перерасхода средств, задержки срока выполнения работ, а также риски проектирования и выбора участка.

Этап II. Инвестиционная фаза:

- решение вопросов о финансировании проекта и материально-техническом снабжении, организация строительных процессов;
- строительство и подключение объекта к коммуникациям, организация работ по внутренней и внешней отделке, благоустройству территории;
- организация и планирование продаж квартир;
- контроль за ходом работ, проведение испытаний и исследований.

К внешним рискам, возникающим на данном этапе, можно отнести процентный, кредитный, валютный, инфляционный, институциональный (связан с изменениями в правовой, политической сфере и др.), а также физический риск – изменения погодных условий, геологических особенностей участка строительства. Также характерными для данной стадии можно назвать следующие внутренние риски: превышения сметной стоимости, несвоевременного завершения и низкого качества работ, технико-производственные (например, возникновение аварийной ситуации), экологические, организационные.

Этап III. Эксплуатационная фаза:

- оценка соответствия готового объекта проекту, техническим условиям и регламентам и получение разрешительной документации о вводе объекта в эксплуатацию;
- сдача готового объекта в эксплуатацию;
- устранение ошибок при проектировании или строительстве, обнаруженных после ввода в эксплуатацию.

На данном этапе важно учесть процедурные и технические риски эксплуатации, которые связаны с несоответствием объекта проектной документации, техническим условиям или нарушением его функционирования.

Если рассматривать не проект, а сам объект строительства, то некоторые авторы выделяют в качестве последних этапов его жизненного цикла строительное переустройство и ликвидацию объекта (утилизацию отходов) [5, с. 2]. Однако с практической точки зрения затраты и риски этих

последних этапов инвестор не несет – объекты недвижимости характеризуются длительным жизненным циклом и сроком полезной службы – от 20 до 100 лет [24, с. 29]. Поэтому можно говорить о том, что с позиции инвестора жизненный цикл проекта строительства недвижимости может ограничиваться тремя этапами. Последняя – ликвидационная фаза, характерная для проектов производственных капиталовложений, может не учитываться в анализе эффективности и рисков.

Кроме того, отличительной чертой проекта строительства жилого дома также будут значительно меньшие риски эксплуатационной фазы, чем для проектов капитальных вложений: после сдачи дома в эксплуатацию строительная организация несет ответственность только в рамках устранения серьезных ошибок, допущенных при строительстве. Если строительство объекта осуществляется в рамках инвестиционной деятельности, а не договора долевого участия, то все риски, связанные с его реализацией, несет инвестор. Так, в ходе анализа было установлено, что риск является неотъемлемой составляющей всех этапов реализации проекта строительства недвижимости. Ввиду того, что на практике избежать его невозможно, чтобы его предвидеть и выработать систему мер по уменьшению последствий, необходимо оценить вероятные потери качественно или количественно.

Наиболее полно и объективно оценить величину и вероятность возможных убытков можно с использованием методов количественного анализа, который предполагает присвоение количественного параметра качественному [1, с. 69]. В ходе количественной оценки рисков численно определяются отдельные виды риска, вероятность наступления тех или иных событий, а также рассчитываются показатели, количественно характеризующие степень риска. Количественная оценка отражает величину предполагаемого риска по проекту, его реальная величина становится известной в результате факта наступления рискованного события. В качестве наиболее распространенных инструментов количественной оценки проектных рисков выделяют:

– метод корректировки нормы дисконта (ставки процента с поправкой на риск);

– анализ чувствительности критериев эффективности;

– метод проверки устойчивости (расчета критических точек);

– сценарный метод;

– деревья решений;

– имитационное моделирование (метод Монте-Карло).

Далее рассмотрим подробнее основные принципы реализации и недостатки некоторых, наиболее распространенных количественных методов.

1. Метод корректировки нормы дисконта. Неопределенность условий реализации проекта при определении ожидаемого эффекта (NPV) в расчетах может включаться в ставку дисконтирования как поправка на риск. В случае реализации проекта строительства недвижимости можно рассматривать следующие поправки [7, с. 135–136]:

1. Риск ненадежности участников проекта – возможность непредвиденного прекращения или приостановки реализации проекта в силу различных обстоятельств, таких как:

– нецелевое расходование средств, предусмотренных для инвестирования в проект или создания резервов, необходимых для его реализации;

– финансовая неустойчивость компании, реализующей проект, как следствие недостаточной обеспеченности собственными оборотными средствами или недостаточного имущественного обеспечения по кредиту и др.;

– неплатежеспособность или неспособность выполнять свои обязательства в рамках заключенных договоров других участников проекта – поставщиков сырья, других контрагентов или потребителей продукции.

Поправка за данный вид риска определяется экспертным путем – каждым участником проекта – и обычно не превышает 5 %, однако ее величина может варьироваться в зависимости от степени проработанности механизмов организации и реализации проекта. В частности, размер премии может уменьшаться, если участники предоставляют какие-либо имущественные гарантии выполнения обязательств, и увеличиваться, если участники не располагают информацией о надежности поставщиков, будущих покупателей и др.

2. Риск неполучения предусмотренных проектом доходов, или «несистематический» риск. Данный вид риска может быть обусловлен как внутренней средой проекта (техническими, технологическими, организационными решениями), так и внешним окружением – случайными колебаниями объемов производства, цен на ресурсы (материальные, трудовые) и продукцию. Размер премии за такой риск определяется для конкретного проекта, конкретной отрасли и ее стадии жизненного цикла. Обычно поправки делают на новизну используемой техники (технологии), цикличность спроса на продукцию и другие факторы, определяя величину премии в размерах 1–3 % и суммируя их влияние [7, с. 136–140].

Указанный подход расчета ставки дисконта с поправкой на риск несколько субъективен и не учитывает корреляцию факторов. Кроме того, дисконтирование по более высокой норме не дает никакой информации о возможных отклонениях результатов по проекту, и полученные результаты существенно зависят только от величины премии за риск. Данный метод также предполагает увеличение риска во времени с постоянным коэффициентом, что ограничивает его применение в рамках оценки проектов строительства. Пропорциональное увеличение риска к концу инвестиционной фазы не может быть корректным, так как для таких проектов наоборот характерно постепенное снижение риска с ростом готовности дома. Так, прибыльные проекты, не предполагающие существенного увеличения риска с течением времени, могут быть проанализированы неверно и отклонены.

II. *Метод анализа чувствительности и критических значений.* Данный метод анализа рисков заключается в исследовании зависимости результирующего показателя проекта от изменения какого-либо одного параметра (при сохранении остальных на неизменном уровне). В качестве результирующих показателей обычно рассматривают показатели эффективности (NPV, IRR, PI, PP) или ежегодные показатели проекта (размер чистой, накопленной прибыли). Проведение анализа предполагает следующие этапы:

1) математически определяется взаимосвязь между исходными и результирующим показателем;

2) определяются наиболее вероятные значения для исходных показателей и диапазоны их изменений (обычно в пределах 5–10 %);

3) рассчитывается наиболее вероятное значение результирующего показателя;

4) исследуемые исходные параметры по очереди изменяются в допустимом диапазоне, определяются новые значения результирующего критерия;

5) исходные параметры ранжируются по степени влияния на изменение результирующего показателя, таким образом происходит их группировка в зависимости от степени риска [1, с. 75].

Подверженность проекта соответствующему виду риска можно оценить на основе ранжирования показателей эластичности – чувствительности по каждому из параметров или отношения процентного изменения результирующего показателя к изменению значения исследуемого параметра на один процент [3, с. 144].

$$E = \frac{NPV_1 - NPV_0}{NPV_0} \bigg/ \frac{X_1 - X_0}{X_0}, \quad (1)$$

где E – показатель эластичности; NPV_1 и NPV_0 – конечное и базовое значение результирующего показателя; X_1 и X_0 – конечное и базовое значение варьируемого параметра.

Анализ также можно провести графически, построив зависимости результирующего показателя от изменения каждого из факторов. Чем больше угол наклона зависимости, тем больше риск и чувствительнее значение результата по проекту к изменению параметра. На основании этих расчетов далее проводится ранжирование факторов по степени важности (высокая, средняя, невысокая) и построение матрицы чувствительности.

Продолжением данного метода является метод критических точек (проверки устойчивости проекта), который основывается на определении значений переменных риск-факторов, приводящих результирующий показатель по проекту к критическому пределу. Разрабатываются наиболее вероятные и критические сценарии поведения исходных показателей и величины возможных потерь. При этом проект можно считать устойчивым и эффективным, если в моделируемых ситуациях NPV проекта положителен и обеспечивается необходимый резерв его финансовой реализуемости [25].

Несмотря на очевидные достоинства данных методов – объективность, наглядность результатов, многие авторы выделяют и главный недостаток – предпосылка, что изменение факторов проводится изолированно, в то время как на практике они могут быть коррелированы [25]. Для проектов в сфере строительства это может иметь определяющее значение: в период спада рынка недвижимости и экономики многие факторы являются взаимозависимыми. Так, например, может наблюдаться падение средних цен на недвижимость (рыночный риск), в то время как процентная ставка будет расти, изменяя условия кредитования (процентный риск), что повлечет за собой риск превышения сметной стоимости строительства и несвоевременного завершения работ. В этом случае, если переменные тесно взаимосвязаны, необходимо рассматривать их возможные комбинации и использовать сценарный анализ, который представляет собой развитие методики анализа чувствительности и одновременно изменению подвергается вся группа факторов, проверяемых на риск.

III. *Метод дерева событий (решений)*. Данный инструмент анализа предполагает построение сетевого графика, каждая ветвь которого представляет собой альтернативные варианты развития или состояния среды [6, с. 18]. Так, следуя вдоль ветвей дерева, можно проследить все варианты развития возможных событий, а также выбрать наименее рискованный и оптимальный. В общем случае его алгоритм можно представить в виде следующих этапов:

1) для каждого момента времени определяется проблема (вершина) и возможные пути развития событий (исходящие дуги);

2) каждой дуге экспертным методом задается вероятность и денежная оценка (возможные потери);

3) с учетом значений всех вершин рассчитывается наиболее вероятное значение NPV или другой ключевой показатель проекта;

4) производится анализ вероятностных распределений [1, с. 80–81].

В качестве основных преимуществ данного метода можно выделить как возможность детального учета многих факторов риска, так и наглядность, логическую последовательность выполняемых операций. Практическое применение «дерева событий» в рамках оценки риска проекта в строительстве видится следующим образом: 1) с помощью анализа чувствительности определяются наиболее серьезные факторы риска; 2) экспертно задается вероятность их реализации; 3) как исходящие дуги определяются возможные сценарии их изменения в рамках подходящего диапазона; 4) для каждой вершины рассчитывается значение NPV; 5) производится вероятностно-статистический анализ распределения NPV проекта.

Такой комплексный подход к анализу рисков в строительной сфере позволит минимизировать недостатки каждого из используемых методов, если бы они использовались по отдельности. Во-первых, итоговый результат по проекту выносится с учетом одновременного изменения всех основных факторов риска, что невозможно произвести только с помощью анализа чувствительности. Так, можно не изолированно оценить влияние изменения прогнозных цен на недвижимость, ставки по кредиту и риска превышения сметных расходов. Во-вторых, принимается во внимание качественная сторона оценки – мнение экспертов, что очень важно для достижения достоверной количественной оценки и учета специфических особенностей конкретного проекта.

IV. *Имитационное моделирование*. Практическое применение данного подхода на основе метода Монте-Карло демонстрирует широкие возможности его использования в инвестиционном проектировании в условиях неопределенности и риска, позволяя учитывать максимальное количество факторов внешней среды. Алгоритм имитационного моделирования можно представить следующим образом:

1) на основе анализа чувствительности определяются ключевые факторы проекта, изменения которых приводят к наибольшим отклонениям результата по нему (NPV);

2) экспертным методом или на основе статистических данных задаются максимальное, минимальное значение (диапазон изменений) и распределение вероятностей по каждому фактору;

3) многократно и случайным образом проводится имитация ключевых факторов в рамках выбранного распределения, рассчитываются соответствующие значения NPV;

4) анализируется распределение вероятностей результирующего показателя по проекту (математическое ожидание NPV, дисперсия, среднеквадратическое отклонение и др.) [3, с. 153–157].

На основе полученной информации можно рассчитать вероятность получения NPV в каком-либо диапазоне приемлемых для инвестора значений. Из недостатков данного подхода выделяют следующие:

– существование коррелированных параметров сильно усложняет модель;

– вид вероятностного распределения для исследуемого фактора иногда трудно определить;

– исследование модели возможно только при наличии вычислительной техники и специальных пакетов программ;

– по сравнению с другими инструментами количественного анализа данный подход может быть менее точным и давать более оптимистичные оценки из-за перебора промежуточных вариантов изменения признаков [25].

Однако для формирования объективной оценки риска данный метод может быть очень полезен: анализируя проект строительства недвижимости, его можно использовать с целью снижения предвзятости оценок экспертов. Сценарии развития событий, разработанные на основе их субъективного мнения, должны быть модифицированы случайным образом, чтобы убрать эту субъективную составляющую прогноза. Применение данного метода видится как раз на этапе формулировки возможных исходов дерева событий. Так, например, имитационное моделирование можно использовать для придания фактора случайности прогнозу цен на рынке недвижимости, при этом основные характеристики распределения (размах, среднее ожидаемое значение) не изменятся.

Таким образом, проведенный выше анализ источников проектных рисков показал, что незапланированное возникновение дополнительных убытков в строительстве может возникать на каждом из этапов реализации проекта – прединвестиционной, инвестиционной или фазе эксплуатации недвижимости. В силу нестабильности внешней среды избежать риск практически невозможно, но можно детально оценить вероятные потери качественно или количественно. Все рассмотренные выше алгоритмы имеют свои недостатки и достоинства: задачей качественного подхода можно назвать выявление возможных видов рисков и описание источников их возникновения, тогда как численную величину вероятных потерь определяют количественные методы. При анализе инвестиционного проекта необходимо применять комплексный подход, для того чтобы наиболее полно оценить величину и вероятность возможных убытков, а также принимать эффективные решения по управлению риском. Решение данной проблемы видится в использовании сценарного метода. Его алгоритм можно комбинировать с рассмотренными выше анализом чувствительности, деревом решений и имитационным моделированием Монте-Карло.

Одним из главных инструментов оценки риска по проекту является анализ сценариев, который в общем смысле предполагает разработку сценариев (альтернативных вариантов развития событий в будущем), прогнозирование вероятностей наступления того или иного сценария и оценку инвестиционной приемлемости проекта в соответствии с этими исходами. Развитие современных методов и подходов сценарного анализа началось еще в 1960-х гг., когда были разработаны первые определения понятия «сценарий» и методологические основы проведения анализа, главной направленностью которого было прогнозирование социальных и политических процессов (Н. Kahn) [11, с. 797]. Последующие исследования были связаны с прогнозированием цен на рынке нефти (P. Wack), возможностью использования сценариев при разработке стратегических управленческих решений (J. Ogilvy, P. Hawken, P. Schwartz), психологическими аспектами использования сценариев (D. Kahneman, A. Tversky) – в итоге данный подход превратился в сложную методику прогнозирования, отличную от других количественных подходов к планированию [8; 16, с. 380–381].

В связи с этим среди основных целей сценарного планирования и анализа выделяют:

- предвидение будущих угроз (потерь) и возможностей с учетом различных обстоятельств [22, с. 10–11];
- пересмотр сегодняшних решений с учетом знаний о будущем;
- разработку соответствующих стратегических решений в случае наступления того или иного события [21, с. 224].

Анализ литературы по данной проблеме позволил выявить два подхода к определению понятия «сценарий», обобщение которых можно представить с помощью табл. 2 [21, с. 223–224].

Таблица 2

Подходы к определению понятия «сценарий» [8, 9, 11, 21]

Подход I	Подход II
<p>Описание возможных наборов и последовательности событий, которые вероятно будут иметь место в будущем (M. Jarke, 1998)</p> <p>Внутренне непротиворечивое представление о том, каким может оказаться будущее — не прогноз, а один из вариантов будущих последствий (M. Porter, 1985)</p> <p>Набор достаточно вероятных, но структурно различных вариантов будущего (Van der Heijden, 1996)</p> <p>Совокупность (синтез) различных событий и стратегий, которые приводят к различным исходам в будущем (F. Roubelat, 2000)</p>	<p>Инструмент упорядочения представлений об альтернативных исходах будущего, с учетом возможности принятия решений в настоящем (P. Schwartz, 1996)</p> <p>Рациональный метод представления альтернативных вариантов будущего, в которых реализуются принятые компанией решения (P. Schoemaker, 1995)</p>

Первая группа определений описывает сценарии как «проектирование развития будущих событий», тогда как вторая акцентирует внимание на том, что это — метод, инструмент, использование которого позволяет соотносить вероятные исходы с принимаемыми в настоящий момент действиями.

Одной из основных классификаций сценариев является их деление на поисковые и нормативные. Поисковые сценарии строятся на предположении, что тенденции развития системы (процесса, отрасли) сохранятся

в будущем и определяют, что вероятно может произойти. Нормативные сценарии, опираясь на нормативное состояние системы в будущем, определяют возможные, альтернативные пути достижения этих норм, т.е. отвечают на вопрос, как (какими путями) может быть достигнута желаемая цель [21, с. 225].

По критерию охвата (масштаба) сценарии классифицируют на односекторные и многосекторные, подвергающие изменению сразу несколько составляющих – финансовую, социальную, политическую и др. [19, с. 59].

Что касается набора сценариев в рамках одной модели, то некоторые авторы предлагают деление на трендовый, контрастный (может быть либо катастрофическим, либо утопическим) и нормативный сценарий [20, с. 65]. М. Портер предлагает набор из базового (наиболее вероятного), оптимистического и пессимистического сценария. Однако, как отметил Дж. Коатс, эта классификация не может считаться идеальной, так как базовый сценарий может спровоцировать предвзятость по отношению к двум остальным альтернативам. Эту проблему он предлагает решить путем разработки двух или трех макросценариев, которые будут состоять из индивидуальных сценариев, что обеспечит их связанность и целостность [12, с. 122].

Далее в работе при построении «дерева сценариев» представляется разумным использовать именно такой подход: три макросценария с заданными вероятностями и каждый при этом состоит из индивидуальных поисковых сценариев – базового, оптимистического и пессимистического. Это обеспечит многовариантность событий и одновременно не приведет к излишней нагруженности алгоритма сценарного анализа.

Одной из главных проблем управления риском проекта является предсказание возможных изменений среды, которые повлекут за собой и изменения эффективности и, возможно, итогового решения по проекту. Данный вопрос имеет место и в строительной отрасли: российский рынок недвижимости нестабилен и сильно зависим от множества внешних факторов. Сценарный анализ проектных рисков позволяет учесть даже самые маловероятные, но сильно рискованные кризисные ситуации, генерируя ожидаемые денежные потоки по проекту с учетом различных сценариев.

Обобщая литературу по данной проблеме, алгоритм сценарного анализа проектных рисков можно представить в виде следующих этапов:

1. Анализ среды проекта и компании, которая его реализует. Данный этап предполагает общую характеристику движущих сил, ключевых факторов риска – анализ STEEP-факторов, их тенденций и специфических рисков проекта [18, с. 69]. Проводится их экспертное ранжирование в зависимости от значимости (возможного воздействия) и вероятности появления. А. Дамодаран рекомендует фокусировать внимание на 2-3 наиболее значимых для проекта факторах [13, с. 147].

2. Разработка сценариев и определение их вероятностей осуществления. Данный этап может быть реализован с помощью множества методологий, некоторые из них подробно рассматриваются в следующем разделе. Если говорить в общем, то на данном этапе происходит сбор исторических данных о ключевых переменных и их первичная экстраполяция в соответствии с горизонтом планирования. Далее определяется набор будущих событий, которые могут изменить поведение этих переменных, вероятности их реа-

лизации и величина воздействия (количественно). На основе этой информации производится изменение первичного тренда и разработка сценариев, а также вероятностей их реализации.

3. Определение денежных потоков в соответствии со сценариями. На данном этапе с учетом выбранной ставки дисконта определяются будущие входящие и исходящие денежные потоки, составляется массив значений NPV в соответствии с каждым сценарием и его вероятностью [25].

4. Анализ результатов и оценка риска проекта. Проводится статистический анализ полученных данных по NPV – расчет среднего, дисперсии, коэффициента вариации, рассчитывается интегральный показатель ожидаемой эффективности проекта и выносится итоговое решение по проекту.

С учетом вышесказанного нужно сделать некоторые модификации в алгоритм. Во-первых, необходимо дать более объективную оценку наиболее значимым – ключевым факторам проекта. На первом шаге алгоритма можно заменить экспертное ранжирование (качественная оценка) на анализ чувствительности и ранжирование в зависимости от эластичности (количественная оценка). В итоге для проекта строительства можно выбрать 2-3 наиболее значимых фактора, один из которых – цена за кв. метр, проверить чувствительность NPV к их изменению и ранжировать в порядке значимости.

Во-вторых, можно усовершенствовать алгоритм, представив процесс анализа в виде «дерева сценариев». Иными словами, для трех макросценариев, которые были определены с помощью анализа чувствительности, также должны быть заданы вероятности. Второй шаг представленного алгоритма предполагает разработку вероятных сценариев, что является наиболее важным и трудным шагом в процессе анализа рисков. Сценарный анализ и само построение сценариев – предположений о нескольких вариантах развития событий – могут быть реализованы с помощью различных методов и техник, основные из них рассмотрим ниже.

Ввиду того, что методика сценарного анализа и планирования разрабатывалась многими исследователями, существует большое количество различных по сути и типам технологий построения вероятных сценариев. Условно их можно классифицировать на три группы методов [16, с. 382]:

- методы интуитивной логики (intuitive logics);
- методы анализа влияния на тренд (trend-impact analysis);
- методы анализа перекрестного влияния (cross-impact analysis).

Первый подход, основанный на интуитивной логике, представлен методикой консалтинговой компании SRI International, а также матричным методом Shell/GBN, который разработал П. Вакк и затем популяризировал Шварц [10, с. 5]. Данная группа методов базируется на логическом построении сценариев – мнения и интуиции экспертов, что, с одной стороны, обеспечивает креативность и качественный подход, которые невозможно получить при компьютерном анализе. Так, например, методологию построения сценариев SRI International можно представить в виде следующих шагов:

- 1) анализ предполагаемых стратегических решений, постановка задачи;
- 2) определение ключевых факторов, которые могут повлиять на эти решения – концентрация и размер рынка, динамика спроса и цен, эконо-

мические условия, условия на рынках труда, капитала, наличие производственных мощностей и др.;

3) анализ возможных изменений внешней среды, которые могут повлиять на ключевые факторы, выделенные на шаге 2 (тенденции и темпы их изменений, степень неопределенности и значимости для проекта или бизнеса);

4) логическое построение возможных сценариев и их комбинаций на основе опыта и интуиции экспертов [16, с. 382].

Нужно отметить, что ключевые, наиболее значимые внутренние и внешние факторы, влияющие на решение по проекту или на стратегические решения в рамках бизнес-планирования, могут определяться либо с помощью анализа чувствительности (в случае проекта), либо регрессионного анализа.

Второй подход – группа методов анализа влияния на тренд (далее ТИА) предусматривает использование как экспертных мнений, так и математического анализа и моделирования в отличие от метода интуитивной логики. Суть данных методик заключается в экстраполяции трендов ключевых переменных и их последующей модификации с учетом возможных будущих событий. Одна из основных методик в данной группе была разработана компанией «The Futures Group» и в дальнейшем модифицирована Т. Гордоном, она представляет собой следующую последовательность шагов [26; 16, с. 383]:

1) сбор исторических данных о ключевых переменных и первичная экстраполяция (без учета влияния возможных будущих событий);

2) экспертное определение набора будущих событий, которые могут изменить поведение ключевых переменных, их вероятность и положительное или отрицательное влияние на тренд (рис. 2) [26];

3) с помощью метода Монте-Карло проводится имитация вероятностей появления того или иного события в рамках уже заданных параметров их распределения;

4) корректировка первичного тренда с учетом возможных событий, определение нового среднего и области неопределенности;

5) разработка вероятных сценариев на основе полученного тренда.

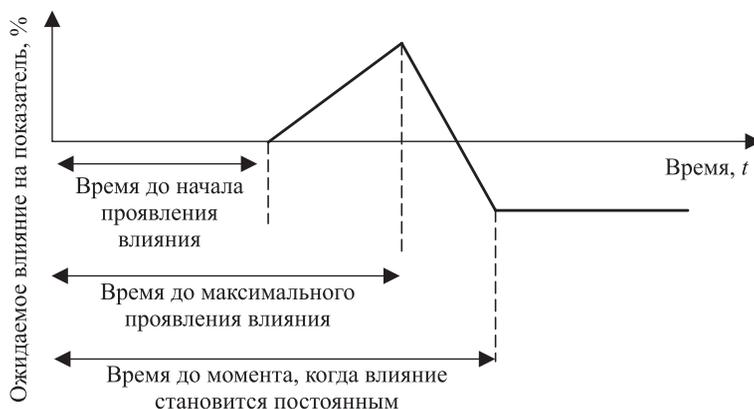


Рис. 2. Типичные параметры вероятного события (Т. Гордон)

В качестве преимущества данного метода авторы отмечают интеграцию традиционных способов прогнозирования с качественным анализом влияния факторов. Как недостатки – наличие исторических данных достаточно длительного временного промежутка, на основе которых строится прогноз, а также то, что не учитывается влияние взаимосвязанных факторов [26].

Третья группа методов устраняет названный выше недостаток – анализ перекрестного влияния оценивает взаимосвязи между вероятными событиями. Широко используемыми в рамках данной группы являются методики INTERAX и BASICS. При построении модели INTERAX первый и второй шаг повторяют соответствующие шаги в вышеизложенном методе анализа влияния на тренд – первичная экстраполяция и определение набора будущих событий. Далее он предполагает составление матрицы взаимосвязи вероятных событий, которая отражает, как реализация одного события в будущем повлияет на вероятность реализации другого события (табл. 3) [16, с. 385].

Таблица 3

Матрица взаимосвязи вероятных событий

	Вероятность события	Событие 1	Событие 2	...
Событие 1	0,37		0,8	
Событие 2	0,16	1,2		
...				

Вероятность наступления события 1 на основе экспертного мнения составляет 0,37. Но реализация события 2 снизит это первоначальное значение до 29,6 % (0,37 0,8), вероятность события 2 наоборот увеличится на 20 %, если событие 1 произойдет [16, с. 384–385]. После этого, как и в предыдущем методе, производится имитационное моделирование вероятностей событий по методу Монте-Карло и формируется набор сценариев.

Проанализировав основные подходы к формулированию возможных сценариев, можно сделать вывод, что некоторые из них базируются на качественной оценке вероятных рисков и мнении экспертов, тогда как другие, более формализованные методы объединяют и качественную, и количественную оценку вероятных будущих событий. Выбор той или иной методики построения сценариев должен осуществляться исходя из целей, масштабов и временных перспектив проекта.

Для проекта строительства недвижимости может быть выбран метод анализа влияния на тренд (trend-impact analysis), так как он включает в себя и выражение экспертного мнения, и моделирование сценариев с помощью статистических испытаний. Данный подход может быть успешно применен для построения сценариев изменения цены в будущем, однако его довольно сложно использовать для других ключевых факторов риска. Например, сложно спрогнозировать действие факторов, их вероятность, период возникновения, которые могут привести к увеличению переменных расходов по проекту и увеличить риск превышения сметной стоимости строитель-

ства. Поэтому для таких переменных удобнее использовать простые сценарии, задав только вероятность и диапазон их изменений.

Таким образом, алгоритм анализа проекта строительства жилой недвижимости можно представить в виде следующих этапов:

1) сбор исторических данных и первичная экстраполяция цен за кв. метр жилой недвижимости в соответствии с горизонтом планирования и построение потоков доходов по проекту;

2) определение ключевых внутренних и внешних факторов методом анализа чувствительности, их ранжирование в зависимости от значимости;

3) экспертное определение набора будущих событий, которые могут изменить поведение цен, вероятности их реализации и величина воздействия (количественно);

4) имитация вероятностей появления того или иного события в рамках уже заданных параметров их распределения (методом Монте-Карло);

5) корректировка первичного тренда с учетом возможных событий, определение нового среднего (ожидаемый), максимума (оптимистичный) и минимума цен (пессимистичный сценарий);

6) разработка сценариев для других ключевых факторов риска проекта и экспертное задание вероятностей их осуществления;

7) построение «дерева событий», расчет интегрального показателя чистой приведенной стоимости и анализ результатов.

Графически его можно представить в виде последовательности шагов, представленных на рис. 3. Нужно отметить, что первые шаги анализа – прогноз цен за кв. метр и расчет денежных потоков по проекту – могут быть реализованы еще в рамках оценки и обоснования эффективности проекта строительства. Если говорить об инвестиционных проектах другой направленности, например, производственных капиталовложениях, то и здесь расчет прогнозных цен на производимый товар уже может быть произведен, так как это основной параметр расчета входящих потоков NPV.

Так как рассмотрение методов прогнозирования выходит за рамки данной работы, отметим только, что для проекта строительства недвижимости необходимо делать прогноз цен для всех типов квартир, которые впоследствии будут реализованы. Это стоит сделать, так как стоимость кв. метра квартир может сильно различаться в зависимости от количества комнат или этажа. Если есть недостаток таких статистических данных, то можно делать прогноз для средних цен и затем использовать соответствующие корректировки.

Что касается расчета входящих денежных потоков, то для проекта строительства недвижимости процесс видится следующим образом: 1) на основе предыдущего опыта компании составляется прогнозный план продаж по типам квартир – в процентном соотношении или числовом выражении; 2) в соответствии с проектной документацией определяется средняя площадь 1-, 2-, 3-комнатных квартир; 3) определяется количество кв. метров, которое в среднем будет реализовано в каждый из периодов прогноза; 4) эти значения затем умножаются на стоимость одного кв. метра соответствующего периода, определяются притоки денежных средств от реализации квартир.



Рис. 3. Алгоритм сценарного анализа рисков для проекта строительства недвижимости

Если говорить об анализе чувствительности (II шаг алгоритма), то исследуемыми параметрами могут быть любые переменные, которые участвуют в расчете NPV. Для проекта строительства недвижимости это может быть: сметная величина расходов, как в совокупности, так и отдельная категория затрат. Для оценки управленческих рисков – внутренний риск инвестиционной фазы – необходимо изучить влияние изменения управленческих затрат на NPV проекта; для анализа рисков отношения местных властей – внешний риск прединвестиционной фазы – могут быть использованы расходы на получение разрешительной документации; для технико-производственных рисков (вероятность аварийной ситуации) – можно исследовать поведение NPV на изменение статьи непредвиденных расходов. Ставка по кредитным ресурсам или по налогу на прибыль, которые

участвуют в расчете нормы дисконта, могут быть использованы для анализа процентного и институционального риска. Если в результате анализа будет выявлено незначительное влияние какого-либо фактора, дальше его можно не включать в модель.

Так как наиболее серьезный фактор риска для отрасли строительства недвижимости – неожиданное изменение цен за кв. метр, то сложные методики сценарного анализа полезно применить как раз для этого ключевого фактора. В результате для каждого периода прогноза можно сформировать объективную оценку стоимости жилой площади на основе ее исторических значений и с учетом мнения экспертов по поводу будущих событий. Такой всесторонний анализ может быть трудноосуществим для других ключевых факторов – сумме расходов, ставке по кредиту или налогу на прибыль, так как практически невозможно и даже излишне задавать диапазон изменения этих факторов для каждого периода. Именно поэтому, VI шаг алгоритма не предполагает для других «неценовых» переменных повторение всех этапов построения сложных сценариев с помощью метода анализа влияния на тренд. В данном случае удобней использовать метод интуитивной логики и задавать вероятность, диапазон изменений переменных на основе мнения экспертов.

Литература

1. *Васильева Т.А.* Риск-менеджмент инноваций. Сумы: Деловые перспективы, 2005. 260 с.
2. *Грабовый П.Г.* Проблемы управления рисками в экономической деятельности строительной организации: автореф. дис. ... д-ра экон. наук: 08.00.05/ ЦНИИЭУС. М., 1997. 46 с.
3. *Грачева М.В.* Риск-менеджмент инвестиционного проекта / под ред. М.В. Грачевой. М.: Юнити-Дана, 2009. 544 с.
4. *Дамодаран А.* Инвестиционная оценка. Инструменты и техника оценки любых активов. М.: Альпина Бизнес Букс, 2004. 1342 с.
5. *Комаров Н.М., Мохов А.И.* Особенности инновационного проектирования с применением инфографического моделирования // Наукосзнание. 2011. № 2(4). С. 2–20.
6. *Попова Т.А.* Определение понятия риска в рамках концепции приемлемого риска // Научные записки НГУЭУ. 2008. № 4.
7. *Смоляк С.А.* О норме дисконта для оценки эффективности инвестиционных проектов в условиях риска // Аудит и финансовый анализ. 2000. С. 134–147.
8. *Швец С.К.* Анализ рисков реальных инвестиций. СПб.: Изд-во СПб филиала ГУВШЭ, 2002.
9. *Швец С.К.* Система интегрированного управления рисками в компании: учеб. пособие. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2009.
10. *Bishop P., Hines A., Collins T.* The current state of scenario development: an overview of techniques // Foresight. 2007. № 9(1). P. 5–25.
11. *Bradfield R., Wright G.* The origins and evolution of scenario techniques in long range business planning // Futures Research Quarterly. 2005. № 37. P. 795–812.
12. *Coates J.F.* Scenario planning // Technological forecasting and social change. 2000. № 65. P. 115–123.
13. *Damodaran A.* Strategic Risk Taking: a framework for risk management. New Jersey: Pearson Prentice Hall, 2008. 388 p.
14. *Duinker P.N., Greig L.A.* Scenario analysis in environmental impact assessment: Improving explorations of the future // Environmental Impact Assessment Review. 2007. № 27. P. 206–219.

15. *Hargitay S., Yu S.M.* Property Investment Decisions: A quantitative approach. L.: Routledge, 1993. 350 p.
16. *Huss W.R.* A move toward scenario analysis // *International Journal of Forecasting*. 1988. № 4. P. 377–388.
17. *Khumpaisal S., Chen Z.* Risk assessment in real estate development: an application of analytic network process // *Journal of Architectural. Planning Research and Studies*. 2010. № 7(1). P. 103–116.
18. *Maack J.N.* Scenario Analysis: A Tool for Task Managers // *Social Development Papers: Social Analysis, Selected Tools and Techniques*. 2001. № 36. P. 62–87.
19. *Mannermaa M.* Managing the future – Scenarios in strategy work. Porvoo: WSOY, 1999. 227 p.
20. *Masini E., Javier M.V.* Scenarios as seen from human and social perspective // *Technological forecasting and social change*. 2000. № 65. P. 49–66.
21. *Mietzner D., Reger G.* Advantages and disadvantages of scenario approaches for strategic foresight//*International Journal of Technology Intelligence and Planning*. 2005. № 1 (2). P. 220–239.
22. *Neilson R.E., Wagner C.J.* Strategic Scenario Planning at CA International // *Knowledge Management Review*. 2000. № 12. P. 4–21, 32.
23. *Pagano M.S., Stout D.E.* Calculating a Firm`s Cost of Capital // *Management Accounting quarterly*. 2004. № 5. P. 13–20.
24. *Wiegelmann T.W.* Risk Management in the Real Estate Development Industry. Robina: Institute of Sustainable Development & Architecture, 2012. 302 p.
25. *Дмитриев М.Н., Кошечкин С.А.* Количественный анализ риска инвестиционных проектов [Электронный ресурс]. URL: http://www.cfin.ru/finanalysis/quant_risk.shtml (дата обращения: 10.11.2012).
26. *Gordon T.G.* Trend Impact Analysis [Электронный ресурс]. URL: <http://www.agri-peri.ir/Future%20Research%20Methodology/9-trend.pdf> (дата обращения: 17.02.2013).

Bibliography

1. *Vasil'eva T.A.* Risk-menedzhment innovacij. Sumy: Delovye perspektivy, 2005. 260 p.
2. *Grabovij P.G.* Problemy upravlenija riskami v jekonomicheskoj dejatel'nosti stroitel'noj organizacii: avtoref. dis. ... d-ra jekon. nauk: 08.00.05/ CNIIJeUS. M., 1997. 46 p.
3. *Gracheva M.V.* Risk-menedzhment investicionnogo proekta / pod red. M.V. Grachevoj. M.: Juniti-Dana, 2009. 544 p.
4. *Damodaran A.* Investicionnaja ocenka. Instrumenty i tehnika ocenki ljubyh aktivov. M.: Al'pina Biznes Buks, 2004. 1342 p.
5. *Komarov N.M., Mohov A.I.* Osobennosti innovacionnogo proektirovanija s primeneniem infograficheskogo modelirovanija // *Naukoznanie*. 2011. № 2(4). P. 2–20.
6. *Popova T.A.* Opredelenie ponjatija riska v ramkah koncepcii priemlemogo riska // *Nauchnye zapiski NGUJeU*. 2008. № 4.
7. *Smoljak S.A.* O norme diskonta dlja ocenki jeffektivnosti investicionnyh proektov v uslovijah riska // *Audit i finansovyj analiz*. 2000. P. 134–147.
8. *Shvec S.K.* Analiz riskov real'nyh investicij. SPb.: Izd-vo SPb filiala GUVShJe, 2002.
9. *Shvec S.K.* Sistema integrirovannogo upravlenija riskami v kompanii: ucheb. posobie. SPb.: Izd-vo Politehn. un-ta, 2009.
10. *Bishop P., Hines A., Collins T.* The current state of scenario development: an overview of techniques // *Foresight*. 2007. № 9(1) . P. 5–25.
11. *Bradfield R., Wright G.* The origins and evolution of scenario techniques in long range business planning // *Futures Research Quarterly*. 2005. № 37. P. 795–812.
12. *Coates J.F.* Scenario planning // *Technological forecasting and social change*. 2000. № 65. P. 115–123.

13. *Damodaran A.* Strategic Risk Taking: a framework for risk management. New Jersey: Pearson Prentice Hall, 2008. 388 p.
14. *Duinker P.N., Greig L.A.* Scenario analysis in environmental impact assessment: Improving explorations of the future // *Environmental Impact Assessment Review*. 2007. № 27. P. 206–219.
15. *Hargitay S., Yu S.M.* Property Investment Decisions: A quantitative approach. L.: Routledge, 1993. 350 p.
16. *Huss W.R.* A move toward scenario analysis // *International Journal of Forecasting*. 1988. № 4. P. 377–388.
17. *Khumpaisal S., Chen Z.* Risk assessment in real estate development: an application of analytic network process // *Journal of Architectural, Planning Research and Studies*. 2010. № 7(1). P. 103–116.
18. *Maack J.N.* Scenario Analysis: A Tool for Task Managers // *Social Development Papers: Social Analysis, Selected Tools and Techniques*. 2001. № 36. P. 62–87.
19. *Mannermaa M.* Managing the future – Scenarios in strategy work. Porvoo: WSOY, 1999. 227 p.
20. *Masini E., Javier M.V.* Scenarios as seen from human and social perspective // *Technological forecasting and social change*. 2000. № 65. P. 49–66.
21. *Mietzner D., Reger G.* Advantages and disadvantages of scenario approaches for strategic foresight//*International Journal of Technology Intelligence and Planning*. 2005. № 1 (2). P. 220–239.
22. *Neilson R.E., Wagner C.J.* Strategic Scenario Planning at CA International // *Knowledge Management Review*. 2000. № 12. P. 4–21, 32.
23. *Pagano M.S., Stout D.E.* Calculating a Firm's Cost of Capital // *Management Accounting quarterly*. 2004. № 5. P. 13–20.
24. *Wiegelmann T.W.* Risk Management in the Real Estate Development Industry. Robina: Institute of Sustainable Development & Architecture, 2012. 302 p.
25. *Dmitriev M.N., Koshechkin S.A.* Kolichestvennyj analiz riska investicionnyh proektov [Jelektronnyj resurs]. URL: http://www.cfin.ru/finanalysis/quant_risk.shtml (data obrashhenija: 10.11.2012).
26. *Gordon T.G.* Trend Impact Analysis [Jelektronnyj resurs]. URL: <http://www.agri-peri.ir/Future%20Research%20Methodology/9-trend.pdf> (data obrashhenija: 17.02.2013).