
ФИНАНСЫ, БУХГАЛТЕРСКИЙ УЧЕТ И АНАЛИЗ

УДК 332.24

СЦЕНАРНЫЙ АНАЛИЗ РИСКОВ ПРОЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА ЖИЛОЙ НЕДВИЖИМОСТИ

В.В. Назарова, Е.В. Морозова

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

В современных условиях рынка недвижимости, когда цены за кв. метр, как и прогнозы об очередной рецессии, противоречивы, наиболее полно оценить величину и вероятность возможных потерь, а также принимать эффективные решения по управлению риском можно только при условии использования комплексного подхода. В данной статье рассматривается и практически реализуется возможность интегрирования техник количественного подхода – анализа чувствительности, дерева решений и имитационного моделирования Монте-Карло – в алгоритм сценарного анализа рисков. На основе разработанного алгоритма были оценены риски проекта строительства жилой недвижимости и сформулированы рекомендации по его использованию.

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

SCENARIO ANALYSIS OF RISKS OF RESIDENTIAL PROPERTY CONSTRUCTION PROJECT

V.V. Nazarova, E.V. Morozova

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

Current real estate market conditions with uncertain price trends and contradictory forecasts imply the following: precise level and probability of losses as well as effective risk management decisions might be achieved only with integrated approach. The paper examines and implements combining sensitivity analysis, decision tree, Monte Carlo simulation and scenario analysis in one risk assessment algorithm. According to the developed algorithm the risks of real estate development project were estimated and necessary recommendations were formulated.

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

Независимо от характера инвестиций, необходимым условием долгосрочного развития компании является отдача, превышающая стоимость затраченных ресурсов с учетом их наилучшего альтернативного использования. Эффективное, своевременное вложение капитала в проект ведет к достижению нового уровня прибыльности, повышению стоимости и конкурентоспособности компании. И наоборот, инвестиции в проект, риски которого оказались недооценены, могут в будущем негативно сказаться на финансовых результатах и устойчивости компании. Это в полной мере можно отнести к современному рынку недвижимости в России, который характеризуется как высокими темпами роста развития, так и одновременно высоким риском и доходностью.

Основным фактором риска на рынке жилой недвижимости в настоящее время можно назвать противоречивые тенденции изменения средних цен. С одной стороны, умеренно оптимистичный прогноз по уровню инфляции способствует удорожанию реальных активов и, как следствие, недвижимости. С другой стороны, наметившийся тренд снижения цен на нефть и курса рубля вместе с опасениями о замедлении темпов экономического роста стимулируют снижение покупательной способности населения и стоимости кв. метра. Такая нестабильность на рынке и вероятность очередной рецессии определяют волатильность цен, что, в свою очередь, увеличивает размах возможной отдачи от проекта и риски инвесторов. С учетом данных тенденций можно выделить ряд причин, в силу которых проблема сценарной оценки рисков стала особо актуальной при планировании инвестиций в объекты недвижимости.

Во-первых, процесс принятия решений по проекту и оценка его эффективности всегда происходят в условиях неопределенности: потоки денежных средств (входящие и исходящие) относятся к будущим периодам и имеют прогнозный, недетерминированный характер. Это связано с неполным знанием всех параметров среды в будущем – неполнотой или неточностью информации, невозможностью ее обработки в полном объеме. Уровень неопределенности в сфере строительства – традиционно высокий, на рынке недвижимости постоянно происходят подъемы и спады, обусловленные циклическим развитием отрасли. Используя вероятностный подход сценарного анализа, можно оценить риск получения убытков при значительном и внезапном снижении цен на рынке, а также предвидеть в той или иной степени достоверные будущие денежные потоки.

Во-вторых, трудно переоценить и последствия кризиса на рынке недвижимости: среди основных можно выделить рост потребительских требований, переход к «конкуренции проектов», а также стремительную сегментацию предложения. В силу этих обстоятельств возрастает значимость отраслевых и маркетинговых рисков, связанных с колебанием спроса и выбором стратегии, рынков сбыта. Данный факт обуславливает необходимость использования системного подхода к оценке рисков проекта, что можно реализовать, совместив алгоритм сценарного анализа с другими методами оценки (деревом решений, имитационным моделированием Монте-Карло, анализом чувствительности) [2].

Наконец, одной из главных проблем управления риском проекта является предсказание возможных изменений среды, которые повлекут за со-

бой и изменения эффективности и, возможно, итогового решения по проекту. Сценарный анализ позволяет учесть самые маловероятные, но сильно рискованные кризисные ситуации, которые могут произойти на нестабильном российском рынке недвижимости, генерируя ожидаемые денежные потоки по проекту с учетом различных сценариев.

Объектом исследования является система методов оценки проектных рисков, а предметом исследования – сценарный анализ в сфере строительства недвижимости. Новизна данного исследования состоит в том, что результатом работы будет как обобщение нескольких методик анализа рисков в один алгоритм, так и его реализация применительно к проекту строительства объекта жилой недвижимости в г. Санкт-Петербурге. В статье используются такие методы исследования, как теоретическое обобщение, сравнение, статистический анализ цен за кв. метр жилой недвижимости и имитационное моделирование. К эмпирическим методам можно отнести информационный анализ литературы и статистических источников по данной проблеме.

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 [1]. Впоследствии это может иметь определяющее значение как для принятия эффективных управленческих решений в ходе реализации проекта, так и для его итоговой оценки.

В общем смысле сценарный подход предполагает разработку альтернативных вариантов развития событий, прогнозирование вероятностей наступления того или иного сценария и оценку инвестиционной приемлемости проекта в соответствии с этим [7, с. 223–224]. Среди основных целей сценарного планирования и анализа выделяют:

- предвидение будущих угроз (потерь) и возможностей с учетом различных обстоятельств [2; 8, с. 10–11];
- пересмотр сегодняшних решений с учетом знаний о будущем;
- разработку соответствующих стратегических решений в случае наступления того или иного события [7, с. 224].

Анализ и обобщение подходов к разработке сценариев позволил выделить три группы методов по их построению – методы интуитивной логики (intuitive logics), анализа влияния на тренд (trend-impact analysis) и анализа перекрестного влияния (cross-impact analysis). Первый подход полностью основан на мнении и интуиции экспертов, тогда как два других предусматривают как использование экспертных мнений, так и математического анализа и моделирования [6, с. 382]. Суть данных методик заключается в экстраполяции трендов ключевых переменных проекта и их последующей модификации с учетом возможных будущих событий [9].

Одна из основных методик второй группы методов (ТИА) была разработана компанией «The Futures Group» и в дальнейшем модифицирована Т. Гордоном. Ее можно представить в виде следующей последовательности шагов [6, с. 383; 9]:

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

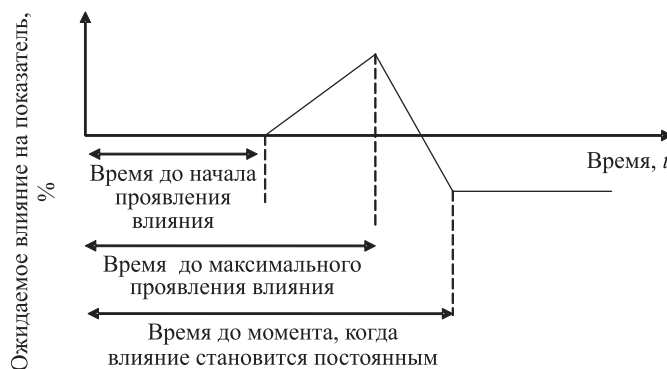


Рис. 1. Типичные параметры вероятного события (Т. Гордон)

2) экспертное определение набора будущих событий, которые могут изменить поведение ключевых переменных, их вероятность и положительное или отрицательное влияние на тренд (рис. 1) [9];

3) с помощью метода Монте-Карло проводится имитация вероятностей появления того или иного события в рамках уже заданных параметров их распределения [2];

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

5) разработка вероятных сценариев на основе полученного тренда.

Широко используемыми в рамках третьей группы методов 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 [6, с. 385].

Так как выбор той или иной методики построения сценариев должен осуществляться исходя из целей, масштабов и временных перспектив проекта, для прогноза цен за кв. метр может быть выбран метод анализа влияния на тренд (ТИА), он включает в себя и выражение экспертного мнения, и моделирование сценариев с помощью статистических испытаний. Для других ключевых переменных проекта – уровня переменных расходов и ставки по кредитным ресурсам, – было решено использовать простые сценарии, задав только вероятность и диапазон их изменений. Таким образом, разработанный алгоритм анализа рисков проекта по строительству недвижимости можно представить в виде следующих этапов [1]:

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 сценариев», расчет интегрального показателя чистой приведенной стоимости и анализ результатов.

Практическая реализация алгоритма была проведена на примере проекта строительства многоэтажного жилого комплекса во Всеволожском районе Ленинградской области. Анализ динамики средних цен на первичном рынке жилья Санкт-Петербурга (за период с января 2001 г. по март 2013 г.) позволил выявить следующие тенденции [11]:

1) среднегодовой прирост цен за кв. метр в этот период составил 20,18 %, что обусловлено значительным подъемом рынка во II квартале 2006 г. – IV кв. 2008 г.;

2) цены достигли максимума в октябре 2008 г., после чего был период падения рыночных индексов (продолжавшийся до конца 2010 г.) и последующее медленное восстановление рынка, но уже с меньшими темпами роста;

3) в период с января 2011 г. цена за кв. метр росла с темпом 0,724 % в месяц (9 % годовых), сезонные колебания незначительные, наблюдается линейная тенденция повышения цен.

На основе выявленных характеристик временного ряда (отсутствует сезонность, но явно выражен тренд) в качестве метода прогнозирования была выбрана двухпараметрическая модель экспоненциального сглаживания Хольта – аддитивная модель линейного роста, которая описывается системой рекуррентных уравнений [5, с. 641].

$$\begin{cases} S_t = \alpha_1 Y_t + (1 - \alpha_1)(S_{t-1} + T_{t-1}) \\ T_t = \alpha_2 (S_t - S_{t-1}) + (1 - \alpha_2)T_{t-1} \\ \hat{Y}_{t+k} = S_t + kT_t, \end{cases} \quad (1)$$

где Y_t – известное значение цен за кв. м жилой площади в момент t ; $\hat{Y}_{t+k}$ – прогноз цены за кв. метр на k шагов вперед; S_t – сглаженный уровень ряда в момент времени t ; T_t – сглаженный аддитивный тренд; α_1, α_2 – параметры сглаживания для уровня ряда и тренда.

Прогноз делался на 45 месяцев, подбор оптимальных значений констант α_1 и α_2 осуществлялся с помощью надстройки MS Excel «Поиск решения» с целевой функцией $MSE = \sum (Y_t - \hat{Y}_t)^2 / n \rightarrow \min$ и с учетом следующих ограничений:

$$\begin{cases} \alpha_1 \geq 0 \\ \alpha_2 \geq 0 \\ \alpha_2 \leq -2 + 4\alpha_1, \end{cases} \quad (2)$$

где α_1 и α_2 – параметры сглаживания.

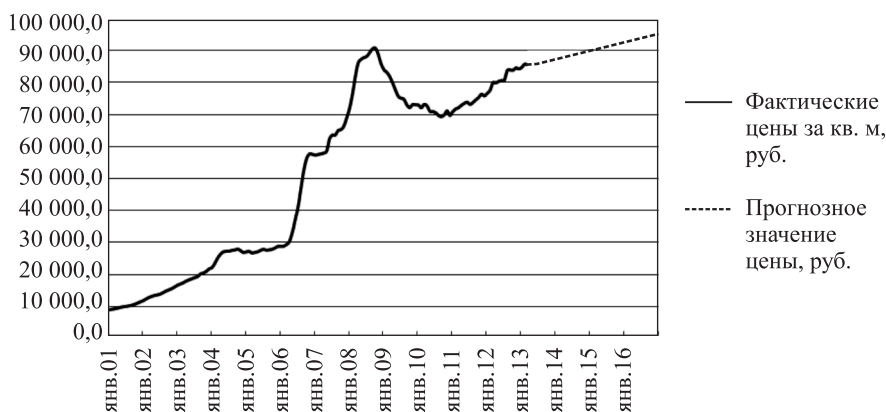


Рис. 2. Прогнозирование цен за кв. метр площади на рынке первичной недвижимости в Санкт-Петербурге

Первые два условия – стандартные и широко используемые для прогноза в рамках данного метода, третье ограничение обеспечивает большую стабильность модели, как было выведено Дж. Макклейном и Л. Томасом в ходе исследования данной проблемы [4, с. 11]. Минимизация среднеквадратической ошибки прогнозирования (MSE) дала следующие оценки параметров сглаживания: $\alpha_1 = 1,23$ и $\alpha_2 = 0,41$. При этом средняя абсолютная ошибка в процентах $MAPE = 4,293 \%$. Это означает, что в среднем прогноз отклоняется от фактических значений цен на 4,3 %. Графическое отражение результатов прогноза представлено на рис. 2.

Согласно данным прогноза, в январе 2014 г. средняя по Санкт-Петербургу цена за кв. м может составить 87 625,7 руб., в январе 2015 г. – 90 230,6 руб., а в январе 2016 г. – 92 835 руб. Предсказанные по модели цены далее корректировались с поправкой на район города и тип квартир (1-, 2-, 3-комнатные) и затем использовались при расчете квартальных поступлений от реализации жилой площади (I шаг алгоритма).

Так как одним из основных этапов оценки эффективности инвестиционного проекта с помощью дисконтированных моделей является корректное определение ставки дисконта, в качестве ее оценки при смешанной структуре финансирования была выбрана средневзвешенная стоимость капитала – модель WACC. Для более корректного исчисления была использована адаптированная к требованиям НК РФ формула 3, которая учитывает величину процентов по кредиту, снижающих налогооблагаемую базу при расчете налога на прибыль [12]:

$$WACC = W_e \cdot k_e + W_d \cdot k_d \cdot \left(1 - T \cdot \frac{1,8 \cdot R_{ref}}{R} \right), \quad (3)$$

где W_e и W_d – удельные веса собственного и заемного капитала; k_e, k_d – стоимость собственного и заемного капитала соответственно; R_{ref} – ставка рефинансирования (на дату прогноза потоков); R – ставка процента по займам (кредитам) [3, с. 169].

Стоимость собственного капитала проекта k_e была рассчитана на основе однофакторной модели CAPM: коэффициент β был принят равным

β -коэффициенту акций компании-инициатора, а в качестве удельных весов W_e и W_d – прогнозные значения структуры капитала с учетом проектных инвестиций [14]. Безрисковой ставкой выбрана среднесрочная ставка по ГКО, рассчитанная ЦБ РФ на дату 08.04.2013 г., а среднерыночная доходность была оценена по индексу РТС за период ретроспективного анализа с 01.04.09 по 01.04.13 (14,36 %) [10, 13]. Так, среднегодовая ставка WACC составила 17,208 %, квартальная – 4,05 %.

Согласно результатам расчета, NPV составила 289 881 тыс. руб., индекс рентабельности инвестиций (PI) – больше единицы и равен 1,18. Чтобы оценить подверженность проекта различным видам риска, был проведен анализ чувствительности NPV к изменению исходных показателей проекта, что соответствует II шагу алгоритма. В качестве варьируемых переменных использовались: квартальные суммы переменных расходов (риск превышения сметной стоимости), рыночная цена за кв. м (отраслевой риск), а также средняя процентная ставка по заемным средствам (процентный риск). Наибольшее влияние на итоговый показатель по проекту произвело изменение прогнозной цены за кв. метр – коэффициент эластичности составил 6,6; в случае изменения переменных расходов показатель эластичности также был высок ($K_{эл} = 4,79$); изменение ставок по кредитным ресурсам вызвало незначительное изменение NPV ($K_{эл} = 0,24$). Низкая эластичность NPV к изменению ставки по займам позволила сократить количество переменных до двух.

Чтобы оценить подверженность проекта различным видам риска, проведем анализ чувствительности NPV к изменению исходных показателей проекта, выбрав его чистую приведенную стоимость в качестве результирующего критерия. Были выбраны следующие исходные показатели и диапазоны их изменений: квартальные суммы переменных расходов (+/– 10 %), рыночная цена за кв. метр (+/– 10 %), а также средняя процентная ставка по заемным средствам (+/– 15 %). Варьирование этих переменных – числовое выражение трех видов риска; в терминах первой главы – это риск превышения сметной стоимости строительства, отраслевой и процентный риск соответственно. Первый из них (перерасхода средств) представляет собой внутренний диверсифицируемый риск, два других – внешние систематические. Как было упомянуто выше, в процессе анализа могут быть выбраны любые другие переменные, использующиеся при расчете NPV , в соответствии с логическими соображениями и целью исследования. Результат изменений исследуемых параметров в допустимом диапазоне представлен в табл. 1.

Таблица 1

Анализ чувствительности чистой приведенной стоимости проекта, млн руб.

Показатель	Диапазон значений			NPV проекта, млн руб.		
	Пессимист.	Ожид.	Оптимист.	Пессимист.	Ожид.	Оптимист.
Переменные расходы, тыс. руб.	2085,9	1896,3	1706,7	150,98	289,88	428,79
Поступления от продажи квартир, тыс. руб.	2408,7	2676,3	2943,9	98,52	289,88	481,24
Ставка по кредиту, %	26,47	23,02	19,57	279,90	289,88	300,36

Как видно из табл. 1, в первом случае при изменении переменных расходов на строительство в диапазоне $\pm 10\%$, NPV проекта изменялось в диапазоне $\pm 47,92\%$. В данном случае показатель эластичности, рассчитанный по формуле 1, равен 4,79. Влияние изменения прогнозной цены за кв. метр и как следствие поступлений от реализации квартир ($\pm 10\%$) на NPV еще значительней, здесь изменение составило 66% , коэффициент эластичности – 6,6. Изменение ставок по кредитным ресурсам в допустимом диапазоне $\pm 15\%$ вызвало незначительное изменение чистой приведенной стоимости проекта на $3,61\%$ ($K_{эл} = 0,24$). Таким образом, наиболее важным параметром, определяющим риск проекта в данной сфере, как и ожидалось, можно назвать непредвиденные изменения рыночных цен за метр жилой площади, тогда как процентный риск проекта не так высок – поэтому дальше в анализе он использоваться не будет. В соответствии с этим углубленные методики разработки сценариев на основе исторических значений и с учетом мнения экспертов будем применять только для фактора цены, а для величины переменных расходов – используем метод интуитивной логики.

Для осуществления III шага алгоритма экспертным методом были заданы 6 факторов, способных повлиять на цены на недвижимость в г. Санкт-Петербурге, среди них – миграционный приток, рост экономической и инвестиционной привлекательности города, снижение платежеспособного спроса, изменение цен на нефть (падение и повышение курса рубля), а также развитие ипотечного кредитования. Эти события были оценены как достаточно вероятные, а их воздействие на средние цены и рынок недвижимости в целом как сильное. В каждый из периодов прогноза по проекту была определена вероятность их реализации, а также степень влияния на ценовой тренд (количественно).

Далее применялся алгоритм имитационного моделирования: для каждого из 6 событий случайным образом выбиралось число от 1 до 100. Если вероятность реализации события в заданный период превышала случайное число, то событие происходило. Затем оценивалось суммарное воздействие на ценовой тренд как алгебраическая сумма всех воздействий в каждый из периодов прогноза. Эти операции многократно повторялись (2000 итераций), по каждому кварталу определялось среднее значение влияния на цену, минимум и максимум, а затем уже среднее по полученным значениям. Графически результат имитационного моделирования представлен на рис. 3 (IV шаг алгоритма).

Полученное в результате моделирования Монте-Карло среднее значение цен превысило прогноз, поэтому новое значение NPV , рассчитанное на основе наиболее вероятных цен, составило 328 815 тыс. руб. (V шаг алгоритма). Минимум цен, заданный с помощью имитационного моделирования, рассматривался как «Пессимистичный сценарий», максимум – как «Оптимистичный», а новый скорректированный тренд средних значений – как «Ожидаемый сценарий».

Величина переменных расходов была выбрана в качестве второго изменяемого показателя по результатам анализа чувствительности NPV . Диапазон колебаний составил $\pm 10\%$, а возможные ситуации, обусловленные колебаниями этих факторов, были описаны в виде дерева событий (рис. 4).

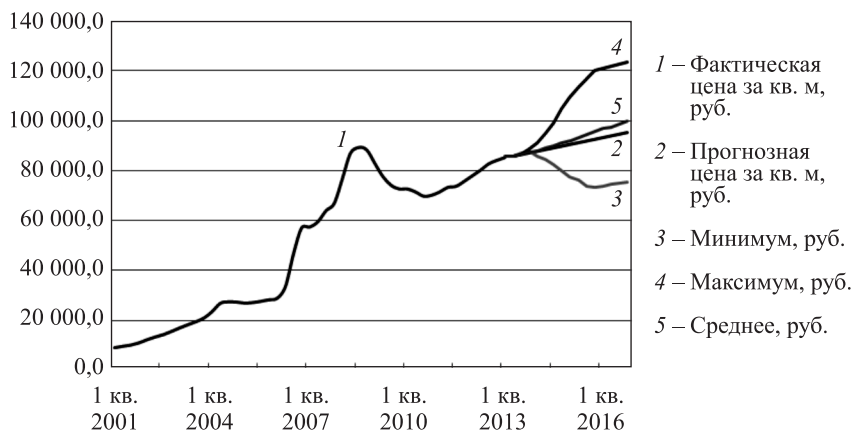


Рис. 3. Сравнение результатов имитационного моделирования Монте-Карло и первичной экстраполяции цен за кв. метр (методом Хольта)

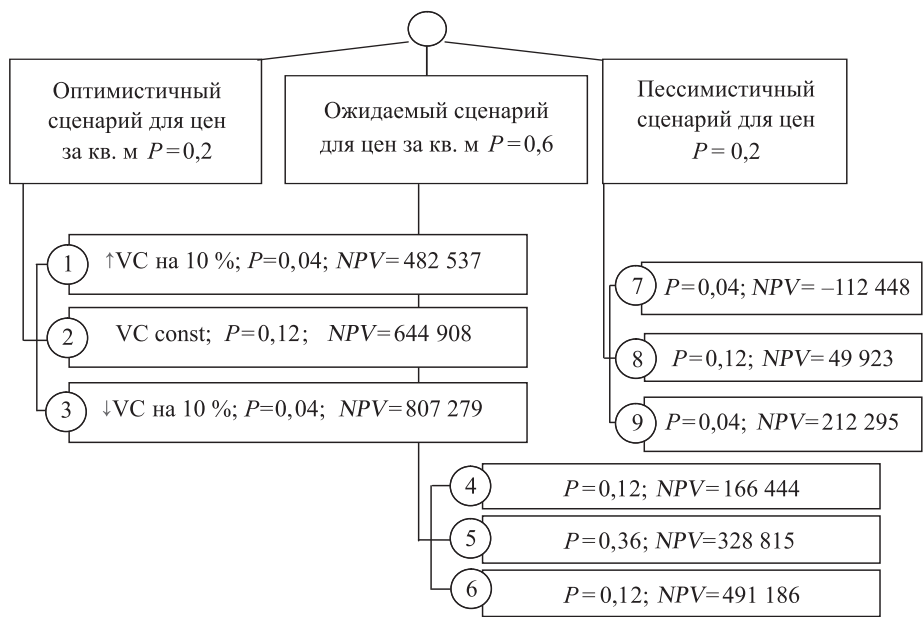


Рис. 4. Дерево сценариев ключевых факторов проекта – цен за кв. метр и величины переменных расходов, млн руб.

Так же как и для цен, вероятность того, что расходы по проекту остаются неизменными, была принята за 0,6, а вероятность повышения стоимости строительства взята равной вероятности ее снижения ($P = 0,2$). Кратко опишем ситуации, которые возникают, NPV для каждого сценария приведены на рис. 4.

Ситуация I: «Оптимистичный сценарий» изменения прогнозных цен за кв. метр. Вероятность ситуации = 0,2.

Сценарий № 1. При этом происходит повышение стоимости строительства на 10 % от прогнозного значения. Вероятность сценария в рамках данной ситуации = 0,2. Общая вероятность сценария $=0,2 \cdot 0,2 = 0,04$.

Сценарий № 2. Расходы по проекту остаются неизменными. Вероятность сценария в рамках данной ситуации = 0,6. Общая вероятность сценария = $0,2 \cdot 0,6 = 0,12$.

Сценарий № 3. Снижение стоимости строительства на 10 % от прогнозного значения. Вероятность сценария в рамках данной ситуации = 0,2. Общая вероятность сценария = $0,2 \cdot 0,2 = 0,04$.

Ситуация II: «Ожидаемый сценарий» изменения прогнозных цен. Вероятность ситуации = 0,6.

Сценарий № 4. При этом происходит повышение стоимости строительства на 10 % от прогнозного значения. Вероятность сценария в рамках данной ситуации = 0,2. Общая вероятность сценария = $0,6 \cdot 0,2 = 0,12$.

Сценарий № 5. Расходы по проекту остаются неизменными. Вероятность сценария в рамках данной ситуации = 0,6. Общая вероятность сценария = $0,6 \cdot 0,6 = 0,36$.

Сценарий № 6. Снижение стоимости строительства на 1 % от прогнозного значения. Вероятность сценария в рамках данной ситуации = 0,2. Общая вероятность сценария = $0,6 \cdot 0,2 = 0,12$.

Ситуация III: «Пессимистичный сценарий» изменения цен на недвижимость. Вероятность ситуации = 0,2.

Сценарий № 7. Повышение стоимости строительства на 10 % от прогнозного значения. Вероятность сценария в рамках данной ситуации = 0,2. Общая вероятность сценария = $0,2 \cdot 0,2 = 0,04$.

Сценарий № 8. Расходы по проекту остаются неизменными. Вероятность сценария в рамках данной ситуации = 0,6. Общая вероятность сценария = $0,2 \cdot 0,6 = 0,12$.

Сценарий № 9. Снижение стоимости строительства на 10 % от прогнозного значения. Вероятность сценария в рамках данной ситуации = 0,2. Общая вероятность сценария = $0,2 \cdot 0,2 = 0,04$.

Построение «дерева сценариев» по двум ключевым факторам – цене за кв. метр, величине переменных расходов – показало, что наиболее вероятное значение NPV проекта составляет 336,3 млн руб., что на 16 % выше прогнозной величины 289,881 млн руб. Среднеквадратическое отклонение NPV составило 214,5 млн руб., коэффициент вариации – 63 % (VI и VII шаг алгоритма). Что касается вероятности того, что NPV примет значение меньше или равное нулю, то она составляет менее 6 % (табл. 2). В то же время риск того, что NPV примет значение на 20 % меньше среднего ожидаемого, но останется положительным – 31,84 %. С вероятностью 42,37 % NPV превысит ожидаемое значение на 10 % и будет больше 370 млн руб.

Таблица 2

**Вероятностно-статистический анализ
результатов сценарного анализа**

Условие	Вероятность, %
$P(NPV \leq 0)$	5,85
$P(NPV \leq NPV_{\min})$	1,82
$P(NPV \geq \mu + 10 \%)$	42,37
$P(NPV \geq \mu - 20 \%)$	31,84

Анализируя результаты, было отмечено, что оценка вариации NPV может быть несколько завышена. Во-первых, на это повлияло наличие сильно рискованных кризисных ситуаций в наборе будущих событий и большой размах прогнозных цен. Во-вторых, сильную вариацию NPV можно объяснить большой долей переменных затрат в структуре расходов. Если бы

анализировалась только часть переменных расходов – статьи управленческих или непредвиденных расходов в рамках оценки иного вида риска, то вариация NPV снизилась бы значительно.

В целом реализацию сценарного метода на практике для проекта строительства недвижимости можно назвать эффективной: были учтены самые нереалистичные сценарии развития рынка. Более того, благодаря моделированию с помощью случайных чисел и большому числу статистических испытаний эти сценарии, по мнению экспертов, носят вероятностный характер, что улучшает качество оценки. Применение разработанного алгоритма для проектов в сфере строительства может быть критически важно в следующих случаях:

1) рынок недвижимости неустойчив, а цены на нем волатильны, прогнозы экспертов по поводу уровня цен в будущем сильно расходятся;

2) проект предполагает масштабные вложения и длительный жизненный цикл – плановые сроки строительства превышают 5 лет;

3) проект имеет небольшой «запас прочности», т.е. прогнозная величина NPV невелика, рентабельность капитала низкая;

4) компания не обладает большим запасом капитала или только вышла на рынок, поэтому требуется качественный анализ рисков;

5) деятельность компании недиверсифицирована, сосредоточена на строительстве недвижимости, поэтому сильно зависит от цен в будущем.

Применение разработанного алгоритма для таких компаний и проектов отразится позитивно на их деятельности. Во-первых, предложенный алгоритм способствует принятию более сбалансированного решения по проекту. Если интегральный показатель NPV с учетом всех пессимистичных и оптимистичных сценариев оказался выше прогнозного, то, скорее всего, эффективность проекта превысит плановое значение. Такое своевременное вложение капитала в проект ведет к достижению нового уровня прибыльности, повышению стоимости и конкурентоспособности компании.

Во-вторых, применение алгоритма позволит в полной мере учесть рыночный риск снижения цены за кв. метр, и с наступлением спада на рынке недвижимости компания не будет испытывать большой недостаток денежных средств. Прогнозные потоки доходов при пессимистичном сценарии менеджерам компании уже будут известны, и они смогут контролировать денежный остаток средств в самой критической ситуации.

Ограничивать использование сценарного анализа может отсутствие исторических данных длительного временного промежутка о ценах, без которых не может быть сделана качественная первичная экстраполяция. Кроме того, применение разработанного алгоритма для оценки рисков может быть излишним, если проект краткосрочный, и события, которые могут повлиять на тренд цены, вряд ли произойдут в действительности в период прогноза. Представленный алгоритм можно применять для оценки инвестиционных проектов совершенно другого характера, при этом принципиальных поправок в него можно не вносить.

Ключевой особенностью модели является то, что для наиболее важных рисков проекта (помимо риска изменения цен) также можно формулировать сценарии как с помощью простого присваивания вероятности и влияния, так и с помощью сложного механизма ТИА. Как было замечено выше,

для проекта строительства недвижимости это могут быть: управленческий риск, риск отношения местных властей, технико-производственный риск (вероятность аварийной ситуации) и др. Во всех этих случаях рассматривается соответствующая плановая статья затрат и факторы, которые могут повлиять на ее увеличение или уменьшение.

Важным результатом работы является и то, что представленный алгоритм сценарного анализа можно применять не только для проектов в сфере строительства недвижимости. Он может быть использован для инвестиционных проектов совершенно другого характера и направленности, для этого необходимо изменить набор ключевых переменных. Так, для проектов производственных капиталовложений можно разработать сценарии изменения цен на производимые товары в будущем, оценив при этом рыночный риск. В целом алгоритм принципиально ничем не отличается, необходимо только правильно задать все факторы риска, переменные, которые его определяют, а также набор будущих событий, которые могут повлиять на тренд. Разработанный алгоритм анализа проектных рисков позволяет минимизировать недостатки каждого из используемых методов, если бы они использовались по отдельности. Такой комплексный подход позволит предвидеть возможные риски, объективно и всесторонне их оценить, а также выработать систему мер по уменьшению последствий.

Литература

1. Назарова В.В., Морозова Е.В. Методологические подходы к разработке сценариев для проекта в сфере строительства // Вестник НГУЭУ. 2014. № 1. С. 115–133.
2. Швец С.К. Система интегрированного управления рисками в компании: учеб. пособие. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2009.
3. Ямалетдинова Г.Х. Влияние эффекта «налогового щита» на стоимость капитала и бизнеса // Аудит и финансовый анализ. 2010. № 6. С. 167–171.
4. Gardner E.S. Exponential Smoothing: The State of the Art // Journal of Forecasting. 1985. № 4. P. 1–28.
5. Gardner E.S., Taylor Jr.J. Exponential Smoothing: The State of the Art - Part II // International Journal of Forecasting. 2006. № 4 (22). С. 637–666.
6. Huss W.R. A move toward scenario analysis // International Journal of Forecasting. 1988. № 4. P. 377–388.
7. 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.
8. Neilson R.E., Wagner C.J. Strategic Scenario Planning at CA International // Knowledge Management Review. 2000. № 12. P. 4–21; 32.
9. Gordon T.G. Trend Impact Analysis. URL: <http://www.agri-peri.ir/Future%20Research%20Methodology/9-trend.pdf> (дата обращения: 17.02.2013).
10. Банк России [Сайт]. URL: <http://www.cbr.ru> (дата обращения: 08.04.2013).
11. Бюллетень недвижимости Петербурга [Сайт]. URL: <http://www.bn.ru> (дата обращения: 10.03.2013).
12. Консультант Плюс – законодательство РФ [Сайт]. URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 08.04.2013).
13. Финам.ru – инвестиционная компания, брокер. Фондовая биржа [Сайт]. URL: <http://www.finam.ru> (дата обращения: 01.04.2013).
14. FT.com Markets Data – Stock market, equities, currencies and commodities [Website]. URL: <http://markets.ft.com> (дата обращения: 01.04.2013).

Bibliography

1. *Nazarova V.V., Morozova E.V.* Metodologicheskie podhody k razrabotke scenarijev dlja proekta v sfere stroitel'stva // Vestnik NGUJeU. 2014. № 1. P. 115–133.
2. *Shvec S.K.* Sistema integrirovannogo upravlenija riskami v kompanii: ucheb. posobie. SPb.: Izd-vo Politehn. un-ta, 2009.
3. *Jamaletdinova G.H.* Vlijanie jeffekta «nalogovogo shhita» na stoimost' kapitala i biznesa // Audit i finansovyj analiz. 2010. № 6. P. 167–171.
4. *Gardner E.S.* Exponential Smoothing: The State of the Art // Journal of Forecasting. 1985. № 4. P. 1–28.
5. *Gardner E.S., Taylor Jr.J.* Exponential Smoothing: The State of the Art – Part II // International Journal of Forecasting. 2006. № 4 (22). P. 637–666.
6. *Huss W.R.* A move toward scenario analysis // International Journal of Forecasting. 1988. № 4. P. 377–388.
7. *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.
8. *Neilson R.E., Wagner C.J.* Strategic Scenario Planning at CA International // Knowledge Management Review. 2000. № 12. P. 4–21; 32.
9. *Gordon T.G.* Trend Impact Analysis. URL: <http://www.agri-peri.ir/Future%20Research%20Methodology/9-trend.pdf> (data obrashhenija: 17.02.2013).
10. Bank Rossii [Sajt]. URL: <http://www.cbr.ru> (data obrashhenija: 08.04.2013).
11. Bjulleten' nedvizhimosti Peterburga [Sajt]. URL: <http://www.bn.ru> (data obrashhenija: 10.03.2013).
12. Konsul'tant Pljus – zakonodatel'stvo RF [Sajt]. URL: <http://www.consultant.ru> (data obrashhenija: 08.04.2013).
13. Finam.ru – investicionnaja kompanija, broker. Fondovaja birzha [Sajt]. URL: <http://www.finam.ru> (data obrashhenija: 01.04.2013).
14. FT.com Markets Data – Stock market, equities, currencies and commodities [Website]. URL: <http://markets.ft.com> (data obrashhenija: 01.04.2013).