

Хайруллин Виталий Агзамович

Khayrullin Vitaliy Agzamovich

кафедра «Экономика и управление на предприятии нефтяной и газовой промышленности»

ФГБОУ ВПО Уфимский государственный нефтяной технический университет

Department of "Economics and Management of Oil and Gas Industry"

FGBOU VPO Ufa State Oil Technical University

Старший преподаватель/senior Lecturer

E-Mail: Vitalik000@yandex.ru

Сайфуллина София Фаруковна

Saifullina Sofia Farukovna

кафедра «Экономика и управление на предприятии нефтяной и газовой промышленности»

ФГБОУ ВПО Уфимский государственный нефтяной технический университет

Department of "Economics and Management of Oil and Gas Industry"

FGBOU VPO Ufa State Oil Technical University

Доцент/Docent

Кандидат экономических наук

E-Mail: Vitalik000@yandex.ru

08000 – Экономические науки

Оценка рисков в деятельности экономических систем с высоким фактором неопределённости

Risk assessment of economic systems with a high uncertainty factor

Аннотация: Проблема оценки риска в строительстве имеет огромное значение. Это связано с возведением все большего количества современных неординарных сооружений с необычными конструктивными особенностями и нагрузками, возрастающими масштабами реконструкции городов во всем мире, зачастую проводимой в сложных геотехнических условиях, большой степенью ответственности при проектировании подземных сооружений, дамб, мостов, линий метрополитена. В данном исследовании приводится пример практической реализации новаторского подхода к оценке рисков известного экономиста Нассима Талеба.

The Abstract: The problem of risk assessment in the building is of paramount importance. This is due to the construction of more and more modern unconventional structures with unusual design features and loads, increasing the scale of the reconstruction of cities around the world, often carried out in difficult geotechnical conditions, a large degree of responsibility for the design of underground structures, dams, bridges, power lines underground. This study is an example of the practical implementation of an innovative approach to risk assessment noted economist Nassim Taleb.

Ключевые слова: Риск, неопределённость, прочность, непрочность, нормирование, дивергенция, конвергенция.

Keywords: Risk, uncertainty, strength, fragility, regulation, divergence, convergence.

В процессе осуществления деятельности любого предприятия возникают различные

виды риска. Риск - это вероятность угрозы и потери хозяйствующим субъектом части своих ресурсов, недополучения доходов или появления дополнительных расходов в результате возникновения событий, влияющих на отклонение параметров функционирующей системы хозяйствования. Наличие риска сводится, прежде всего, к получению убытка или недостаточной суммы дохода, чтобы окупить вложенные средства. При этом предприятия с высокой капиталоемкостью продукции (строительство) подвержены наибольшему влиянию риска из-за очевидного высокого фактора неопределённости. Необходимо отметить помимо всего прочего, что классический подход к анализу и учёту рисков по показателям, применяемым для оценки эффективности проектов строительства вызывает значительные сомнения. Подробно рассмотрим этот вопрос.

Учет рисков сопряжен с трудностями в связи с особенностями строительства, такими как стационарность, неподвижность строительной продукции, как в период ее создания, так и в течение всего времени эксплуатации. Размещение строительной продукции на определенном земельном участке делает ее зависимой от стоимости земельного участка, конъюнктуры цен на рынке земли, от природных и климатических условий, которые оказывают существенное влияние на конструктивные и архитектурно-планировочные решения. Кроме того, к особенностям строительства относятся длительный производственный цикл, длительная подготовительная стадия, высокая капиталоемкость строительной продукции.

В связи с перечисленными факторами деятельность предприятий инвестиционно - строительной сферы характеризуется наличием высокой степени неопределенности. Неопределённость - это неполнота и неточность информации об условиях осуществления деятельности. Неопределенность порождается различными причинами: нестабильностью экономической ситуации, покупательным спросом, меняющимся объемом договоров, рыночной конъюнктурой, политикой правительства, надежностью поставок, выходом из строя механизированного оборудования, курсом валюты, уровнем инфляции, налоговой политикой, биржевой ситуацией, экологической обстановкой, стихийными бедствиями и др. Фактически процесс авансирования капитала в производство конечной строительной продукции представляет собой крайне неопределённый экономический феномен - из-за длительности производственного цикла и отсутствия ретроспективных данных по вновь строящемуся объекту строительства. При этом в большинстве случаев для снижения фактора неопределённости и придания устойчивости проектов (деятельности) строительства обычно используют метод сценариев. Под устойчивостью проектов (деятельности) понимается различная степень эффективности (положительного финансового результата) при реализации различных альтернативных сценариев. То есть принимается некий базовый сценарий развития событий на основе статистических данных, маркетинговых исследованиях рынка и т.д. и рассматриваются возможные отклонения (альтернативные сценарии) от базового, на основании вероятностной оценки риска. При этом проект (деятельность) считается абсолютно устойчивой, если при любых сценариях имеется положительный эффект. Проблема в том, что такой подход к деятельности предприятия инвестиционно - строительной сферы будет совсем корректным. Поясним почему.

Прежде всего, инвестиции (авансированный капитал) в деятельность предприятия, как уже было сказано, обладают сами по себе высокой степенью неопределённости в смысле результата. Чтобы использовать метод сценариев необходимо произвести вероятностную оценку возникновения альтернативных событий, что на практике невозможно сделать, так как информация о базовом событии сама по себе неопределённая. В этом случае часто советуют считать распределение вероятности нормальным и вероятности для альтернативных сценариев назначать экспертно. Что очевидно некорректно, не имея статистической базы, ретроспективного опыта, фактически придётся полагаться на интуицию группы экспертов. В

этом смысле мы абсолютно разделяем мнение таких отечественных учёных, как Виленский, Лившиц, Смоляк: «...В принципе подобные вероятности можно было установить централизованно, придав им силу государственного стандарта, однако это представляется нам нереальным. С другой стороны, нельзя допускать и использование никем неконтролируемых экспертных оценок, особенно проектов, претендующих на государственную поддержку...» [2]. При этом очевиден тот факт, что так, как все конечные параметры проектов строительства (основной деятельности) имеют высокую степень неопределённости, число сценариев бесконечно, соответственно оперировать понятием вероятности того или иного сценария просто нелогично. Такая ситуация в теории вероятности носит название интервальная неопределённость.

В связи с этим процесс оценки рисков должен быть сведен к оценке конкретных фактических достигнутых показателей деятельности. Длительность и процесс производства конечной строительной продукции определяется в большей мере эффективностью использования оборотных средств предприятий строительного комплекса.

Экономическая сущность оборотных средств определяется их ролью в обеспечении непрерывности процесса производства, в ходе которого оборотные фонды и фонды обращения проходят как сферу производства, так и сферу обращения. Находясь в постоянном движении, оборотные средства совершают непрерывный кругооборот, который отражается в полном возобновлении процесса производства.

Движение оборотных активов (ОА) предприятия в процессе их кругооборота проходит четыре основных стадии, последовательно меняя свои формы.

Эффективность использования оборотных средств, очевидно, связана с эффективностью производства, в частности с показателем: рентабельности производства работ.

$$R_p = ((\text{Чистая прибыль (ЧП)} / \text{Себестоимость (С/с)}) * 100 \%, (1)$$

Взаимосвязь между показателями, формирующими и показателями, отражающими конечный «эффект» деятельности авторы предлагают выразить с помощью двух междисциплинарных понятий «дивергенция» и «конвергенция».

Дивергенция (расхождение) и конвергенция (схождение) - ситуация, когда темп движения одного показателя и темп изменения другого связанного показателя не совпадают (отличаются).

Понятие дивергенции может применяться в двух различных трактовках, одна из которых более определена, другая менее (то есть является более широкой). Широкая трактовка определяет дивергенцию как «расхождение в признаках». Этимология понятия дивергенция лежит в области эволюционного учения о происхождении видов животных и растений путём естественного отбора. Понятие «дивергенция» выдвинуто Ч. Дарвином. Дивергенция, согласно биологической теории эволюции, является главным механизмом видообразования. При этом дивергенция может быть представлена как процесс расхождения количественных характеристик, которые в процессе нарастания приводят к качественному скачку. Каждый качественный этап представляет собой реализованную возможность дивергенции.

Дивергенция применительно к экономическим процессам - это объективный эволюционный процесс расхождения признаков в рамках социально - экономической системы под влиянием определенных факторов, который посредством механизма конкуренции с вероятностью приводит к формированию новых социально - экономических систем.

Объектом, который необходимо исследовать с точки зрения дивергенции, объективно

возникающей при условии развития, является социально - экономическая система или ее элементы. Предположение состоит в том, что механизм дивергенции характерен для всех развивающихся систем. В качестве экономической системы может выступать отдельное предприятие, отрасль, кластер, межотраслевой комплекс, регион, страна (национальная экономическая система), группы стран, объединенных одним общественным строем (мировая экономическая система). Системы более низкого уровня являются элементами (подсистемами) для систем более высокого уровня (иерархичность - признак системы). Соответственно дивергенция происходит в рамках системы, границы которой необходимо обозначать.

Если значение оборотных активов и показателей эффективности в общем виде выразить:

$$y = k_1 \times x + b; (2)$$

$$\frac{dy}{dk} = k_1 > 0 (3)$$

, отсюда при дивергенции должна выполняться следующая система неравенств:

$$\begin{cases} \frac{d(OA)}{dt} > 0 \\ \frac{d(\frac{\text{ЧП}}{C/C})}{dt} > 0 \end{cases} (4), \text{ где } t - \text{ время};$$

Обратная ситуация (конвергенция):

$$\begin{cases} \frac{d(OA)}{dt} < 0 \\ \frac{d(\frac{\text{ЧП}}{C/C})}{dt} > 0 \end{cases} (5)$$

Произведем расчет по конкретному предприятию ГУП «Фонд жилищного строительства».

Таблица 1

Исходные данные для расчета по предприятию ГУП «ФЖС» (тыс. руб.)

| | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
|------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Оборотные активы | 3746562 | 3672323 | 3559401 | 3141042 | 3945628 |
| Амортизация основных средств | 13916,4 | 13885,0 | 13658,1 | 13590,3 | 14502,0 |
| Выручка | 82277,8 | 1424595 | 546862 | 544001 | 922761 |
| Себестоимость | 640752 | 1213439 | 356585 | 332816 | 536223 |
| Валовая прибыль | 182026 | 211156 | 190277 | 211185 | 386538 |
| Чистая прибыль | 81260 | 103071 | 138062 | 99862 | 137607 |

Согласно формуле (1):

$$P_{п2007} = \frac{81260}{640752} \times 100\% = 12,7\%$$

$$P_{п2008} = \frac{103071}{1213439} \times 100\% = 8,5\%$$

$$P_{п2009} = \frac{138062}{356585} \times 100\% = 38,7\%$$

$$P_{п2010} = \frac{99862}{332816} \times 100\% = 30,0\%$$

$$P_{п2011} = \frac{137607}{536223} \times 100\% = 25,7\%$$

Введем такое понятие, как нормированная шкала (НШ) показателя, которая характеризуется следующими свойствами:

- для всех показателей, преобразованных в НШ, устанавливается единый диапазон области существования, варьирующийся от B_{min} до B_{max} ;

- распределение вариационного ряда показателя по шкале НШ соответствует принципу максимума энтропии каждой из входных переменных, тогда:

$$b_i' = (b_i - B_{min}) / (B_{max} - B_{min}) \quad (10)^1, (6)$$

где b_i' - значение от 0 до 1.

Сравнение тенденций по каждой из подсистем друг с другом. На этом этапе пронормированные значения рядов данных сравниваются между собой, и выводится конечный результат с определением общей тенденции. Данный этап никакой методологической или технической сложности не представляет.

Согласно теореме Б.И. Семкина и В.И. Двойченкова [5], два вектора пронормированных значений x_1 и x_2 , полученных по различным формулам, эквивалентны, если их компоненты связаны монотонно возрастающей зависимостью φ . Примером такой функции φ является линейное преобразование $x_1 = \alpha + \beta \cdot x_2$ (7), позволяющее любые пронормированные значения умножить, разделить или сложить с некоторым постоянным числом и при этом предупорядоченность данных нисколько не изменится (меняется лишь масштаб шкалы измерения). Например, наглядно видно, что являются эквивалентными между собой оба вектора пронормированных значений полученных по формуле:

$$\bar{x}_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{x_{\max j} - \bar{x}_j} \quad (8),$$

где \bar{x}_j - "наилучшие (или наихудшие) для каждого показателя оценочные значения (например, наиболее благоприятные для целей нового строительства, реконструкции и др. климатические характеристики, величины углов наклона местности и т. д.). Вторая нормировка дает возможность выразить отклонения всей системы показателей от наилучших или наихудших оценочных значений и тем самым правильнее с содержательных позиций их соизмерить между собой.

¹ Возможно нормирование по базису, то есть из ряда значений выбирается базисное значение, этот метод проще, но при значительной вариативности показателей может давать значительную погрешность.

Осуществим нормирование значений оборотных активов согласно формуле (8):

$$HOA_{2007} = \frac{3746562}{3945628} \times 100\% = 95,0\%$$

$$HOA_{2008} = \frac{3672323}{3945628} \times 100\% = 93,1\%$$

$$HOA_{2009} = \frac{3559401}{3945628} \times 100\% = 90,2\%$$

$$HOA_{2010} = \frac{3141042}{3945628} \times 100\% = 79,6\%$$

$$HOA_{2011} = \frac{3945628}{3945628} \times 100\% = 100\%, \text{ где } HOA - \text{нормированное значение оборотных ак-}$$

ТИВОВ.

Согласно неравенствам (4) и (5) осуществим расчёт дивергенции (конвергенции) и выразим полученные значения графически (рисунок 1):

$$\frac{HOA_{2007}}{P_{n2007}} = \frac{95,0\%}{12,7\%} = 7,5\% < \frac{HOA_{2008}}{P_{n2008}} = \frac{93,1\%}{8,5\%} = 10,9\%$$

$$\frac{HOA_{2008}}{P_{n2008}} = \frac{93,1\%}{8,5\%} = 10,9\% > \frac{HOA_{2009}}{P_{n2009}} = \frac{90,2\%}{38,7\%} = 2,3\%$$

$$\frac{HOA_{2009}}{P_{n2009}} = \frac{90,2\%}{38,7\%} = 2,3\% < \frac{HOA_{2010}}{P_{n2010}} = \frac{79,6\%}{30,0\%} = 2,7\%$$

$$\frac{HOA_{2010}}{P_{n2010}} = \frac{79,6\%}{30,0\%} = 2,7\% < \frac{HOA_{2011}}{P_{n2011}} = \frac{100\%}{25,7\%} = 3,9\%$$

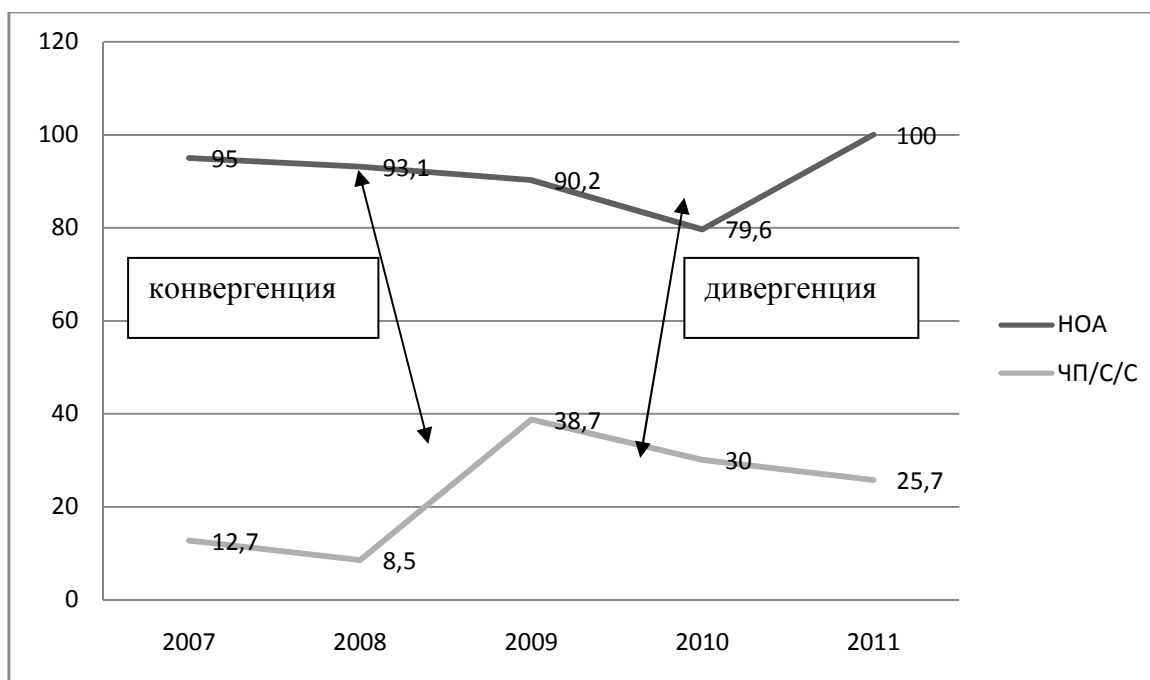


Рис. 1. Дивергенция (конвергенция) показателей

Графически видно, что в период с 2008 по 2009 г.г. наблюдался процесс конвергенции, то есть капитал, авансированный в деятельность предприятия, использовался более эффективно и риски в целом снижались, с 2009 по 2011 г.г. происходит дивергенция, капитал используется менее эффективно и риски начинают расти. Что это нам даёт, во первых с помощью предложенного подхода можно оценить скорость, силу и ускорение рисков в деятельности предприятия; во вторых возможно использование ряда показателей и проведение между ними сравнительного анализа, что сделает картину более полной и объективной; в третьих

используются исключительно фактические данные, что устраняет фактор неопределённости; в четвёртых производится количественная оценка зоны рисков с наглядным графическим отображением; в пятых при данном методе мы подходим вплотную к новаторскому подходу в управление рисками известного экономиста Нассима Талеба, а именно к его понятиям «прочности», «непрочности» и «антинепрочности»[3]. Действительно если обратные величины пронормированных значений полученных согласно неравенствам (4) и (5) отобразить графически, то мы наглядно увидим так называемые зоны «прочности» и «непрочности» и можем оценить в какой зоне сейчас находится предприятие² (рисунок 2).

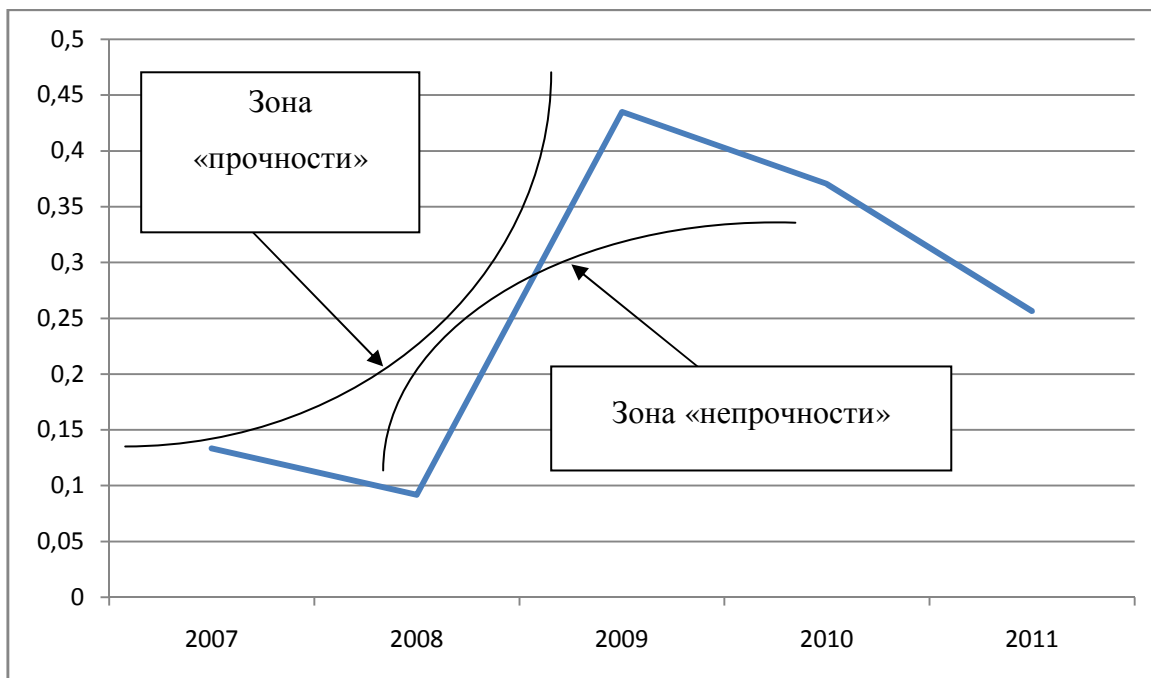


Рис. 2. Зоны «прочности» и «непрочности» в деятельности предприятия

Выводы: предлагаемый в статье подход к оценке рисков нацелен, прежде всего, на устранение фактора неопределённости при оценке рисков, на более полную и объективную оценку того, в какой реальной экономической ситуации находится предприятие и насколько высок риск потери авансированного капитала в его деятельность.

² В рамках данной статьи подробный анализ подхода Нассима Талеба к управлению рисками не приводится.

ЛИТЕРАТУРА

1. Берталанфи Л. фон. Общая теория систем – обзор проблем и результатов. В кн.: Системные исследования. Ежегодник. – М.: "Наука", 1969.
2. Виленский П.Л., Лившиц В.Н., Смоляк С.А. Оценка эффективности инвестиционных проектов: Теория и практика: Учеб. пособие.- 3-е изд., испр. и доп. – М.: Дело, 2004. – 888 с.
3. Выступление Нассима Талеба «Антинепрочность»// Режим доступа: <http://www.h2t.ru/blog/tv/950.html>
4. Гайдес М.А., [Общая теория систем \(системы и системный анализ\)](#). - Винница: Глобус-пресс, 2005. - 201 с.
5. Сёмкин Б.И., Двойченков В.И. Об эквивалентности мер сходства и различия // Исследование систем. – Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1973. С. 18-43.

Рецензент: Недосеко Игорь Владимирович, профессор, доктор технических наук, координатор по НИР, кафедра «Строительные конструкции», ФГБОУ ВПО Уфимский государственный нефтяной технический университет.