

Основные принципы фрактальной теории управления стоимостью компании

© 2010 И.А. Астраханцева

кандидат экономических наук, доцент

Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина

E-mail: OET2004@yandex.ru

В статье приводятся концепция и основные принципы авторской фрактальной теории управления стоимостью компании. Доказывается ограниченность применения и недостаточная обоснованность детерминированного подхода к управлению стоимостью. Дается обоснование места и роли авторской теории в системе экономических знаний.

Ключевые слова: фрактал, стоимость, компания, структура стоимости, социально-динамическая система, капитал.

Социально-экономические системы, такие как коммерческие предприятия, фирмы, компании, достаточно сильно подвержены внешним воздействиям. Неустойчивость к внешним воздействиям может привести к ухудшению функционирования компании. Даже небольшое изменение внешней среды, а также ошибки в управлении могут достаточно сильно изменить финансовые показатели деятельности предприятия. Системы, созданные природой, относительно устойчивы к внешним воздействиям, самообновляются и самоусложняются согласованно и сбалансированно. Таким образом, можно взять устойчивость природных систем за образец и использовать их свойства при моделировании функционирования компании. При этом возможно создание стройной теории управления стоимостью компании, основанной на принципах возникновения, развития и самоусложнения систем.

Традиционно все события, внешние и внутренние процессы в компании рассматриваются либо как случайные, либо как детерминированные. Классические теории финансового менеджмента не признают сочетания хаоса и порядка. В настоящее время благодаря развитию теорий синергетики, хаоса и теории фракталов становится очевидным, что социально-экономические системы характеризуются локальной случайностью и глобальным детерминизмом.

Большинство теорий финансов основывается на концепции идеальных рынков капитала, т.е. таких рынков, на которых не существует финансовых затруднений вследствие обмена ценных бумаг, отсутствуют транзакционные затраты, а также имеется большое количество покупателей и продавцов, не оказывающих какого-либо воздействия на финансовые активы¹. Данная концепция является фундаментальной теорией финансового менеджмента. Поэтому тра-

диционная теория рынка капитала строится на постоянной зависимости от статистических критериев (стандартное отклонение, дисперсия) как показателя риска. Теория портфеля Гарри Марковица² доказывает, что стандартное отклонение является мерой риска и ковариация прибылей используется для объяснения снижения риска при диверсификации портфеля инвестиций. Модель ценообразования опционов Блэка Шоулза³, основываясь на теории идеальных рынков и на гипотезе эффективности рынков, опирается на принципы нормального распределения стоимости.

Нормальное распределение достаточно широко используется для прогнозирования цен и прибылей. Однако это распределение является применимым для модели идеальных рынков и не учитывает стохастических процессов. Согласно теореме Чебышева, для любого распределения не менее 89 % всех исходов лежит в пределах трех среднеквадратических отклонений от ожидаемого значения. Петерс⁴ доказывает, что распределение цен на финансовые активы не является нормальным. Распределения имеют более толстые “хвосты” и более высокие пики в среднем значении. Это доказывает, что риск наступления большого события намного выше, чем его подразумевает нормальное распределение. Таким образом, распределения с толстыми “хвостами” являются доказательством нелинейного стохастического процесса.

Гипотеза эффективности рынков имеет также особое значение для финансовых менеджеров и является одной из важнейших финансовых теорий. Эффективный рынок - это рынок, в ценах которого находит отражение вся известная информация⁵. Для того чтобы обеспечить эффективность рынка, требуется выполнение четырех условий:

1. Информация становится доступна всем субъектам рынка одновременно, а также отсутствуют затраты на ее получение.

2. Отсутствуют налоги и транзакционные затраты.

3. Отдельные сделки не влияют на общий уровень цен.

4. Все субъекты рынка действуют рационально и стремятся максимизировать ожидаемый доход.

Очевидно, что все условия не соблюдаются ни на одном реальном рынке. Эта теория пытается объяснить статистическую структуру рынков. Кроме того, гипотеза эффективного рынка не объясняет причин крахов на рынке.

В случае ликвидности на рынке товаров и услуг, на финансовом рынке мы имеем устойчивый ликвидный рынок, на котором:

1) присутствуют различные количество продавцов и покупателей с разными масштабами деятельности и временными ориентирами (крупные, средние, мелкие фирмы; краткосрочные и долгосрочные инвесторы);

2) цены на материальные, финансовые, трудовые и информационные ресурсы можно считать рыночными и справедливыми;

3) множество субъектов рынка получают возможность эффективно функционировать на нем ввиду различия в целях, ориентирах и масштабах деятельности.

Названное указывает на равновесное состояние рынка, в котором возможно действие статических классических теорий финансового менеджмента.

Источником ликвидности рынка является разнородность рынков: товарных, сырьевых, финансовых, - а также разнородность субъектов, функционирующих на этих рынках. Например, известная национальная компания может получить в банке крупный долгосрочный кредит под достаточно низкий процент по сравнению с малой фирмой. У этих двух субъектов рынка разный объем финансовой деятельности, капитал, активы, риски и, соответственно, разные горизонты их деятельности. Точно так же эти два совершенно различных субъекта рынка получают разные скидки и отсрочки платежей у поставщиков сырья и материалов. Так и с точки зрения управления активами, фирмы предоставляют разные по уровню и срокам отсрочки своим покупателям ввиду разности масштабов и горизонтов своей деятельности. В результате этого разные цены на разные ресурсы неодинаково воспринимаются субъектами рынка. Именно в эти моменты наблюдается стабильность и равновесие рынка; работают теории идеального и

эффективного рынка, а также модель оценки стоимости активов (САРМ).

Однако есть периоды, когда рынки перестают быть равновесными, спрос и предложение становятся несбалансированными, может наступить паника и стихийное бегство финансового капитала.

Петерс выдвинул гипотезу фрактальности рынка⁶. Эта гипотеза подчеркивает воздействие ликвидности и инвестиционных горизонтов на поведение инвесторов. Рынки остаются стабильными до тех пор, пока есть инвесторы с различными инвестиционными горизонтами. Если инвестиционные горизонты становятся у всех одинаковыми (краткосрочными), то на рынке наблюдается нехватка ликвидности и он становится нестабильным. Таким образом, инвесторы имеют общие уровни риска с учетом масштаба инвестиционного горизонта. Этот общий риск и является объяснением того, почему частотное распределение прибыли одинаково на различных инвестиционных горизонтах. В результате этого возникает самоподобная⁷ статистическая структура рынка.

Согласно теории когерентного рынка⁸, на которой базируется гипотеза фрактального рынка, рынок может перемещаться между стабильным и нестабильным состояниями. Хаотическое состояние рынка имеется тогда, когда на рынке нет долгосрочных инвесторов или они действуют как краткосрочные, т.е. структура любого рынка перестает быть фрактальной.

Определимся с фундаментальными понятиями, на основе которых будут сформулированы принципы фрактальной теории управления стоимостью компании.

1. **Компания** - нелинейная динамическая социально-экономическая система, относящаяся к типу эволюционирующих систем, основанная на обороте капитала, обладающая свойством изменения стоимости, на основе выполнения функции преобразования входящих в продукцию ресурсов.

2. Под **капиталом** для целей настоящей теории будем понимать сумму всех источников средств, выраженных в денежной форме и привлекаемых для финансирования активов компании.

3. **Стоимость (внутренняя ценность) компании** - это социально-экономическая категория, характеризующая как результаты деятельности компании, так и потенциал, и определяемая ее способностью генерировать денежные потоки, соотношенные со стоимостью привлеченного капитала.

В настоящее время не существует точного определения понятия “фрактал”. Основатель фрактальной геометрии Бенуа Мандельброт также не сформулировал точного определения. Э.Э. Петерс описывает фракталы через свойства, которые могут быть использованы для целей моделирования⁹. К ним он относит самоподобие и размерность.

Фрактал (лат. fractus - дробленный) является фигурой, обладающей свойством самоподобия, т.е. составленной из нескольких частей, каждая из которых подобна всей фигуре целиком¹⁰.

Примерами фракталов в экономике являются модели волн Эллиота¹¹, которые применяются на фондовом рынке в качестве одного из инструментов технического анализа прогнозирования цен.

В теории Эллиота есть понятие нумерации волн, а именно числовые обозначения векторных составляющих модели. С каждой волной определенной степени в пределах данной детализации можно сопоставить соответствующие числа последовательности Фибоначчи. Такая модель называется волновой диаграммой Пречтера. С помощью теории Эллиота были сделаны самые лучшие прогнозы движения американского индекса Доу-Джонса.

4. С точки зрения авторской фрактальной теории управления стоимостью компании **фракталом** стоимости можно считать модель, которая позволяет графически представить временную структуру изменения стоимости компании, фрагменты которой самоподобны, т.е. повторяются через определенные промежутки времени, вид и форма этих структур остается неизменной и не зависит от масштаба.

5. Под **структурой стоимости** будем понимать форму движения или графическое представление функции стоимости компании к ее целевым показателям. Зная структуру стоимости компании, невозможно предсказать ее точное значение. Можно определить направление движения стоимости и ее приблизительную величину.

6. **Скорость изменения стоимости** - это экономическая категория, характеризующая быстроту изменения стоимости компании и определяемая как предел отношения приращения стоимости к приращению времени при стремлении приращения времени к нулю. Скорость изменения стоимости является первой производной функции стоимости во времени.

7. **Ускорение** - экономическая категория, характеризующая направление изменение величины функции стоимости и показывающая, как изменяется функция скорости стоимости в единицу времени. Ускорение является второй производной функции стоимости во времени.

8. **Рывок** - экономическая категория, характеризующая быстроту (скорость) изменения ускорения стоимости компании. Рывок является третьей производной функции стоимости по времени.

При постоянстве скорости ускорение и рывок стоимости равны нулю. При постоянном ускорении (замедлении) рывок равен нулю. Для гипотезы эффективного рынка общепринятым является то, что скорость изменения цены или прибыли - постоянный процесс. Обычно скорость изменения цены, прибыли или другого показателя определяется в процентах. Однако это только первая производная функции. В финансовой деятельности компании для того, чтобы сделать данные стационарными, могут потребоваться производные более высокого порядка, а именно ускорение и рывок (вторая и третья производные стоимости компании). Это связано с тем, что временной ряд показателя стоимости компании является нестационарным нелинейным процессом, который может обладать основной тенденцией в его среднем значении и дисперсии.

К свойствам стоимостного фрактала можно отнести следующие:

1. Стоимостный фрактал по определению обладает свойством **самоподобия**, т.е. величина структуры стоимости является подобной в различных масштабах времени. Каждый масштаб напоминает другие масштабы, но они не идентичны друг другу, а являются уникальными. Таким образом, фрактал стоимости компании является масштабно-инвариантным.

2. **Иерархичность** фрактала является следствием его масштабно-инвариантности. Это свойство многоуровневости структуры стоимости с соотнесенностью объектов или процессов нижнего уровня к верхнему. Каждая нижняя ступень иерархии также является фракталом с другим масштабом и временем.

3. Стоимостный фрактал обладает **фрактальной размерностью**, которая характеризует функцию изменения масштаба стоимости во времени. Фрактальная размерность характеризует, каким образом график стоимости компании заполняет пространство. Прямая линия имеет фрактальную размерность, равную единице. Плоскость имеет размерность, равную двум. Поэтому структура стоимости компании будет иметь размерность в пределах от 1 до 2. Чем выше размерность, тем более “изрезанным” является график стоимости.

Основные принципы авторской фрактальной теории управления стоимостью компании будут следующими:

1. *Принцип стоимости.* Стоимость (внутренняя ценность) является результирующим показателем деятельности компании. Различные факторы и причины (внутренние или внешние, социальные, экономические, политические и другого характера) прямо или косвенно влияют на итоговый результирующий показатель и впоследствии находят свое отражение в стоимости компании.

2. *Принцип изменения стоимости.* Стоимость компании является динамически изменяемой нелинейной величиной за сколь угодно малый промежуток времени. Изменение стоимости подчинено определенным тенденциям. Основной целью управления стоимостью компании выступает не определение ее абсолютной величины, а выявление тенденций изменения стоимости, ее скорости, а также ее ускорения и рывка. Выявление этих тенденций на ранних стадиях развития процесса позволит сделать корректировку и (или) изменение стратегии компании в соответствии с выявленной структурой стоимости.

3. *Принцип фрактальной повторяемости.* Стоимость компании изменяется в соответствии со структурой, которая имеет фрактальную природу. Фрактальная структура изменения стоимости компании характеризуется локальной случайностью и глобальным детерминизмом. Это и позволяет делать прогноз структуры стоимости на будущее и выявлять ее тенденцию, скорость изменения, направление движение и рывок. Стоимостные фракталы повторяются по форме, соединяются вместе, образуя при этом фракталы

более крупной формы, которые в свою очередь образуют модели еще большего порядка.

4. *Принцип фрактальной природы внешней системы.* Компания поглощает воздействия внешней среды до тех пор, пока величина стоимости имеет фрактальную природу. Компания как нелинейная динамическая система не только поглощает внешние воздействия, но и в результате их влияния качественно улучшается, когда это целесообразно. При нарушении принципов фрактального построения внешней среды и фрактальной структуры стоимости компании наступает нестабильность, возникает вероятность банкротства и ликвидации компании.

5. *Принцип спирального характера развития компании как динамической системы.* Компания как нелинейная социально-динамическая система имеет спиральный характер развития. Спиральность развития социально-динамических систем обусловлена тем, что существуют непериодические циклы (циклы, не имеющие абсолютной частоты) экономического развития внешней экономической среды для компании. Происходит возврат к одним и тем же экономическим концепциям, но с каждым новым “витком” повышается глубина и степень их осмысления, трансформируя эти концепции в новые взгляды и идеи.

Определим место фрактальной теории управления стоимостью компании в системе теоретических знаний (см. рисунок).

Фрактальная теория управления стоимостью компании помогает взглянуть на процесс управления стоимостью с другой точки зрения, от-

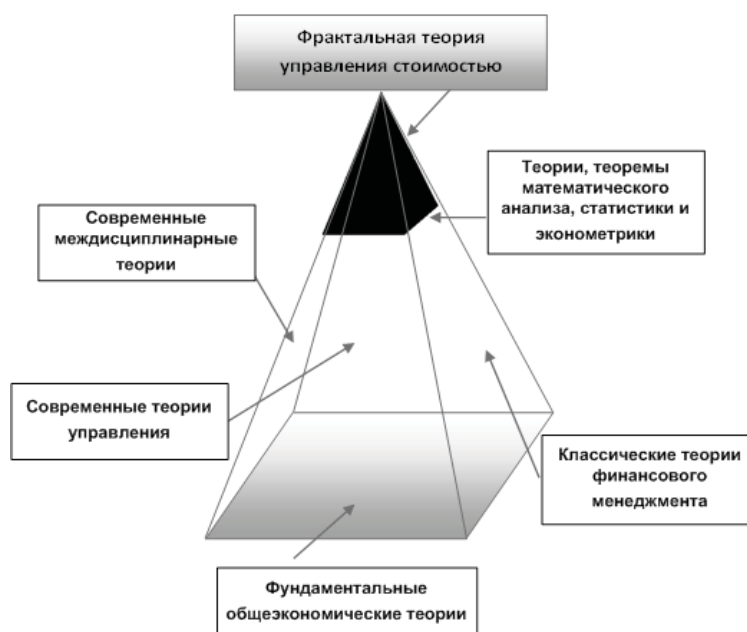


Рис. Место фрактальной теории управления стоимостью компании в системе наук

личной от детерминированного линейного подхода. Вместо традиционных координат (абсцисс и ординат) возможно построение фрактальных диаграмм, которые представляют общее поведение стоимости компании, а не показывают ее абсолютное значение в определенный момент времени. Это и является ее главным преимуществом. В отличие от традиционно используемых в экономике линейных математических моделей, фрактальные модели являются нелинейными. Это обстоятельство и увеличивает потенциальную содержательность формальных моделей.

Предполагается, что с применением классических линейных моделей развития будущее компании детерминировано и может быть предсказано на основе прошлых финансовых отчетов. Нелинейность и недетерминированность в управлении стоимостью компании означают, что предприятие имеет многовариантные пути и альтернативы своего развития. Фрактальная теория управления стоимостью допускает различные варианты развития компании.

¹ Бриггем Ю., Гапенски Л. Финансовый менеджмент: полный курс: в 2 т. / пер. с англ. под ред. В.В. Ковалева. СПб., 2000. Т. 1. С. 2 - 3.

² Markowitz H.M. Portfelo Selection // J. Finance. 1952. March. P. 77 - 91.

³ Black F., Schoules M. The Pricing of Options and Corporate Liabilities // J. Polit. Econ. 1973. May-June. P. 637 - 657.

⁴ Петерс Э.Э. Фрактальный анализ финансовых рынков: Применение теории Хаоса в инвестициях и экономике. М., 2004. С. 29 - 45.

⁵ Fama E.F. Efficient Captital Markets: A Review of Theory and Empirical Work // J. Finance. 1970. May. P. 383 - 417.

⁶ Петерс Э.Э. Указ. соч. С. 54 - 59.

⁷ Как далее сказано, самоподобие является основным свойством фрактала.

⁸ Vega T. The Coherent Market Hypothesis // Financial Analysts J. December/January, 1991.

⁹ Петерс Э.Э. Указ. соч. С. 22.

¹⁰ Кириллов А.А. Повесть о двух фракталах. Летняя школа "Современная математика". Дубна, 2007.

¹¹ Гленн Нили. Мастерство волн Эллиота. М., 2002. С. 3 - 65.

Поступила в редакцию 06.01.2010 г.