

### 3.8. НЕЧЕТКАЯ МОДЕЛЬ ДЛЯ ОЦЕНКИ СПРАВЕДЛИВОЙ СТОИМОСТИ РЫНОЧНЫХ И НЕРЫНОЧНЫХ КОМПАНИЙ

Недосекин А.О., д.э.н., к.т.н., академик МАНЭБ, координатор инвестиционно-консалтинговой сети IFEL RUS, профессор кафедры управления финансами; Абдулаева З.И., организационный консультант, аспирант кафедры экономической теории, ст. преподаватель кафедры экономической теории

Северо-западный государственный заочный технический университет

В данной статье рассматривается подход к оценке стоимости бизнеса, основанный на доказанной регрессионной зависимости между факторами отдачи на собственный капитал (ROE) и коэффициента рыночной переоценки собственного капитала (PB).

#### ВВЕДЕНИЕ

Поводом для статьи послужила одна догадка, получившая свое подтверждение в ходе исследований фундаментальных характеристик зарубежных компаний. Как и всегда, успеху дела способствовала накопленная статистика и публичные инструменты для ее сортировки, представленные в открытом доступе. Десять последних лет мы только и говорим о необходимости создания аналогичных инструментов для российской практики, начиная с поддержки индекса «цена – доход». Воз и ныне там; глас вопиющего в пустыне. В результате торговли акциями в Российской Федерации – это просто клоунада, игра с завязанными глазами, в которой проигрывают наименее информированные инвесторы и наживаются спекулянты. Все это – недостойная рыбалка в мутной воде, которая не устраивает рынок.

Поэтому любое усилие, направленное на прояснение стоимостной оценки бизнеса, обладающего рыночной капитализацией или нет, имеет ощутимую практическую пользу.

#### 1. ОПИСАНИЕ ПОДХОДА

Благодаря сервису [5], существует возможность ежедневно собирать и обрабатывать фундаментальные данные по рынку зарубежных компаний, представленных на американских биржах. Нас прежде всего интересовали следующие нижеперечисленные данные.

- Текущая рыночная капитализация (стоимость) компании **Cap**, млн. долл. США.
- Годовая чистая прибыль компании **E**, измеренная на ttm-базисе, т.е. за 365 дней, примыкающих к дате измерения, млн. долл.
- Балансовая стоимость собственного капитала компании **Eq** на дату измерения, млн. долл. в год.
- Отношение «цена – доход» **PE**, лет:  
 $PE = Cap / E$  (1)
- Отношение «цена – балансовая стоимость» (PB), безразмерное:  
 $PB = Cap / Eq$  (2)
- Рентабельность собственного капитала **ROE**, % годовых:  
 $ROE = E / Eq = PB / PE$  (3)

27 октября 2011 г. нами был произведен сбор данных с помощью [5] при следующей сортировке:

$$100 \leq Cap \leq 250 \text{ млн. долл. США};$$

$$10 \leq PE \leq 30 \text{ лет};$$

$$0 \leq PB \leq 10. \tag{4}$$

Условия (4) устанавливают диапазон рационального оценивания стоимости компаний с низкой капитализацией, перешедших из фазы стартапа в фазу «звезды», в соответствии с классической Бостонской матрицей, т.е. дают основания для устойчивой массовой оценки компаний, как обладающих рыночной капитализацией, так и не обладающих ею.

В результате отбора в оценочную модель попало 460 компаний. Корреляционный анализ наборов **PE**, **PB** и **ROE** выявил следующую любопытную закономерность (рис. 1):

$$\rho(ROE, PB) = 0,92;$$

$$\rho(ROE, PE) = -0,32;$$

$$\rho(PB, PE) = -0,02, \tag{5}$$

где  $\rho(*, *)$  – коэффициент корреляции.

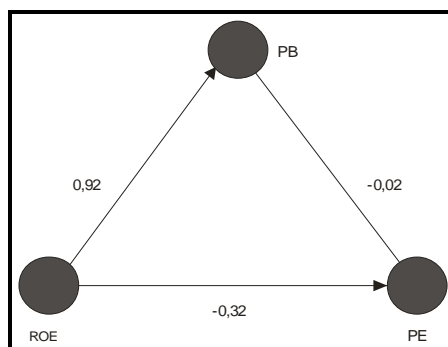


Рис. 1. Корреляция факторов ROE, PB и PE

Наличие высокой положительной корреляции – это всегда основание для построения регрессии (не обязательно линейной). На рис. 2 представлено состояние выбранных компаний в координатах **ROE – PB** (обозначены точками на плоскости). Из рис. 2 видно:

- выбранные компании не прошли отраслевую селекцию. В пределах одной отрасли разброс оценок будет ниже;
- разброс идет по конусу, относительно прямой линии регрессии с параметрами:  
 $PB = 13*ROE + 0,2$  (6)

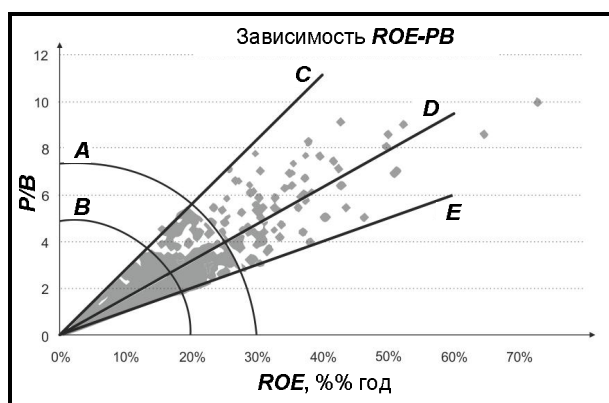


Рис. 2. Положение оцениваемых компаний в координатах ROE – PB (низкая капитализация)

- A – граница сектора точек со средней плотностью;
- B – граница сектора точек с высокой плотностью;
- C – верхняя граница сектора;
- D – средняя линия сектора;
- E – нижняя граница сектора;

$E$  – нижняя граница сектора.

Разумеется, свободным членом в регрессии (6) можно пренебречь. И тогда мы выходим на экспертную оценку стоимости рыночной компании:

$$\begin{aligned} PB &= PE * ROE; \\ Cap &= Eq * PB, \end{aligned} \quad (7)$$

где

$PB$  – справедливая оценка соотношения цена – балансовая стоимость;

$Cap$  – справедливая оценка капитализации;

$PE$  = (10, 13, 27) лет – треугольное нечеткое число, где 10 и 27 – параметры нижней и верхней граничной линии конуса оценки соответственно.

По построению  $PB$  и  $Cap$  – треугольные нечеткие числа. Подробнее о нечетких числах и операциях с ними можно посмотреть в [1-3].

Зная собственный капитал компании на отчетную дату  $Eq$  и сложившийся уровень отдачи на этот капитал  $ROE$ , можно сформировать поле доверительных интервалов для оценки стоимости, используя соотношение (7). Это и есть главный результат настоящей работы.

Обоснованность интерпретации  $PE$  как треугольного нечеткого числа вытекает из вида гистограммы  $PE$ . Она унимодальна (группируется вокруг своей моды), и соотношение среднего и среднеквадратического отклонения по соответствующей статистике соответствует примерно 3 (гистограмма хорошо сфокусирована). Вершина треугольного представления соответствует максимально ожидаемому значению  $PE$ , а основание треугольника – полное множество всех возможных значений в выбранной статистике. Можно усложнить вид нечеткого числа, обработав гистограмму и получив возможностные интервалы принадлежности [4]. Но в нашем случае такое усложнение нецелесообразно.

### Пример

Компания 3S Bio Inc (тикер SSRX) имеет следующие параметры при оценке:

$Cap$  = 233,6 млн. долл.;

$Eq$  = 179,7 млн. долл.;

$PE$  = 18,6 лет;

$PB$  = 1,3,  $ROE$  = 7% годовых. Соответственно (7);

$PB$  = (10, 13, 27) лет \* 7% годовых = (0,7, 0,91, 1,89);

$Cap$  = (0,7, 0,91, 1,89) \* 179,7 = (125,8, 163,5, 339,6) млн. долл. (8)

Из (8) видно:

- компания SSRX в своем текущем положении существенно переоценена относительно среднего уровня оценки (примерно на 70 млн. долл. или в 1,5 раза), что закладывает существенные риски падения курсовой цены;
- тем не менее, компания имеет солидный потенциал роста относительно текущего уровня ее рыночной цены (примерно на 40%).

Эти уровни могут быть достигнуты в ходе естественных рыночных колебаний, даже без существенного роста отдачи на собственный капитал, который, по правде говоря, невелик (сопоставим с уровнем банковского депозита).

Чем ниже уровень  $ROE$ , тем надежнее смотрится справедливая оценка стоимости (7). Из рис. 2 видно, что можно выделить три кластера оценки:

- кластер надежного оценивания ( $ROE \leq 15\%$  годовых). Абсолютное большинство выбранных компаний попадает в этот диапазон;

- кластер неуверенного оценивания ( $15\% \text{ годовых} \leq ROE \leq 30\% \text{ годовых}$ ). Разброс в оценке уже существенно выше, количество компаний, попавших в этот кластер – незначительно;
- кластер спорного оценивания ( $ROE > 30\%$  годовых). Количество избранных компаний – штучное, метод (7) подходит для их оценивания с существенными оговорками или не подходит совсем. Это обусловлено тем, что компании этого кластера еще окончательно не вышли из состояния стартапов, т.е. не набрали должный уровень своей рыночной капитализации, в том числе за счет достижения органичных масштабов бизнеса (собственного капитала и капитала вообще). Отдача 50% годовых и выше – крайне нетипична для сложившегося бизнеса; это как то самое счастье, которое, по пословице, долгим не бывает.

Замечание. Компании, находящиеся на стадии бурного роста (стартапы и «звезды») и работающие на финансовом рычаге (привлечение заемного капитала), не могут взять в кредит больше средств, чем утроенный объем собственного капитала, чтобы удовлетворить банковским нормативам. Соответственно фактор финансовой автономии компании тесно коррелирован с фактором  $ROE$  и для справедливой оценки стоимости может не применяться.

## 2. ОЦЕНКА КОМПАНИЙ С ВЫСОКОЙ КАПИТАЛИЗАЦИЕЙ

Выборка по компаниям с капитализацией от 10 до 100 млрд. долл., состоявшаяся 31 октября 2011 г., позволила совместно проанализировать 640 компаний (всего можно оценить порядка 14 тыс. компаний). На рис. 3 показан разброс уровней факторов, который повторяет картину рис. 2. Корреляция факторов  $ROE$ ,  $PB$  и  $PE$ , полученная в ходе анализа:

$$\rho(ROE, PB) = 0,88;$$

$$\rho(ROE, PE) = -0,09;$$

$$\rho(PB, PE) = 0,34. \quad (9)$$

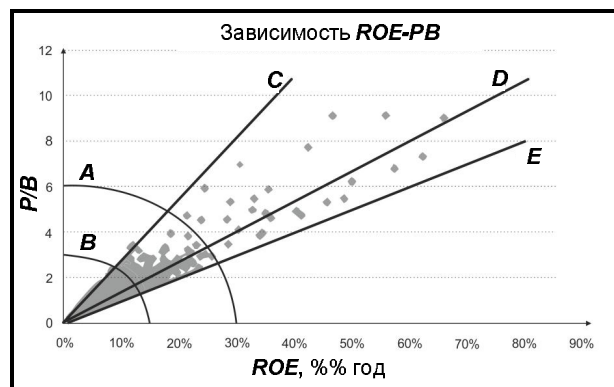


Рис. 3. Положение оцениваемых компаний в координатах  $ROE - PB$  (высокая капитализация)

$A$  – граница сектора точек со средней плотностью;

$B$  – граница сектора точек с высокой плотностью;

$C$  – верхняя граница сектора;

$D$  – средняя линия сектора;

$E$  – нижняя граница сектора.

Несмотря на изменение направления зависимостей, однофакторная модель (7) по-прежнему работает (уровень корреляции факторов  $ROE$  и  $PB$  достаточно высокий). Правда, изменяются параметры кластеров надежной, неуверенной и спорной оценки.

### 3. РАЗВИТИЕ ПОДХОДА

Справедливая оценка стоимости бизнеса должна опираться не только на ретроспективные данные, но и на прогнозные оценки развития, т.е. включать в свой состав модели рисков и шансов бизнеса. Наилучшим образом это можно сделать, прибегая к идентификации рисков и шансов бизнеса с их привязкой к системе сбалансированных показателей вида Нортон-Каплана [4]. Чем выше, например, шансы компании, тем выше отклонение стоимости от средней линии справедливой цены, и тем ниже степень уверенности в такой оценке. То же самое справедливо и для рисков. Как осуществить связь между рисками / шансами и стоимостью бизнеса и как контролировать оценочную уверенность на всех этапах аудита, – об этом будет рассказано в следующей статье.

Важно также отдавать себе отчет в том, какие факторы модели являются выходными, а какие – входными, и проследить причинно-следственную связь между ними. Вовлечение в анализ фактора годовой нетто-выручки **Sales**, очищенной от налога на добавленную стоимость, а также всех активов баланса компании **A**, приводит нас к следующему известному соотношению Дюпона для **ROE**:

$$ROE = (Profit / Sales) * (Sales / A) * (A / Eq) = NetRent * TurnA / FA, \quad (10)$$

где

**Profit** – чистая прибыль компании,

**NetRent** – чистая рентабельность компании,

**TurnA** – оборачиваемость всех активов компании,

**FA** – уровень финансовой автономии.

Фактор **NetRent** характеризует, прежде всего, качество взаимоотношений компании со своим внешним окружением (клиенты и поставщики), ее способность раздвигать «маржинальные ножницы», двигая клиента по цене вверх, а поставщика – по цене вниз. Фактор **TurnA**, в свою очередь, характеризует успешность корневых процессов в компании. А показатель **FA** говорит об успешности процессов формирования источников финансирования компании, косвенно свидетельствуя о качестве отношений с кредиторами и о средневзвешенной стоимости капитала. Чем выше финансовая автономия, тем дешевле обходится капитал, тем легче компании достигать чистой безубыточности.

В модели Дюпона факторы **NetRent**, **FA** и **TurnA** являются входными и ключевыми для бизнеса. Они могут быть пронормированы на качественном базисе и аналитически увязаны с качественными нефинансовыми уровнями развития бизнеса: качеством отношений с ключевыми игроками бизнеса, качеством деловых процессов, качеством консолидированных ресурсов. Тем самым, с одной стороны, появляются основания для формирования счетной карты модели вида Нортон-Каплана, а, с другой стороны, исходная нечеткая модель усложняется и детализируется, что делает ее более качественной и полезной для анализа.

*Недосекин Алексей Олегович*

*Абдулаева Зинаида Игоревна*

#### Литература

1. Батыршин И.З. и др. Нечеткие гибридные системы. Теория и практика [Текст] / И.З. Батыршин, А.О. Недосекин,

- A.A. Стецко, В.Б. Тарасов, А.В. Язенин, Н.Г. Ярушкина. – М.: Физматлит, 2007. – 208 с.
2. Недосекин А.О. Лингвистический анализ гистограмм экономических факторов [Электронный ресурс] / А.О. Недосекин, С.Н. Фролов. URL: <http://www.ifel.ru/br4/5.pdf>.
3. Недосекин А.О. Нечеткие множества, любовь моя [Электронный ресурс] / А.О. Недосекин. URL: <http://sedok.narod.ru/fuzzy.html>.
4. Недосекин А.О. Управление рисками и шансами в Корпорации [Электронный ресурс] / А.О. Недосекин, З.И. Абдулаева. URL: [http://ifel.ru/docs/RC\\_AN\\_ZA.pdf](http://ifel.ru/docs/RC_AN_ZA.pdf).
5. Yahoo stock screener. <http://screener.finance.yahoo.com/stocks.html>.

#### Ключевые слова

Стоимость бизнеса; нечеткие множества; регрессионный анализ; отдача на собственный капитал (**ROE**); коэффициент рыночной переоценки собственного капитала (**PB**); отношение цена – доход (**PE**); риск; шанс; формула Дюпона.

#### РЕЦЕНЗИЯ

В работе предложена модель и методика для массовой оценки стоимости рыночных и нерыночных компаний на основе выявленной устойчивой статистической зависимости между отдачей на собственный капитал (**ROE**) и соотношением стоимость – капитал (**PB**). Эта зависимость выявлена при сводном анализе рыночных компаний, котирующихся на биржах США. В качестве инструмента для анализа выступила известная компьютерная модель Yahoo Stock Screener.

Показано, что множитель стоимость – прибыль (**PE**), связывающий **ROE** и **PB** в соответствующем тождестве, может быть интерпретирован в модели как нечеткое треугольное число – константа, значение которой зависит от страны и от отрасли, в которой ведется измерение. Текущее состояние рыночной оценки в США дает более ожидаемое значение **PE** для низкокапитализированных компаний на уровне 13. В Российской Федерации этот уровень должен быть ниже за счет рисков, дисконтирующих стоимость; ожидаемый размер **PE** здесь – на уровне 10-11. Авторы работ ссылаются на собственные исследования пятнадцатилетней давности, где соответствующий анализ проводился.

Все выводы и количественные результаты, приведенные в работе, легко проверяются и являются новыми. Содержание статьи оригинально и не копирует ранние исследования, в том числе исследования самих авторов. Материал не содержит государственных тайн и коммерческих секретов третьих сторон.

Считаю, что статья может быть опубликована в открытой научной печати.

*Афанасьева Н.В., д.э.н., заведующая кафедрой экономической теории Северо-западного государственного заочного технического университета, проректор Северо-западного государственного заочного технического университета по научной работе*

### 3.8. FUZZY MODEL FOR THE ESTIMATION OF FAIR VALUE FOR PUBLIC AND PRIVATE COMPANIES

A.O. Nedosekin, Doctor of Economy, Ph.D. (Tech), Maneb Academician, Coordinator of an Investing & Consulting Network IFEL Rus, Professor of the Financial Management Department;  
Z.I. Abdoulaeva, Ph.D. Candidate, Organization Consultant

*North-West state technical university*

The approach for company value estimation, based on linear fuzzy regression between return on equity (ROE) and price-to-book ratio (PB), is considered.

#### Literature

1. Yahoo Stock Screener. – an access mode: [<http://screener.finance.yahoo.com/stocks.html>].
2. A.O. Nedosekin. Fuzzy sets is my love. – an access mode: [<http://sedok.narod.ru/fuzzy.html>].

3. I.Z. Batyrshin, A.O. Nedosekin, A.A. Stetsko, V.B. Tarasov, A.V. Jazenin, N.G. Jarushkina. Fuzzy hybrid systems. The theory and practice. – M: Fizmatlit. – 2007. – 208 p.
4. A.O. Nedosekin, S.N. Frolov. Linguistic analysis of histograms of business factors. – an access mode: [[http:// www.ifel.ru/br4/5.pdf](http://www.ifel.ru/br4/5.pdf)].
5. A.O. Nedosekin, Z.I. Abdulaeva. Management risks and chances in Corporation. – an access mode: [[http://ifel.ru/docs/RC\\_AN\\_ZA.pdf](http://ifel.ru/docs/RC_AN_ZA.pdf)].

### Keywords

Business value; fuzzy sets; MM theorem; regression analysis; return on equity (**ROE**); price-to-book ratio (**PB**), price-to-earnings ratio (**PE**); risk, chance; DuPont formulae.