

Постановка и реализация задачи оценки бизнеса компании в результате сделки слияния и поглощения

© 2015 Родионова Людмила Николаевна

© 2015 Карповская Светлана Амрановна

Уфимский государственный авиационный технический университет
450000, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. К. Маркса, д. 12
E-mail: natalia.fomina@mail.ru

Рассматривается постановка, формализация и реализация задачи оценки бизнеса компании в результате сделки слияния или поглощения с помощью модели Д. Ольсона, которая соединяет преимущества доходного и затратного подходов и в определенной степени снижает их недостатки. На первом этапе построения модели с участием экспертов, в том числе и менеджеров, определяется вся совокупность факторов, влияющих на стоимость. На втором этапе построения модели из всей совокупности альтернативных факторов стоимости осуществляется отбор наиболее значимых, ключевых факторов. Для этого будем использовать метод анализа иерархии. На третьем этапе построения модели стоимости компании находится вид функциональной зависимости стоимости от ключевых факторов стоимости. Математическим аппаратом для реализации этого этапа могут служить методы корреляционно-регрессионного анализа, анализа временных рядов и имитационного моделирования.

Ключевые слова: метод анализа иерархий, оценка бизнеса, имитационное моделирование.

Вследствие обострившейся конкуренции среди компаний, повышения требований по достаточности капитала, ужесточения монетарной политики, недавних кризисов, а также снижения доходности на многих сегментах российского рынка возрастает потребность в качественной оценке бизнеса компании. В первую очередь, такая потребность возникает при слияниях и поглощениях.

Одной из наиболее перспективных современных разработок в теории оценки стоимости компании является модель Ольсона (Edwards-Bell-Ohlson valuation model, модель ЕВО), созданная профессором Колумбийского университета США Дж. Ольсоном в 1995 г. Она соединяет преимущества доходного и затратного подходов и в определенной степени снижает их недостатки. Согласно этой модели стоимость компании выражается через текущую стоимость ее чистых активов и дисконтированный поток «сверхдоходов» (отклонение прибыли от «нормальной» или средней по отрасли величины).

Основные методы и модели оценки бизнеса являются универсальными в плане применимости, т.е. позволяют находить ориентировочную рыночную стоимость различных видов бизнеса (предприятий, банков) по одним и тем же факторам. Корректировки, учитывающие специфику бизнеса, делаются позже. В данной публикации предлагается подход к построению индивидуальной модели оценки для каждого предприятия. Общие этапы построения такой модели мо-

гут быть следующие: структуризация процесса формирования стоимости рассматриваемого бизнеса; выявление ключевых факторов стоимости; определение функциональной зависимости стоимости от этих факторов на основе эмпирических данных; проверка качества модели и анализ полученного с ее помощью результата.

Каждый этап предполагает использование определенных приемов и методов. Рассмотрим их в процессе построения модели оценки стоимости компании.

На первом этапе построения модели с участием экспертов, в том числе и менеджеров, определяется вся совокупность факторов, влияющих на стоимость. Все факторы делятся на две большие группы: внешние и внутренние. Внутренние факторы детализируются по направлениям деятельности организации, по ее подразделениям. Инструментом детализации внутренних факторов стоимости является цепочка создания стоимости компании. Эту цепочку можно представить как три ключевые группы факторов: факторы основной деятельности; факторы вспомогательной, поддерживающей деятельности; продукт. Факторы основной, первичной, деятельности - это материально-техническое обеспечение, продажа услуг, обслуживание. Поддерживающие факторы - маркетинг, PR, научные исследования, кадровое обеспечение, финансовая деятельность, руководство, управление. На более высоком уровне все факторы должны быть привязаны к финансовым результатам, непосред-

редственно определяющим размер стоимости. В итоге должна быть получена иерархическая структура факторов стоимости.

Заметим, что иерархическая структура имеет только три уровня иерархии и содержит девять альтернативных факторов стоимости на нижнем уровне (5 внутренних и 4 внешних фактора). Очевидно, что данная структура не охватывает всех факторов, влияющих на стоимость компании. При необходимости иерархия может быть дополнена новыми элементами на каждом уровне и даже новым уровнем иерархии.

На втором этапе построения модели из всей совокупности альтернативных факторов стоимости осуществляется отбор наиболее значимых, ключевых факторов. Для этого будем использовать метод анализа иерархии (МАИ). МАИ был разработан Томасом Саати для решения различных практических многокритериальных задач. Этот метод позволяет решать многокритериальную задачу как при объективных данных (численных), так и при субъективных (словесной, неформализованной информации).

Рассмотрим основные этапы метода анализа иерархии.

На первом этапе МАИ определяется проблема. На втором этапе МАИ строится иерархия, начиная с вершины (цели - с точки зрения управления), через промежуточные уровни (критерии, по которым зависят последующие уровни) к самому нижнему уровню (который обычно является перечнем альтернатив). То есть производится разделение проблемы на составные части, или ее декомпозиция. На третьем этапе создается множество матриц парных сравнений (суждений) для каждого из нижних уровней - по одной матрице для каждого элемента, примыкающего сверху уровня. Этот элемент называется направленным по отношению к элементу, находящемуся на нижнем уровне, так как элемент нижнего уровня влияет на расположенный выше элемент. В полной простой иерархии любой элемент воздействует на каждый элемент примыкающего сверху уровня. Элементы любого уровня сравниваются друг с другом относительно их воздействия на направляемый элемент. Таким образом, получаем квадратную матрицу суждений. Парные сравнения проводятся в терминах доминирования одного из элементов над другим. Эти суждения затем выражаются в целых числах. На данном этапе для получения каждой матрицы требуется $n(n-1)/2$ суждений.

При проведении оценок следует иметь в виду все сравниваемые элементы, чтобы сравнения были релевантными. Нетрудно убедиться в том, что для проведения обоснованных численных

сравнений следует сравнивать $5 \leq m \leq 9$ элементов.

На четвертом этапе МАИ после проведения всех попарных сравнений по собственным значениям матриц суждений определяются локальные приоритеты и согласованность. Примечание: вычисление собственных векторов не очень сложная задача, однако может потребовать много времени. Но имеются несложные пути получения хорошего приближения к приоритетам. Одним из наилучших путей является геометрическое среднее. Это можно сделать, перемножая элементы в каждой строке и извлекая корни n -й степени, где n - число элементов. Полученный таким образом столбец чисел нормализуется делением каждого числа на сумму всех чисел и представляет собой вектор локальных приоритетов.

Для характеристики согласованности рассчитываются два показателя: индекс согласованности и отношение согласованности.

$$ИС = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}, \quad (1)$$

где $ИС$ - индекс согласованности;

λ_{\max} - наибольшее собственное значение матрицы суждений;

n - число сравниваемых элементов.

$$ОС = \frac{ИС}{СС}, \quad (2)$$

где $ОС$ - отношение согласованности;

$ИС$ - индекс согласованности;

$СС$ - случайная согласованность матрицы того же порядка.

Третий и четвертый этапы проводятся для всех уровней и групп в иерархии. На пятом этапе МАИ используется иерархический синтез для взвешивания собственных векторов весами критериев и вычисляется сумма по всем соответствующим взвешенным компонентам собственных векторов уровня иерархии, лежащего ниже. Согласованность всей иерархии можно найти, перемножая каждый индекс согласованности и приоритет соответствующего критерия и суммируя полученные числа. Результат затем делится на выражение такого же типа, но со случайным индексом согласованности, соответствующим размерам каждой взвешенной приоритетами матрицы. Приемлемым является отношение согласованности 10-15 % или менее. В противном случае качество суждений следует улучшить, рассмотрев способ, следуя которому задаются вопросы при проведении парных сравнений. Если это не поможет улучшить согласованность, вероятно, задачу следует более точно структурировать, т.е. сгруппировать аналогичные

Таблица 1. Приоритеты критериев стоимости

Критерий	Доходы	Издержки	Плата за капитал
Приоритет	0,400	0,400	0,200

Таблица 2. Локальные и глобальные приоритеты факторов стоимости

Факторы стоимости	Локальные приоритеты по критериям			Глобальные приоритеты
	Доходы	Издержки	Плата за капитал	
X1	0,068	0,301	0,170	0,182
X2	0,281	0,158	0,033	0,182
X3	0,168	0,025	0,059	0,089
X4	0,087	0,042	0,030	0,058
X5	0,100	0,121	0,163	0,121
X6	0,045	0,055	0,074	0,055
X7	0,196	0,166	0,178	0,180
X8	0,022	0,052	0,037	0,037
X9	0,032	0,079	0,256	0,096

элементы под более значащими критериями. Таким образом, потребуется возврат ко второму этапу, хотя пересмотра могут потребовать только сомнительные части иерархии.

Первый и второй этапы МАИ применительно к проблеме оценки стоимости компании были сделаны выше. Для реализации этапов МАИ с третьего по пятый на языке программирования высокого класса Delphi 4 использована программа с полноценным графическим интерфейсом. В программе предусмотрено сохранение вводимой информации в файл и ее извлечение из файла, а также перенос полученных результатов в программу для работы с электронными таблицами Microsoft Excel. Результаты работы программы для нашего примера представлены в табл. 1 и 2.

Таким образом, для компании наиболее существенными являются пять факторов, определяющих 76 % стоимости, а именно: активы (X1), имидж (X2), рентабельность собственного капитала (X5), состояние отрасли (X7), и средневзвешенная процентная ставка по кредитам (X9). При этом отношение согласованности всей иерархии составляет 12,4 %, что соответствует нормальному уровню. На третьем этапе построения модели стоимости компании находится вид функциональной связи стоимости от ключевых факторов стоимости. Математическим

аппаратом для реализации этого этапа могут служить методы корреляционно-регрессионного анализа, анализа временных рядов и имитационного моделирования.

Для исследуемого объекта оценки построим модель линейной множественной регрессии по отобранному ключевым факторам стоимости и имеющимся статистическим данным (см. табл. 3). Примечание: факторы X2 и X7 являются качественными и их значения представляют собой экспертные оценки по 10-балльной и 15-балльной шкалам, соответственно, остальные факторы являются количественными и данные по ним взяты из отчетности и статистических сборников.

Уравнение линейной множественной регрессии получено при помощи пакета прикладных программ Microsoft Excel:

$$Y^* = -286,1 - 0,13 \cdot X1 + 177,4 \cdot X2 + 4,84 \cdot X5 + 39 \cdot X7 - 8,7 \cdot X9, \quad (3)$$

где Y^* - оценочное значение стоимости фирмы, тыс. руб.;
 X1 - активы фирмы, тыс. руб.;
 X2 - имидж фирмы, баллов;
 X5 - рентабельность собственного капитала фирмы, %;
 X7 - состояние отрасли, баллов;
 X9 - средневзвешенная процентная ставка по кредитам в РФ, %.

Таблица 3. Исходные данные модели линейной множественной регрессии

Период	Стоимость	Ключевые факторы стоимости				
	Y, тыс. руб.	X1, тыс. руб.	X2, бал.	X5, %	X7, бал.	X9, %
I квартал 2009 г.	354	523	3	2,2	12	31,7
II квартал 2009 г.	550	691	4	0,0	11	25,8
III квартал 2009 г.	502	660	3	-10,7	13	21,4
IV квартал 2009 г.	560	1691	4	5,7	13	18,7
I квартал 2010 г.	488	1063	4	-8,0	11	18,8
II квартал 2010 г.	611	1694	5	0,0	12	17,8
III квартал 2010 г.	962	3974	7	52,1	11	17,9
IV квартал 2010 г.	1121	2434	8	31,5	8	16,9
I квартал 2011 г.	1014	2439	8	-3,7	9	16,5

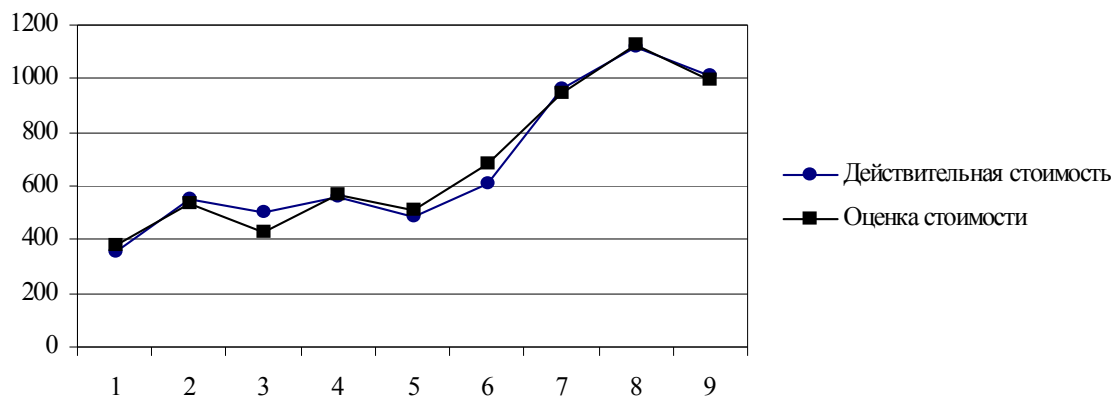


Рис. Действительные и рассчитанные по уравнению регрессии величины стоимости компании

Рассмотрим действительные значения стоимости и оценочные значения стоимости фирмы, полученные по модели, на графике (см. рисунок).

Критерии качества регрессионной модели свидетельствуют о следующем. Так, коэффициент детерминации равен $R^2 = 0,9777$. Фактическое значение критерия Фишера равно $F_{факт} = 26,36$, его табличное значение, найденное при уровне значимости $\alpha = 0,05$ и 3-х степенях свободы, равно $F_{табл} = 5,41$. Поскольку фактическое значение превышает табличное, уравнение регрессии (3) можно считать статистически значимым.

Оценим значимость факторов модели и полученных для них коэффициентов “чистой” регрессии. Для этого рассчитаем частные критерии Фишера для каждого фактора и t -статистики для всех коэффициентов регрессии и сравним их с критическими табличными значениями (см. табл. 4 и 5).

Примечание: табличные значения критериев качества найдены при уровне значимости $\alpha = 0,05$ и трех степенях свободы. Фактические

значения t -статистик для коэффициентов “чистой” регрессии равны квадратному корню из соответствующих частных критериев Фишера.

Сравнение фактических и табличных значений критериев по табл. 4 и 5 показывает, что первые меньше вторых, т.е. невозможно определить целесообразность включения того или иного фактора в модель, а коэффициенты регрессии являются статистически незначимыми.

Проверим гипотезу об автокорреляции в остатках. Для этого рассчитаем критерий Дарбина - Уотсона. Его значение для нашей модели равно $DW = 1,85$. Табличное значение для уровня значимости $\alpha = 0,05$, 9 наблюдений и 5 параметров модели отсутствует. В то же время, если исследуемый критерий составляет 1,5-2,5, то мы, хотя и не можем быть абсолютно уверены, что отклонения от линии регрессии взаимно независимы, но обычно в практике считаем это таковым.

Таким образом, полученная модель не может считаться вполне адекватной и пригодной

Таблица 4. Частные коэффициенты Фишера для модели оценки стоимости фирмы

Критерий	Фактическое значение	Табличное значение
F_{X1}	1,34	10,13
F_{X2}	5,68	10,13
F_{X5}	2,36	10,13
F_{X7}	0,52	10,13
F_{X9}	1,13	10,13

Таблица 5. t -статистики для коэффициентов уравнения регрессии

Коэффициент	Фактическое значение	Табличное значение
$X1$	1,16	3,18
$X2$	2,38	3,18
$X5$	1,54	3,18
$X7$	0,72	3,18
$X9$	1,06	3,18

для прогнозирования. Использование небольшого объема статистики не позволяет сделать однозначные выводы о качестве полученной модели. В этих условиях для уточнения модели мы должны либо увеличить статистический ряд, если такие данные имеются, либо вернуться ко второму этапу - построения индивидуальной модели стоимости предприятия - и выбрать методом анализа иерархии наиболее значимые факторы из ключевых факторов, после чего вновь построить модель множественной регрессии и оценить ее качество. При этом следует помнить, что для получения однозначного ответа на вопрос о качестве модели требуется превышение числа наблюдений над числом факторов в 6-7 раз. То есть для построения качественной модели из пяти факторов требуется статистика за 30 периодов и более. В качестве периода берется один квартал. Полученная модель оценки стоимости при ее тонкой настройке может служить не только инструментом уточнения текущей и прогнозирования будущей стоимости предприятия, но и средством для управления стоимостью предприятия. Использование метода анализа иерархии для отбора ключевых факторов вмес-

то, например, классического метода исключения факторов на основе корреляционных матриц позволяет не только без проблем работать со смешанной совокупностью качественных и количественных факторов, но и учитывать мнение экспертов. Так, факторы стоимости, менее существенные с точки зрения простого корреляционного анализа, но важные с точки зрения экспертов, могут существенно влиять на стоимость в условиях российской неопределенности.

Разработанный подход построения модели стоимости бизнеса позволяет четко представить процесс формирования стоимости конкретной компании, рассмотреть влияющие на ее стоимость внутренние и внешние факторы.

1. Пригожий А.И. Методы развития организации. Москва, 2003.

2. Science and Engineering Indicators 2010. National Science Foundation. URL: www.sei.com.

3. Лукаевич И.Я. Анализ финансовых операций. Методы, модели, техника вычислений. Москва, 1998.

4. Окрепилов В.В. Применение современных методов управления качеством при оценке инновационных проектов // Инновации. 2008. □ 12 (122). С. 88-91.

Поступила в редакцию 03.05.2015 г.