

МНОГОФАКТОРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СТОИМОСТНОЙ ОЦЕНКИ БИЗНЕСА С НЕНУЛЕВЫМ УРОВНЕМ ДОВЕРИЯ В РАМКАХ СРАВНИТЕЛЬНОГО ПОДХОДА

М.И. Лисица

Максим Иванович Лисица (ORCID 0000-0002-1153-1515)

Санкт-Петербургский государственный морской технический университет, ул. Лоцманская, 3, Санкт-Петербург, 190121, Россия

E-mail: lisitsa1974@mail.ru

Предметом исследования являются как вероятностно-статистические модели выявления (причем с возможностями максимизации) ненулевого уровня надежности (доверия) исходных данных, так и факторные регрессионные модели, применяемые для оценки стоимости бизнеса. Фундаментально исследование базируется на методе синтеза инструментария математической статистики и теории вероятностей с регрессионными моделями, отражающими связь стоимости объекта оценки со статистически значимыми факторами. При этом работа имеет своей целью обоснование заявленного в теме варианта оценки стоимости бизнеса в пределах вышеступающего объектом исследования сравнительного подхода. С его помощью выявляется теоретически пригодная для совершения сделки купли-продажи предприятия цена, понимаемая в качестве денежной суммы, запрашиваемой продавцом и/или предлагаемой покупателем, а также уплачиваемой им в результате совершенной либо предполагаемой сделки купли-продажи с объектом оценки. При этом особое внимание уделяется обоснованию ненулевого уровня доверия к результату оценки. Предложенная методика оценки стоимости бизнеса опирается на исследование надежности определения стоимости собственного капитала посредством проектирования факторной модели. Обоснование надежности предполагает проверку гипотезы о неслучайной связи между ценами состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов и каждым фактором, влияющим на цены состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов. Представленная методика может быть востребована коммерческими организациями, для которых оценка стоимости бизнеса необходима в силу законодательных установлений, кроме того, владельцами предприятий, рассматривающими вариант продажи принадлежащих им коммерческих организаций, а также оценщиками и/или экспертами (количественными аналитиками), полагающимися на статистические методы формирования результата оценки и его адаптацию к воздействию факторов, влияющих на стоимость собственного капитала.

Ключевые слова: сравнительный подход к оценке стоимости бизнеса; стоимость объекта оценки; значение фактора, влияющего на цену состоявшейся сделки купли-продажи объекта-аналога; цены состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов; инструментарий обоснования уровня доверия к оценке стоимости бизнеса; многофакторная модель оценки стоимости бизнеса.

MULTIFACTORIAL MODELING OF THE VALUATION OF BUSINESS WITH NON-ZERO LEVEL OF TRUST IN THE FRAMEWORK OF THE COMPARATIVE APPROACH

M.I. Lisitsa

Maksim I. Lisitsa (ORCID: 0000-0002-1153-1515)

Saint-Petersburg State Marine Technical University, Lotsmanskaya Street, 3, Saint-Petersburg, 190121, Russia

E-mail: lisitsa1974@mail.ru

The subject of the study is both probabilistic and statistical models for identifying (and with the possibility of maximizing) non-zero level of reliability (confidence) of initial data, and factor regression models used to assess the value of the business. Fundamentally, the research is based on the method of synthesis of mathematical statistics and probability theory tools with regression models reflecting the connection between the value of the evaluation object with statistically significant factors. At the same

time, the work aims to substantiate the option of business value assessment stated in the topic within the comparative approach acting as the object of the research. It is used to identify the price theoretically suitable for the transaction of purchase and sale of the enterprise, understood as the amount of money requested by the seller and/or offered by the buyer, as well as paid by him as a result of committed or supposed transaction of purchase and sale with the object of evaluation. At the same time, special attention is paid to the justification of non-zero level of confidence in the evaluation result. The proposed methodology for assessing the value of a business is based on the study of the reliability of determining the cost of equity by designing a factor model. The reliability justification presupposes the check of the hypothesis about non-random connection between the prices of the completed purchase and sale transactions of analog objects and every factor influencing the prices of the completed purchase and sale transactions of object-analogues. The presented methodology can be demanded by commercial organizations for which business value assessment is necessary due to legislative provisions, in addition, by business owners considering the option of selling their own commercial organizations, as well as by appraisers and/or experts (quantitative analysts) relying on statistical methods of forming the evaluation result and its adaptation to the impact of factors affecting the cost of equity.

Keywords: comparative approach to business cost estimation; Value of the Valuation Object; the value of the factor that affects the price of the transaction of purchase and sale of the object-analogues; Prices of the Completed Purchase and Sale Transactions of object-analogues; tools to justify the Level of Confidence in the Valuation of the Business Value; multifactor model of business value assessment.

Для цитирования:

Лисица М.И. Многофакторное моделирование стоимостной оценки бизнеса с ненулевым уровнем доверия в рамках сравнительного подхода. *Известия высших учебных заведений. Серия «Экономика, финансы и управление производством» [Ивэкофин]*. 2021. № 04(50). С.24-32. DOI: 10.6060/ivecofin.2021504.564

For citation:

Lisitsa M.I. Multifactorial modeling of the valuation of business with non-zero level of trust in the framework of the comparative approach. *Ivecofin*. 2021. № 04(50). С.24-32. DOI: 10.6060/ivecofin.2021504.564 (in Russian)

ВВЕДЕНИЕ

Сравнительный подход представляет собой совокупность методов оценки, основанных на определении стоимости объекта оценки путем сравнения оцениваемого объекта с объектами-аналогами (их нередко называют аналогичными объектами оценки). При этом сравнительный подход разумно применять в условиях, когда в наличии есть достоверная и достаточная для анализа информация о ценах и характеристиках объектов-аналогов. В частности, здесь могут использоваться цены совершенных сделок, а также цены предложений. Соответственно, в рамках сравнительного подхода применяются методы, основанные на прямом сопоставлении оцениваемого объекта с аналогичными объектами оценки, а также методы, основанные на анализе статистических данных и информации о рынке аналогичных объектов оценки. Отсюда при оценке стоимости объекта следует, прежде всего, определиться с терминологией, после чего поэтапно произвести расчеты, что фиксируется законодательными установлениями [13, 14, 15, 16], имеющий отношение к проводимому исследованию объем которых было бы уместно перечислить и прокомментировать:

1. Объектом-аналогом признается предприятие: а) осуществляющее хозяйственную деятельность в той же сфере, что и оцениваемая коммерческая организация; б) сходное с оцениваемым по количественным и качественным характеристикам, влияющим на стоимость объекта оценки.
2. Обобщенно стоимость объекта оценки можно трактовать как наиболее вероятную расчетную величину, вычисленную на дату проведения оценки (по-другому, на дату определения стоимости объекта оценки или на дату оценки). Обратим внимание, если не называется вид выявляемой стоимости объекта оценки (в частности, «рыночной стоимости объекта оценки», «кадастровой стоимости объекта оценки», «ликвидационной стоимости объекта оценки», «инвестиционной стоимости объекта оценки»), то установлению подлежит рыночная стоимость объекта оценки. Кроме того, при использовании не предусмотренных законодательными установлениями терминов, определяющих перечисленные выше виды стоимости объекта оценки (например, «действительная стоимость объекта оценки», «разумная стои-

мость объекта оценки», «эквивалентная стоимость объекта оценки», «реальная стоимость объекта оценки» и/или любых других), подчеркнем, выявлению также подлежит рыночная стоимость объекта оценки.

3. Выбрать мультипликаторы (представляют собой коэффициенты, отражающие соотношение между ценой и показателями хозяйственной деятельности предприятия), которые будут использованы для расчета стоимости объекта оценки. Выбор мультипликаторов должен быть обоснован.
4. Вычислить значения мультипликаторов на основе информации по объектам-аналогам.
5. Рассчитать стоимость собственного капитала (вложений собственников).

Изложенные выше аспекты (включая инструментарий) обобщены в ряде главных образом учебных работ, причем как отечественных [3, 5, 10, 12, 17, 21], так и зарубежных [6, 18, 20]. В них имеются как достоинства, так и недостатки, включая единый для всех – неопределенный уровень доверия (надежности) результата вычисления стоимости объекта оценки. Разумеется, обозначенная проблема является следствием ее нерешенности и в не менее многочисленных научных публикациях. Обратим внимание только на те, в которых сделана хотя бы попытка преодоления неопределенного уровня доверия (надежности) в процессе оценки стоимости бизнеса:

1. В статье [1] дается обзор всех подходов к оценке стоимости бизнеса, в том числе отмечается актуальность разработки мультипликаторов (названных «отраслевыми коэффициентами»), однако дополнительные предложения и/или решения по данной проблеме отсутствуют. В принципе публикации [2, 4] построены по той же логике и в дополнительных комментариях не нуждаются.
2. В работе [7] по умолчанию признается случайный характер стоимости объекта оценки, а для решения проблемы предлагается оценивать стоимость бизнеса посредством опирающейся на статистический шум модели опционного ценообразования, изложенной в публикациях [22, 23]. Однако здесь не дается обоснования уровня доверия (надежности) при определении параметров, рассчитываемых вне модели оценки опционов на покупку (call-опционов).
3. В статье [8] упор делается на необходимость придания результату оценки достоверности, но всего лишь с позиций законодательных установлений. Соответственно, о выполнении статистических критериев здесь умалчивается, видимо, из-за отсутствия постановки такой задачи.

4. В работе [9] обращает на себя внимание должная математическая формализация в пределах заявленной темы, включая и методику установления уровня доверия к получаемой оценке стоимости объекта. Основная проблема здесь – экспертное (следовательно, субъективное) определение значений некоторых параметров, что не исключает угрозу внесения в расчеты потенциальных ошибок и возникновение сомнений в уровне надежности результата оценки.
5. В статье [11] называются проблемы применения имеющихся подходов к оценке стоимости непубличного предприятия, при этом наиболее предпочтительным (исключительно на фоне выявленных недостатков) определяется сравнительный подход.
6. В работе [19] приводится классификация мультипликаторов, а также их перечень, характеристика и рекомендации по применению. В принципе здесь можно было бы и согласиться с подобным взглядом, если бы он опирался на статистические критерии, чего нет.

Таким образом, многофакторное моделирование стоимостной оценки бизнеса с ненулевым уровнем доверия в рамках сравнительного подхода остается нерешенной проблемой. Отсюда попробуем представить собственный взгляд по данному направлению.

ИНФОРМАЦИОННАЯ ОСНОВА, ДОПУЩЕНИЯ И ТРЕБОВАНИЯ МНОГОФАКТОРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ СТОИМОСТНОЙ ОЦЕНКИ БИЗНЕСА С НЕНУЛЕВЫМ УРОВНЕМ ДОВЕРИЯ В РАМКАХ СРАВНИТЕЛЬНОГО ПОДХОДА

Итак, любая коммерческая организация, функционирующая в своем виде экономической деятельности, теоретически может стать объектом купли-продажи, причем по цене, зависящей, скорее всего, от нескольких факторов, аналогичных для других предприятий из данного вида экономической деятельности, ставших объектом купли-продажи. Иначе говоря, на цену сделок купли-продажи таких коммерческих организаций могут влиять различные факторы. Тогда возникает вопрос, а какие именно? Надо признать, что данный вопрос открыт для обсуждения. Таким образом, при оценке стоимости бизнеса необходимо определиться с перечнем влияющих на нее факторов. Например, это могут быть компоненты, раскрывающие финансовое состояние оцениваемого предприятия (в частности, внеоборотные активы, оборотные активы, капитал и резервы, долгосрочные обязательства, краткосрочные обязательства). Здесь вполне разумно исходить из предположения, что стоимость оцениваемой коммерческой организации тем выше, чем лучше ее финансовое состояние. Однако обозначенную мысль

нельзя доказать в отношении названных факторов, как и в отношении любых других, но можно подтвердить достоверность их выбора. Это важно, поскольку в силу законодательных установлений к отчету об оценке предъявляется требование достоверности. Следовательно, результат оценки должен исключать наличие неопределенного уровня доверия (надежности). Иначе говоря, необходимо не только вычислить возможное значение стоимости оцениваемого бизнеса, но дать еще и количественное обоснование вероятностей неслучайной оценки стоимости бизнеса. Причем разумно стремиться к тому, чтобы уровень доверия (надежности) был не только ненулевым, но еще и максимально высоким. Отсюда ключевым элементом оценки стоимости бизнеса является инструментарий, позволяющий выполнить необходимые расчеты. Очевидно, это можно сделать в рамках многофакторной модели оценки стоимости бизнеса, которая предназначена для вычисления стоимости собственного капитала. К инвестированному капиталу (вложениям всех инвесторов) это не относится, поскольку при купле-продаже предприятия происходит не только возмездная передача долевого участия, но и безвозмездная передача финансовых обязательств, принадлежащих кредиторам коммерческой организации, а чужую собственность нельзя купить или продать без законных оснований. Соответственно, далее будем руководствоваться представленными здесь соображениями.

Теперь назовем источники числовой информации. Их можно разделить на две группы несекретных сведений. В частности, это общедоступные и подтвержденные предприятиями (выступающими в качестве аналогов, по которым были заключены сделки купли-продажи), скорее всего, внутренние сведения, содержащие: 1) цены состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов; 2) факторы, влияющие на цены состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов.

Разумеется, в процессе выявления и, если требуется, повышения (а при необходимости, даже максимизации) уровня доверия к результату оценки, возникает вопрос о сопоставимости отчетного периода времени, на основе которого выполняется оценка стоимости бизнеса. Здесь каждая группа факторов должна обладать одинаковой продолжительностью отчетного периода времени или быть определена на одну и ту же дату, хотя

продолжительность отчетного периода времени разных групп факторов может различаться.¹ Без выполнения обозначенного условия не удастся избежать внесения искажений в многофакторную модель оценки стоимости бизнеса.²

КОЛИЧЕСТВЕННОЕ ОБОСНОВАНИЕ ВЕРОЯТНОСТЕЙ НЕСЛУЧАЙНЫХ ОЦЕНОК СТОИМОСТИ БИЗНЕСА

После того, как выявлены значения факторов, влияющих на цены состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов, кроме того, выявлены соответствующие им цены состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов, требуется определить тесноту связи, а также провести исследование гипотезы о неслучайной связи между ценами состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов и каждым фактором, влияющим на цены состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов. Для этого применяется инструментарий обоснования уровня доверия к оценке стоимости бизнеса (подчеркнем, в разрезе каждого фактора), причем в два этапа:

1. Рассчитывается коэффициент корреляции между ценами состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов и значениями каждого фактора, влияющего на цены состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов. Для этого предназначены формулы (1), (2), (3), (4), (5), (6):

$$\rho_{jf} = \frac{Cov_{jf}}{\sigma_j \cdot \sigma_f} \quad (1)$$

$$Cov_{jf} = \frac{1}{h} \cdot \sum_{j=1}^h (P_{SC,j} - \mu_j) \cdot (K_{f,j} - \mu_f) \quad (2)$$

$$\sigma_j = \sqrt{\frac{1}{h} \cdot \sum_{j=1}^h (P_{SC,j} - \mu_j)^2} \quad (3)$$

$$\sigma_f = \sqrt{\frac{1}{h} \cdot \sum_{j=1}^h (K_{f,j} - \mu_f)^2} \quad (4)$$

$$\mu_j = \frac{1}{h} \cdot \sum_{j=1}^h P_{SC,j} \quad (5)$$

$$\mu_f = \frac{1}{h} \cdot \sum_{j=1}^h K_{f,j} \quad (6)$$

¹ Например, один фактор по каждому объекту-аналогу исследуется на промежутке времени в один год на одну и ту же дату, а другой фактор по каждому объекту-аналогу исследуется на промежутке времени в один квартал на одну и ту же дату.

² Рассмотрим пример. Пусть в качестве фактора, определяющего стоимость предприятия, принимается выручка от реализации. Кроме того, пусть существуют два идентичных объекта-аналога.

Если для первого объекта-аналога названный показатель фиксируется на промежутке времени в один год, а для второго, соответственно, в один квартал, то вклад выручки от реализации в стоимость объектов-аналогов будет разным, а должен быть одинаковым, учитывая их идентичность.

где ρ_{jf} – коэффициент корреляции между ценами состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов, объединенных в совокупность $j=1, \dots, h$, и значениями фактора f , влияющего на цены состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов, объединенных в совокупность $j=1, \dots, h$;

Cov_{jf} – ковариация между ценами состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов, объединенных в совокупность $j=1, \dots, h$, и значениями фактора f , влияющего на цены состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов, объединенных в совокупность $j=1, \dots, h$;

σ_j – стандартное отклонение цен состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов, объединенных в совокупность $j=1, \dots, h$;

σ_f – стандартное отклонение значений фактора f , влияющего на цены состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов, объединенных в совокупность $j=1, \dots, h$;

$P_{SC,j}$ – цена состоявшейся сделки купли-продажи j -го объекта-аналога;

μ_j – средний уровень цен состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов, объединенных в совокупность $j=1, \dots, h$;

K_{fj} – значение фактора f , влияющего на цену состоявшейся сделки купли-продажи j -го объекта-аналога;

μ_f – средний уровень фактора f , влияющего на цены состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов, объединенных в совокупность $j=1, \dots, h$.

2. Определяется вероятность неслучайной связи между ценами состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов и каждым фактором, влияющим на цены состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов. Для этого предназначены записи (7), (8):

$$t_{jf,n-2} = \sqrt{\frac{\rho_{jf}^2}{1 - \rho_{jf}^2} \cdot (n - 2)} \quad (7)$$

$$P_{jf,est} = 1 - \alpha_{jf,n-2} \quad (8)$$

где $t_{jf,n-2}$ – расчетное значение критерия Стьюдента, определяемое для цен состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов, объединенных в совокупность $j=1, \dots, h$, и фактора f , влияющего на цены состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов, объединенных в совокупность $j=1, \dots, h$, при $n-2$ числе степеней свободы;

$P_{jf,est}$ – вероятность неслучайной связи между ценами состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов, объединенных в совокупность $j=1, \dots, h$, и значениями фактора f , влияющего на цены состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов, объединенных в совокупность $j=1, \dots, h$;

$\alpha_{jf,n-2}$ – уровень статистической значимости (при $n-2$ числе степеней свободы), выражающий вероятность случайной связи между ценами состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов, объединенных в совокупность $j=1, \dots, h$, и значениями фактора f , влияющего на цены состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов, объединенных в совокупность $j=1, \dots, h$.³

Обсудим модели (2), (3), (4), (5), (6). Во-первых, они предназначены для математической формализации параметров правой части записи (1), левая часть которой в качестве одного из компонентов (переменной) необходима для математической формализации выражения (7). Во-вторых, используя полученное таким образом расчетное значение критерия Стьюдента с помощью автоматизированной таблицы критических величин (обратим внимание, с двусторонним распределением) или альтернативным путем (здесь уместно заметить, что статистические справочники на бумажном носителе существенно уступают по точности специализированным компьютерным программам), определяется вероятность случайной связи между ценами состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов и значениями фактора, влияющего на цены состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов, а затем подставляется в правую часть записи (8). В-третьих, если вероятность неслучайной связи между ценами состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов и значениями фактора, влияющего на цены состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов, признается интуитивно или в силу экспертно (либо иным образом субъективно) установленного норматива неприемлемой для принятия надежности оценки стоимости бизнеса, то следует изменить численность включенных в совокупность объектов-аналогов (т.е. уменьшить или увеличить ее на одно предприятие, причем данную процедуру, скорее всего, придется повторять, из-за чего преимущество опять окажется на стороне специализированных компьютерных программ, а не на стороне статистических справочников на бумажном носи-

³ Автоматизирована в крупноформатной электронной таблице «Microsoft Excel» посредством встроенной в нее статистической функции «СТЮДЕНТ.РАСП.2Х» (в

качестве альтернативы можно использовать пакет мина «Statistica»).

теле), что теоретически должно привести к повышению (причем даже подбору, если это необходимо, максимального уровня) вероятности неслучайной связи между ценами состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов и значениями фактора, влияющего на цены состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов. Тогда изменение численности включенных в совокупность объектов-аналогов станет неизбежным для всех сочетаний цен состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов и факторов, влияющих на цены состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов. В противном случае в многофакторную модель оценки стоимости бизнеса будут внесены искажения. В-четвертых, если не удалось увеличить вероятность неслучайной связи между ценами состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов и значениями фактора, влияющего на цены состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов, или увеличение представляется не существенным, то такой фактор может быть выведен из состава параметров, влияющих на цены состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов. Кроме того, исключенный фактор может быть заменен новым, разумеется, при выполнении изложенных ранее правил отбора факторов, влияющих на цены состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов, и последующем прохождении процедуры обоснования уровня доверия к оценке стоимости бизнеса.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ФОРМАЛИЗАЦИЯ КОМПОНЕНТОВ МНОГОФАКТОРНОЙ МОДЕЛИ ОЦЕНКИ СТОИМОСТИ БИЗНЕСА С НЕНУЛЕВЫМ УРОВНЕМ ДОВЕРИЯ В РАМКАХ СРАВНИТЕЛЬНОГО ПОДХОДА

Наконец, когда перечень факторов, влияющих на цены состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов, окончательно утвержден, уместно перейти к математической формализации компонентов многофакторной модели оценки стоимости бизнеса, для чего воспользуемся логикой уравнения линейной регрессии. Так определяется соответствие среднего уровня цен состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов среднему уровню фактора, влияющего на цены состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов. Обозначенное соответствие может быть формализовано с помощью модели (9):

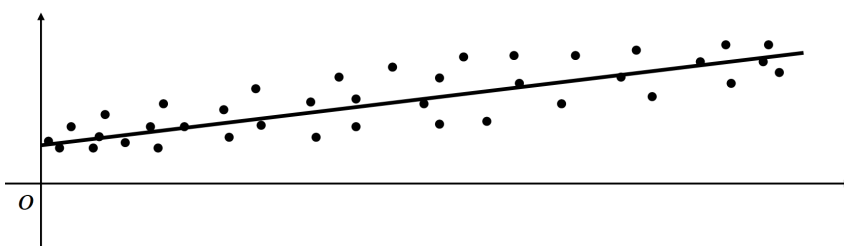
$$\mu_j = \alpha_{jf} + \beta_{jf} \cdot \mu_f \quad (9)$$

$$\beta_{jf} = \frac{Cov_{jf}}{\sigma_f^2} \quad (10)$$

$$\sigma_f^2 = \frac{1}{h} \cdot \sum_{j=1}^h (K_{f,j} - \mu_f)^2 \quad (11)$$

где α_{jf} – стоимость собственного капитала при нулевом уровне фактора f , влияющего на цены состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов, объединенных в совокупность $j=1, \dots, h$;
 β_{jf} – чувствительность цен состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов, объединенных в совокупность $j=1, \dots, h$, к значениям фактора f , влияющего на цены состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов, объединенных в совокупность $j=1, \dots, h$;
 σ_f^2 – дисперсия значений фактора f , влияющего на цены состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов, объединенных в совокупность $j=1, \dots, h$.

Обсудим записи (9), (10), (11). Во-первых, они отражают воздействие среднего уровня лишь одного фактора на средний уровень цен состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов, т.е. речь идет об однофакторной модели формирования среднего уровня цен состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов, однако ни в коем случае, что еще предстоит объяснить, не оценки стоимости бизнеса. Во-вторых, здесь показаны лишь промежуточные компоненты многофакторной модели оценки стоимости бизнеса, в частности, стоимость собственного капитала при нулевом уровне фактора, влияющего на цены состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов (является регулирующей величиной, способ вычисления которой будет изложен, когда будет построена многофакторная модель оценки стоимости бизнеса, соответственно, сейчас математическая формализация названного параметра является избыточной). В-третьих, чувствительность цен состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов к значениям фактора, влияющего на цены состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов, является окончательным компонентом многофакторной модели оценки стоимости бизнеса. В-четвертых, для наглядности и лучшего понимания модели (9) будет уместно представить ее графически в виде рисунка, на котором восходящая от оси ординат линия отражает формируемое разбросанными вокруг нее точками сочетание среднего уровня цен состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов и среднего уровня фактора, влияющего на цены состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов.



Соответствие цен состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов (по оси ординат) значениям фактора, влияющего на цены состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов (по оси абсцисс)

Correspondence of the prices of completed sale-purchase transactions of object-analogues (along the ordinate axis) to the values of the factor affecting the prices of completed sale-purchase transactions of object-analogues (along the abscissa axis)

Напомним, что модель (9) отражает сочетание среднего уровня цен состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов и среднего уровня фактора, влияющего на цены состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов. Отсюда соответствие среднего уровня цен состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов средним уровням совокупности факторов, влияющих на цены состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов, может быть математически корректно определено посредством суммирования записи (9) по всем факторам, влияющим на цены состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов. В результате получится многофакторная модель (12), описывающая формирование среднего уровня цен состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов:

$$\mu_j = A_{SC} + \sum_{f=1}^z \beta_{jf} \cdot \mu_f \quad (12)$$

$$A_{SC} = \mu_j - \sum_{f=1}^z \beta_{jf} \cdot \mu_f \quad (13)$$

где A_{SC} – стоимость собственного капитала при нулевом уровне совокупности факторов $f=1, \dots, z$, влияющих на цены состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов, объединенных в совокупность $j=1, \dots, h$.

Обсудим выражения (12), (13). Прежде всего, многофакторная модель формирования среднего уровня цен состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов не имеет графической интерпретации, если число факторов, влияющих на цены состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов, не менее трех. Кроме того, определяемая посредством формулы (10) чувствительность цен состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов к значениям фактора, влияющего на цены состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов, и есть упоминавшийся ранее мультипликатор, который в данной ситуации (в условиях многофакторного моделирования) уместно трактовать как величину

изменения цен состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов в ответ на единичное изменение величины фактора, влияющего на цены состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов. Наконец, стоимость собственного капитала при нулевом уровне совокупности факторов, влияющих на цены состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов, является регулирующим параметром, уравнивающим левую часть формулы (12) с его правой частью, поскольку изначально левая часть формулы (12) рассчитывается с помощью выражения (5).

Завершая проектирование многофакторной модели оценки стоимости бизнеса, еще раз обратим внимание на то, что вычисляемая посредством записи (13) стоимость собственного капитала при нулевом уровне совокупности факторов, влияющих на цены состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов, есть регулирующий параметр, который уравнивает правую часть модели (12) с правой частью формулы (5). Получается, что без стоимости собственного капитала при нулевом уровне совокупности факторов, влияющих на цены состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов, правые части названных моделей функционально независимы, поскольку запись (5) позволяет определить средний уровень цен состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов вне связи с какими бы то ни было факторами, влияющими на цены состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов. Однако ранее была принята идея о том, что существуют факторы, влияющие на цены состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов. Отсюда совершенно очевидно, что многофакторная модель (12) не предназначена для оценки стоимости собственного капитала исследуемого предприятия. Напомним, что выражение (12) указывает лишь на соответствие среднего уровня цен состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов средним уровням совокупности факторов, влияющих на цены состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов. Однако это

возможно не само по себе, а только в случае фиксирования стоимости собственного капитала при нулевом уровне совокупности факторов, влияющих на цены состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов. Следовательно, стоимость собственного капитала при нулевом уровне совокупности факторов, влияющих на цены состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов, а также каждая величина чувствительности цен состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов к значениям фактора, влияющего на цены состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов, являются константами и могут связывать любую величину стоимости собственного капитала с соответствующими значениями факторов, влияющих на стоимость собственного капитала. Тогда ясно одно – если по исследуемому предприятию доступны значения факторов, влияющих на стоимость собственного капитала, то им будет соответствовать какая-то величина стоимости собственного капитала. Разумеется, такое сочетание параметров поддается математической формализации с помощью записи (14), которая представляет собой многофакторную модель оценки стоимости бизнеса:

$$V_{SC} = A_{SC} + \sum_{f=1}^z \beta_{if} \cdot K_{SC,f} \quad (14)$$

где V_{SC} – стоимость собственного капитала;
 $K_{SC,f}$ – значение фактора f , влияющего на стоимость собственного капитала.

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Подводя итоги, обсудим многофакторную модель стоимостной оценки бизнеса с ненулевым уровнем доверия в рамках сравнительного подхода в разрезе ее компонентов. Очевидно, что значения факторов, влияющих на стоимость собственного капитала, определяют стоимость собственного капитала. Отсюда возникает потребность в получении относительно надежных констант, к которым относятся, о чем уже упоминалось: а) стоимость собственного капитала при нулевом уровне совокупности факторов, влияющих на цены состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов; б) каждая величина чувствительности цен состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов к значениям фактора, влияющего на цены состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов. И вот здесь содержатся потенциальные затруднения, свя-

занные с практическим применением многофакторной модели оценки стоимости бизнеса. Во-первых, при выборе относительно большого числа факторов процедура повышения уровня доверия к результату оценки неизбежно превратится в «вечную» борьбу, когда вероятность неслучайной связи между ценами состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов и одним фактором, влияющим на цены состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов, увеличивается, однако при этом вероятность неслучайной связи между ценами состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов и другим фактором, влияющим на цены состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов, уменьшается. В данной ситуации придется довольствоваться компромиссом между повышением уровня доверия к результату оценки по одному фактору, влияющему на цены состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов, и снижением уровня доверия к результату оценки по другому фактору, влияющему на цены состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов. Во-вторых, что является следствием предыдущей проблемы, оценка стоимости собственного капитала коммерческой организации на основе многофакторной модели представляется трудоемким процессом без получения универсального результата в виде единого для всех объектов оценки уравнения. Иначе говоря, для каждого объекта оценки будет требоваться своя многофакторная модель, причем это касается не только констант (напомним, речь идет о стоимости собственного капитала при нулевом уровне совокупности факторов, влияющих на цены состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов, а также о каждой величине чувствительности цен состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов к значениям фактора, влияющего на цены состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов), но и совокупности факторов, влияющих на цены состоявшихся сделок купли-продажи объектов-аналогов. Здесь всегда будут нужны уточнения. Это следствие вероятностной природы многофакторных моделей (в них отсутствует детерминированность). Разумеется, многофакторная модель оценки стоимости бизнеса исключением не является. Тем не менее, несмотря на имеющиеся недостатки, оценка стоимости бизнеса посредством проектирования многофакторной модели обладает неоспоримым достоинством – относительной (причем поддающейся количественному измерению) надежностью результата оценки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ахтямов М.К., Боброва А.В., Ильинская Л.Г. Оценка стоимости бизнеса для субъектов малого предпринимательства: цели и проблемы. *Современные проблемы науки и образования*. 2012. №1. С. 241-249.
2. Белокурченко Н.С. Сравнительный подход к оценке стоимости кредитно-финансовых институтов. *Электронный научный журнал*. 2019. №8. С. 88-91.

REFERENCES

1. Akhtyamov M.K., Bobrova A.V., Ilyinskaya L.G. Business Value Assessment for Small Businesses: Goals and Challenges. *Modern Problems of Science and Education*. 2012. N1. P. 241-249. (in Russian).
2. Belokurenko N.S. Comparative Approach to the Valuation of Credit and Financial Institutions. *Electronic Scientific Journal*. 2019. N 8. P. 88-91. (in Russian).

3. **Валдайцев С.В.** Оценка бизнеса: учебник. М.: Проспект. 2008. 576 с.
4. **Епифанов Е.С., Атаров Н.З.** Методы оценки стоимости интернет-бизнеса. *Вопросы региональной экономики*. 2017. №1. С. 83-89.
5. **Касьяненко Т.Г., Маховикова Г.А.** Оценка стоимости бизнеса. М.: Юрайт. 2019. 373 с.
6. **Коупленд Т., Коллер Т., Муррин Д.** Стоимость компаний. Оценка и управление. М.: Олимп-Бизнес. 2005. 569 с.
7. **Назарова З.М., Панюшева О.М.** Применение теории опционов в оценке горного бизнеса. *Известия высших учебных заведений. Геология и разведка*. 2003. №1. С. 87-91.
8. **Ордынский А.А.** Рекомендации по согласованию результатов оценки стоимости бизнеса компании-ритейлера в условиях действия стандарта МСФО (IFRS) 16 «аренда». *Modern Science*. 2020. №5-1. С. 87-92.
9. **Разумовский В. А.** Сравнительный подход к оценке стоимости предприятия. *Оборонный комплекс – научно-техническому прогрессу России*. 2010. №2. С. 82-88.
10. **Рутгайзер В.М.** Оценка стоимости бизнеса: Учебное пособие. М.: Маросейка. 2007. 448 с.
11. **Синичкин П.В.** Исследование целесообразности применения традиционных подходов к оценке в отношении непубличных компаний. *Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета*. 2015. №5. С. 170-174.
12. **Спиридонова Е.А.** Оценка стоимости бизнеса: учебник и практикум. М.: Юрайт. 2019. 317 с.
13. Федеральный закон №135-ФЗ от 29.07.1998 «Об оценочной деятельности в Российской Федерации». СПС КонсультантПлюс.
14. Федеральный стандарт оценки №297 от 20.05.2015 «Общие понятия оценки, подходы и требования к проведению оценки». СПС КонсультантПлюс.
15. Федеральный стандарт оценки №326 от 01.06.2015 «Оценка бизнеса». СПС КонсультантПлюс.
16. Федеральный стандарт оценки №298 от 20.05.2015 «Цель оценки и виды стоимости». СПС КонсультантПлюс.
17. **Федотова М.А., Бусов В.И., Землянский О.А.** Оценка стоимости активов и бизнеса: учебник. М.: Юрайт. 2019. 522 с.
18. **Фишмен Дж., Пратт Ш., Гриффит К., Уилсон К.** Руководство по оценке стоимости бизнеса. М.: Квинто-Консалтинг. 2000. 388 с.
19. **Хасанов Р.Х., Кузнецова Е.К.** Расчет отраслевых коэффициентов как один из методов сравнительного подхода при оценке бизнеса. *Наука о человеке: гуманитарные исследования*. 2020. №2. С. 164-168. DOI: 10.17238/issn1998-5320.2020.14.2.28.
20. **Хитчнер Дж.Р.** Три подхода к оценке стоимости бизнеса. М.: Маросейка. 2008. 307 с.
21. **Щербаков В.А., Щербакова Н.А.** Оценка стоимости предприятия (бизнеса). М.: Омега-Л, 2006. 288 с.
22. **Black F., Scholes M.** The Pricing of Options and Corporate Liabilities. *Journal of Political Economy*. 1973. N 3. P. 637-654.
23. **Merton R.C.** Theory of Rational Option Pricing. *Bell Journal of Economics and Management Science*. 1973. N 1. P. 141-183.
24. **Astrakhantseva I., Astrakhantsev R.** Fraud transactions revealing as phase of financial analysis in Forensic Economic Examination. *SHS web of conferences: Sustainable Development of Regions 2020 – XVI International Scientific and Practical Conference “State. Politics. Society”*. Ekaterinburg: EDP Sciences. 2021. P. 03011. DOI: 10.1051/shsconf/20219403011.
3. **Valdaytsev S.V.** Business Assessment. Moscow: Prospect. 2008. 576 p. (in Russian).
4. **Epifanov E.S., Atarov N.Z.** Methods of Estimating the Cost of Internet Business. *Issues of Regional Economy*. 2017. N 1. P. 83-89. (in Russian).
5. **Kasyanenko T.G., Makhovikova G.A.** Business Value Assessment. Moscow: Yurayt. 2019. 373 p. (in Russian).
6. **Copeland T., Koller T., Murrin D.** The Value of Companies. Evaluation and Management. Moscow: Olymp-Business. 2005. 569 p. (in Russian).
7. **Nazarova Z.M., Panyusheva O.M.** Application of the Option Theory in the Evaluation of Mining Business. *News of Higher Educational Institutions. Geology and Exploration*. 2003. N 1. P. 87-91. (in Russian).
8. **Ordynsky A.A.** Recommendations on the Coordination of the Results of Assessing the Value of a Retailer's Business in the Conditions of the IFRS 16 «Lease» Standard. *Modern Science*. 2020. N 5-1. P. 87-92. (in Russian).
9. **Razumovsky V.A.** Comparative Approach to Enterprise Value Estimation. *The Defense Complex is Dedicated to the Scientific and Technical Progress of Russia*. 2010. N 2. P. 82-88. (in Russian).
10. **Rutgizer V.M.** Business Value Assessment: Textbook. Moscow: Maroseyka. 2007. 448 p. (in Russian).
11. **Sinichkin P.V.** Investigation of the Feasibility of Using Traditional Approaches to Valuation in Relation to Non-public Companies. *Bulletin of the Saratov State Socio-Economic University*. 2015. N 5. P. 170-174. (in Russian).
12. **Spiridonova E.A.** Business Value Assessment: Textbook and a Practical Course. Moscow: Yurayt. 2019. 317 p. (in Russian).
13. Federal Law N 135-FZ of 29.07.1998 «On Appraisal Activities in the Russian Federation». CALR ConsultantPlus. (in Russian).
14. Federal Assessment Standard N 297 of 20.05.2015.«General Concepts of Assessment, Approaches and Requirements for Conducting an Assessment». CALR ConsultantPlus. (in Russian).
15. Federal Assessment Standard N 326 of 01.06.2015 «Business Assessment». CALR ConsultantPlus. (in Russian).
16. Federal Valuation Standard N 298 of 20.05.2015 «The purpose of valuation and types of value». CALR ConsultantPlus. (in Russian).
17. **Fedotova M.A., Busov V.I., Zemlyansky O.A.** Valuation of Assets and Business: Textbook. Moscow: Yurayt. 2019. 522 p. (in Russian).
18. **Fishman J., Pratt S., Griffith K., Wilson K.** Guide to Business Value Assessment. Moscow: Quinto-Consulting. 2000. 388 p. (in Russian).
19. **Khasanov R.Kh., Kuznetsova E.K.** Calculation of Industry Coefficients as One of the Methods of a Comparative Approach to Business Valuation. *The Science of Man: Humanitarian Studies*. 2020. N 2. P. 164-168. DOI: 10.17238/issn1998-5320.2020.14.2.28. (in Russian).
20. **Hitchner J.R.** Three Approaches to Business Value Assessment. Moscow: Maroseyka. 2008. 307 p. (in Russian).
21. **Shcherbakov V.A., Shcherbakova N.A.** Valuation of the Enterprise (Business). М.: Омега-Л, 2006. 288 p.
22. **Black F., Scholes M.** The Pricing of Options and Corporate Liabilities. *Journal of Political Economy*. 1973. N 3. P. 637-654.
23. **Merton R.C.** Theory of Rational Option Pricing. *Bell Journal of Economics and Management Science*. 1973. N 1. P. 141-183.
24. **Astrakhantseva I., Astrakhantsev R.** Fraud transactions revealing as phase of financial analysis in Forensic Economic Examination. *SHS web of conferences: Sustainable Development of Regions 2020 – XVI International Scientific and Practical Conference “State. Politics. Society”*. Ekaterinburg: EDP Sciences. 2021. P. 03011. DOI: 10.1051/shsconf/20219403011.

Поступила в редакцию 13.09.2021
Принята к опубликованию 27.09.2021

Received 13.09.2021
Accepted 27.09.2021