

МОДЕЛИРОВАНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ ИНВЕСТИЦИОННОЙ СТОИМОСТИ ИНСТРУМЕНТОВ КОРПОРАТИВНОГО КОНТРОЛЯ

Колесник Г.В.
gvkolesn@inbox.ru

Аннотация. В статье формулируется и исследуется теоретико-игровая модель формирования инвестиционной стоимости инструментов корпоративного контроля: пакетов акций и долей участия в уставном капитале компаний. Показывается, что оценка данного вида стоимости существенно зависит от распределения капитала между собственниками, а также от возможностей формирования альянсов между ними.

Ключевые слова: инвестиционная стоимость, оценка, капитализация, права собственности, корпоративный контроль, кооперативная игра, коалиция, вектор Шепли.

MODELING OF INVESTMENT VALUE FORMATION OF CORPORATE CONTROL INSTRUMENTS

Kolesnik G.V.
gvkolesn@inbox.ru

Abstract. A game-theoretical model of the investment value formation of the instruments of corporate control (shares or stakes in equity) is formulated and analyzed. It is shown that this value depends significantly on the allocation of equity among the owners, and the on the possibilities of the owners' alliances formation.

Keywords: investment value, appraisal, capitalization, property rights, corporate control, cooperative game, coalition, Shapley value.

Введение

Интенсивное развитие финансовых рынков, сопровождающееся значительным ростом во всем мире количества и объемов сделок по слиянию и поглощению компаний, приводит к необходимости разработки методов оценки и прогнозирования результатов сделок с различными инструментами корпоративного контроля: пакетами акций (для акционерных обществ) или долями участия в уставном капитале (для обществ с ограниченной ответственностью).

В настоящее время общепринятым измерителем ценности такого рода объектов является рыночная стоимость, определяемая в Федеральном стандарте оценки ФСО-2 как «наиболее вероятная цена, по которой объект оценки может быть отчужден на открытом рынке в условиях конкуренции, когда стороны сделки действуют разумно, располагают всей необходимой

информацией, а на величине цены сделки не отражаются какие-либо чрезвычайные обстоятельства...».

В то же время, анализ реально совершаемых сделок на рынке слияний и поглощений свидетельствует о том, что цены долей бизнеса могут существенно отличаться от оценок рыночной стоимости соответствующей им доли активов компании или текущей приведенной стоимости бизнеса, получаемых с использованием классических подходов. Так, по данным различных авторов о сделках по слиянию и поглощению, цена крупного пакета акций может превышать стоимость приходящихся на его долю активов компании в среднем на 20 – 40 % (Диев, 2003; Козлов, Козлова, 2003).

Это превышение объясняется, исходя из двойственной природы долевых ценных бумаг, являющихся инструментами корпоративного контроля. С одной стороны, ценная бумага предоставляет собственнику право *владения* частью активов компании. Однако в нормальных обстоятельствах это право реализуется собственником в очень ограниченном объеме, определяемом законодательством, уставными документами компании, а также его отношениями с другими собственниками. В результате владение часто превращается в формальное право, которым владелец не пользуется или не знает, как им пользоваться, и не стремится к этому. В случае открытого акционерного общества оценка стоимости прав владения, ассоциированных с пакетом акций, определяется его *капитализацией*:

$$C(n) = pn, \quad (1)$$

где p – цена одной акции на фондовом рынке, n – количество акций в составе пакета.

Капитализацию 100% пакета акций (капитализацию компании) будем обозначать через C .

Другой стороной долевых ценных бумаг являются ассоциированные с ними права *распоряжения* активами компании, а также ряд прав по отношению к наемным работникам, пользующимся этими активами, совокупность которых мы будем называть *правами контроля*.

Стоимостной оценкой набора всех прав, которыми располагает владелец долевых ценных бумаг, является их рыночная стоимость $V(n)$. В отличие от капитализации, основанной на текущих ценах акций на фондовом рынке, рыночная стоимость определяется на основе будущей ожидаемой доходности бизнеса. Обозначим рыночную стоимость всего собственного капитала компании через V .

При нормальном функционировании рыночная стоимость компании выше ее капитализации на фондовом рынке. Обратная ситуация свидетельствует о переоцененности акций компании и, как правило, возникает при наличии серьезных проблем в ее деятельности. Примером такой ситуации является «мягкое» банкротство пятого по величине инвестиционного банка США Bear Stearns в марте 2008 года, ставшее одним из предвестников мирового финансового кризиса. При этом капитализация Bear Stearns оценивалась в 3,48 млрд долларов, тогда как предложение компании J.P. Morgan Chase по выкупу 100% его акций составило всего 236 млн. долларов.

Объем прав, предоставляемых собственнику долевых ценных бумаг, является возрастающей функцией от размера соответствующей им доли собственного капитала компании. Однако, если для прав владения эта функция является линейной, то объем ассоциированных с долей прав контроля характеризуется более сложной зависимостью. Для акционерных обществ эти права определяются в Федеральном законе № 208-ФЗ от 26 декабря 1995 г. «Об акционерных обществах», основные из них сведены в таблицу 1.

Таблица 1.

Зависимость объема прав контроля от размера пакета акций

Название	Минимальный размер пакета
Право на ознакомление со списком лиц, участвующих в голосовании на общем собрании акционеров	1%
Право обратиться в суд с иском к членам совета директоров (исполнительного органа) о возмещении убытков, причиненных обществу	1%
Внесение вопросов в повестку дня годового общего собрания акционеров, выдвижение кандидатов в исполнительные органы	2%
Право проведения внеочередного общего собрания акционеров	10%
Информирование о заинтересованности в сделке	20%
Право доступа ко всем документам общества	25%
«Блокирующий пакет»: блокирование решений, принимаемых большинством в $\frac{3}{4}$ голосов	25% + 1 акция
«Контрольный пакет», обеспечивающий кворум в общем собрании акционеров и принятие решений, принимаемых простым большинством	50% + 1 акция
«Полный контроль», обеспечивающий принятие решений, принимаемых большинством в $\frac{3}{4}$ голосов	75% + 1 акция

Для обществ с ограниченной ответственностью объем прав владельцев долей бизнеса (участников) частично регламентируется положениями Федерального закона № 14-ФЗ от 8 февраля 1998 г. «Об обществах с ограниченной ответственностью», однако существенную роль играют также положения учредительных документов компании и индивидуальные взаимоотношения между участниками. Следует отметить, что последнее обстоятельство в значительной степени затрудняет оценку прав контроля в случае обществ с ограниченной ответственностью.

В результате нелинейной зависимости объема прав контроля от размера пакета акций, данные активы перестают удовлетворять принципу аддитивности, лежащему в основе оценки рыночной стоимости: сложение пакетов акций может не приводить к пропорциональному увеличению располагаемых их владельцами прав контроля. В связи с этим ценность одного и того же пакета акций становится зависящей от распределения остальных акций компании между собственниками, а также от субъективных факторов, например, от возможностей формирования альянсов акционерами.

В качестве примера такого субъективизма можно привести уже ставшую хрестоматийной ситуацию, когда акционерный капитал компании разделен на пакеты размером 49%, 49% и 2%.

Оценка рыночной стоимости миноритарного пакета предполагает рассмотрение его гипотетической продажи на открытом рынке акций. Однако, так как данный пакет не несет практически никаких контрольных функций, цена, которую будет готов заплатить за него сторонний покупатель на открытом рынке, будет определяться его капитализацией (1). В то же время, покупка миноритарного пакета любым из двух других акционеров, владеющих 49% акций, приводит к получению контрольного пакета размером 51%, обладающего значительным объемом прав контроля. Это существенно расширяет возможности акционера по управлению компанией, в связи с чем цена, которую он будет готов заплатить за миноритарный пакет, будет значительно превышать цену, предлагаемую на открытом рынке.

Субъективизм сделок с крупными пакетами акций усугубляется тем, что реальными возможностями по их приобретению, как правило, обладает сравнительно небольшое число агентов. В связи с этим цена на таком рынке основывается не на коллективных шаблонах поведения продавцов и покупателей, а на результатах их индивидуальных переговоров, в которых учитываются инвестиционные мотивы участвующих в сделке сторон и другие субъективные факторы.

В этой ситуации рыночная стоимость уже не полностью отражает складывающуюся цену пакетов акций. Более подходящим ее измерителем представляется инвестиционная стоимость, определяемая в ФСО-2 как «стоимость для конкретного лица или группы лиц при установленных данным лицом (лицами) инвестиционных целях использования объекта оценки». В отличие от рыночной стоимости, данный ее вид не подразумевает возможности отчуждения объекта на открытом рынке.

На практике учет данных особенностей при оценке стоимости пакетов акций осуществляется при помощи поправок, учитывающих как ассоциированный с пакетом объем прав контроля, так и структуру акционерного капитала компании. К настоящему времени разработан ряд методов расчета данных поправок, например, изложенные в работах (Диев, 2003; Козырь, 2003; Лейфер, Дубовкин, 2005). При этом определение стоимости прав контроля основывается, как правило, на эмпирических моделях, использующих информацию о реальных рыночных сделках с пакетами акций и долями участия. Влияние распределения капитала компании между собственниками на стоимость инструментов корпоративного контроля исследовано в значительно меньшей степени. Существующие в настоящее время модели, например (Диев, 2003), используют экспертные оценки, что приводит к значительной степени субъективности получаемых результатов.

В то же время, в современной кооперативной теории игр достаточно хорошо разработана теория значений (Мулен, 1991), позволяющая получить количественные оценки распределения силы сторон при подобных коллективных взаимодействиях и не апеллирующая к экспертным методам. В связи с этим использование значений кооперативных игр представляется перспективным направлением обоснования величины поправки на распределение акционерного капитала, а также оценок инвестиционной стоимости пакетов акций.

Игровая модель оценки поправки на распределение акционерного капитала

Рассмотрим компанию, акционерный капитал которой представлен N обыкновенными акциями, распределенными между несколькими агентами (акционерами). Множество всех акционеров обозначим I . Предположим, что акционер $i \in I$ владеет пакетом из n_i акций.

Полная стоимость пакета акций, имеющегося у i -го акционера, включающая как стоимость прав владения активами компании, так и стоимость прав контроля, составляет

$$P(n_i) = p \times n_i + L(n_i), \quad (2)$$

где p – стоимость одной акции компании на фондовом рынке; $L(n_i)$ – стоимость прав контроля.

Так как объем прав контроля определяется не абсолютным количеством акций, а их долей в собственном капитале, надбавка за контроль может быть представлена в виде

$$L(n_i) = CK(r_i), \quad (3)$$

где $r_i = \frac{n_i}{N}$ – доля пакета i -го акционера в собственном капитале компании,

C – капитализация компании (1).

Тогда стоимость пакета акций (2) может быть записана как функция от капитализации компании

$$P(n_i) = C (r_i + K(r_i)). \quad (4)$$

Введем обозначение

$$f(r_i) = r_i + K(r_i). \quad (5)$$

Функция $f(r)$ представляет собой нормированную стоимость пакета акций, зависящую от его доли r в собственном капитале компании. В такой записи стоимость прав владения пакетом совпадает с его размером r , а стоимость прав контроля описывается надбавкой за контроль $K(r)$, представляющей собой возрастающую функцию от размера пакета.

Так как миноритарные пакеты, как правило, не обладают правами контроля, при достаточно малых r должно выполняться условие $K(r) = 0$. Максимальная надбавка за контроль соответствует 100% пакету акций, обеспечивающему полный контроль деятельности компании. Стоимость прав контроля, ассоциированных со всем собственным капиталом компании, представляет собой разность между ее рыночной стоимостью и капитализацией, в связи с чем максимальный размер надбавки может быть определен следующим образом:

$$K(100\%) = a - 1, \quad (6)$$

где $a = \frac{V}{C}$.

Если выполнено упомянутое выше соотношение $V > C$, то есть компания не переоценена на фондовом рынке, величина $K(100\%)$ будет положительной. Именно для этих условий и будет проводиться весь дальнейший анализ.

В промежуточных точках поправка на контроль $K(r)$ имеет нелинейный характер и может быть разрывной. Общим свойством прав

контроля является их качественный рост с увеличением размера соответствующего пакета акций: более крупный пакет обеспечивает своему владельцу права, не предоставляемые ни одним из более мелких. В связи с этим естественно считать поправку на контроль супераддитивной: для любых пакетов акций размерами r_1 и r_2 выполнено условие:

$$K(r_1) + K(r_2) \leq K(r_1 + r_2). \quad (7)$$

Конкретный вид поправки на контроль, как правило, устанавливается эмпирическим путем, на основе анализа цен совершившихся сделок с пакетами акций или долями компаний. К настоящему времени предложены различные формы поправок. В частности, при определении нормативной цены подлежащего приватизации государственного и муниципального имущества, согласно постановлению Правительства РФ от 14 февраля 2006 года № 87, используется кусочно-линейная надбавка за контроль с коэффициентом, изменяющимся от 0,6 для миноритарных пакетов до 1,0 для пакетов, обеспечивающих полный контроль. Другие поправки на контроль, часто используемые на практике, можно найти в работах (Козлов, Козлова, 2003; Лейфер, Дубовкин, 2005).

Недостатком использования модели (2) для оценки стоимости пакетов акций является отсутствие в ней учета распределения акционерного капитала между собственниками. Так, для рассмотренного выше примера, использование выражения (2) приведет к одинаковой оценке стоимости 2% пакета, независимо от того, каким образом распределены оставшиеся 98% акций компании.

Для учета распределения акционерного капитала при оценке стоимости пакетов акций существует ряд методик, основанных на применении экспертно полученных коэффициентов, например, приведенные в работах (Диев, 2003; Козлов, Козлова, 2003; Козырь, 2003). Являясь по своей сути субъективными, данные коэффициенты не отражают механизмов формирования стоимости прав контроля, что существенно снижает достоверность получаемых оценок.

Ниже рассматривается теоретико-игровая модель, позволяющая провести оценку инвестиционной стоимости пакетов акций с учетом распределения акционерного капитала. Ее отличием является то, что оценка относительной силы акционеров проводится не экспертно, а основывается на определении ожидаемого дохода от пакетов акций, которыми они располагают, что соответствует общему методологическому подходу к оценке стоимости приносящих доход активов.

Модель базируется на предположении, что акционеры компании могут вступать в коалиции с целью получения большего контроля над нею. Выигрыш каждой коалиции $S \subseteq I$ представляет собой полную стоимость объединенного пакета акций всех ее участников с учетом прав контроля, то есть

$$v(S) = f\left(\sum_{i \in S} r_i\right). \quad (8)$$

Таким образом, на множестве возможных коалиций собственников долевых ценных бумаг может быть определена кооперативная игра в форме характеристической функции $v(S)$, описывающая результаты их переговоров по распределению контроля деятельности компании.

Если надбавка за контроль $K(r)$ удовлетворяет условию (7), то $v(S)$ будет являться супераддитивной. В то же время, для обеспечения супермодулярности функции $v(S)$ необходимо дополнительно потребовать выпуклости надбавки за контроль $K(r)$, что во многих случаях не выполняется. В частности, используемые на практике кусочно-линейные оценки $K(r)$ не удовлетворяют этому свойству. Поэтому гарантировать существование S -ядра в игре $v(S)$ в общем случае нельзя. Кроме того, S -ядро кооперативной игры представляет собой множественный принцип оптимальности, в связи с чем его использование не позволяет получить однозначных оценок стоимости пакетов акций. Поэтому представляется разумным использовать с этой целью вектор Шепли, определяемый как $\varphi(v) = (\varphi_1(v), \dots, \varphi_m(v))$, где

$$\varphi_i(v) = \sum_{S \ni i} \frac{(s-1)!(m-s)!}{m!} (v(S) - v(S \setminus \{i\})), \quad i = \overline{1, m}, \quad (9)$$

где s, m – количество элементов во множествах S и I , соответственно.

Элемент вектора Шепли $\varphi_i(v)$ в данной игре интерпретируется как ожидаемое приращение стоимости пакетов акций произвольной коалиции при вступлении в нее акционера i . Согласно принципу ожидания, говорящему, что рациональный агент определяет текущую стоимость актива будущими доходами от владения им или его продажи, оценка стоимости рассматриваемого пакета акций должна равняться $\varphi_i(v)$.

В качестве примера использования предложенного подхода проведем оценку стоимости пакетов акций для рассмотренного выше распределения капитала 49%, 49%, 2%. При этом надбавку за контроль $K(r)$ будем описывать функцией, полученной в работе (Лейфер, Дубовкин, 2005), и имеющей вид

$$K(r_i) = (a - 1) \times \delta(r_i), \quad (10)$$

$$\delta(r) = \begin{cases} 0, & r \leq 25\% \\ 0,12, & 25\% < r \leq 50\% \\ 0,88, & 50\% < r < 75\% \\ 1, & r \geq 75\% \end{cases} \quad (11)$$

Предположим, что превышение рыночной стоимости компании над ее капитализацией $a = 1,4$. Тогда характеристическая функция кооперативной игры (8) будет иметь вид, представленный в таблице 2.

Таблица 2.

Характеристическая функция для распределения п 49 – 49 – 2

S	$v(S)$
2 %	0,02
49 %	0,538
{ 2 %, 49 % }	0,862
{ 49 %, 49 % }	1,38
{ 2 %, 49 %, 49 % }	1,4

Пользуясь выражением (9), можно получить, что стоимость 2 % пакета акций компании приблизительно составит $0,12C$, а 49 % пакета – $0,64C$ (расчеты приведены в приложении). Таким образом, качественное возрастание прав контроля, к которому приведет приобретение мажоритарным инвестором 2% пакета, обуславливает шестикратное повышение его ценности для такого акционера по сравнению с оценкой, рассчитанной согласно стандартной модели (2). Вследствие этого возможная цена сделки с данным пакетом акций будет существенно выше оценки его рыночной стоимости.

Таким образом, учет влияния распределения акционерного капитала компании на цену пакетов акций позволяет объяснить наблюдаемый значительный разрыв между оценками их рыночной стоимости и реальными ценами сделок на рынках корпоративного контроля. Использование предложенного подхода дает возможность корректировать получаемые классическими методами оценки стоимости.

Воздействие взаимоотношений акционеров компании на инвестиционную стоимость пакетов акций

Как указывалось выше, важным фактором, оказывающим существенное влияние на цены сделок по продаже пакетов акций, являются взаимоотношения между акционерами компании, наличие дружественных и враждебных альянсов. Миноритарные акционеры могут

выигрывать в ситуациях, когда имеются противоречия между крупными акционерами. Примером влияния взаимоотношений сторон на цену сделки является поглощение металлургической компании Arcelor, когда конкуренция между двумя ее покупателями, – российским ОАО «Северсталь» и транснациональной компанией Mittal Steel Company, – привела к повышению стоимости акций компании в 1,4 раза: с 28,2 до 40,04 евро.

Воздействие субъективных взаимоотношений сторон на результат сделки также может оцениваться с использованием предложенного подхода, если в соответствующей кооперативной игре учитывается неопределенность при формировании коалиций (Колесник, 2007).

Рассмотрим кооперативную игру $\Gamma = \langle I, v \rangle$, где I – множество игроков, $v: 2^I \rightarrow \mathbb{R}$ – характеристическая функция игры. Будем предполагать, что в результате переговоров участников игры возникает некоторая коалиционная структура B , т.е. разбиение множества игроков I на непересекающиеся подмножества (коалиции). Обозначим множество всех возможных коалиционных структур игроков из множества $S \subseteq I$ через \mathcal{B}_S . При этом исход переговоров является случайной величиной на множестве коалиционных структур, вероятность возникновения структуры $B \in \mathcal{B}_S$ в результате переговоров игроков из множества S обозначим через $p(B | S)$.

Тройку $\Gamma_p = \langle I, v, p \rangle$ будем называть кооперативной игрой с неопределенностью. В работе (Колесник, 2007) определено понятие значения игры с неопределенностью и показано, что оно будет совпадать со значением кооперативной игры, характеристическая функция которой представляет собой ожидаемую суммарную стоимость пакетов акций, формирующихся в результате переговоров в рамках рассматриваемого множества игроков:

$$u(S) = E \left(\sum_{\substack{R \in \mathcal{B}; \\ B \in \mathcal{B}_S}} v(R) \right) = \sum_{B \in \mathcal{B}_S} p(B | S) \sum_{R \in B} v(R). \quad (12)$$

Такое определение значения игры позволяет использовать аппарат теории кооперативных игр для анализа ситуаций, когда формирование некоторых коалиций в системе затруднено или невозможно, например, в силу конкурентных взаимоотношений между их участниками.

В качестве примера обратимся еще раз к рассматривавшейся выше компании с тремя акционерами и изучим, каким образом будет изменяться

стоимость 2% пакета при изменении возможностей формирования коалиции крупных акционеров компании.

Предположим, что вероятность формирования коалиции участников, владеющих 49 % пакетами, равна α . Уменьшение этой величины соответствует снижению возможностей по достижению компромисса в результате переговоров мажоритарными акционерами.

Характеристическая функция соответствующей кооперативной игры (12) будет выглядеть, как представлено в таблице 3.

Таблица 3.

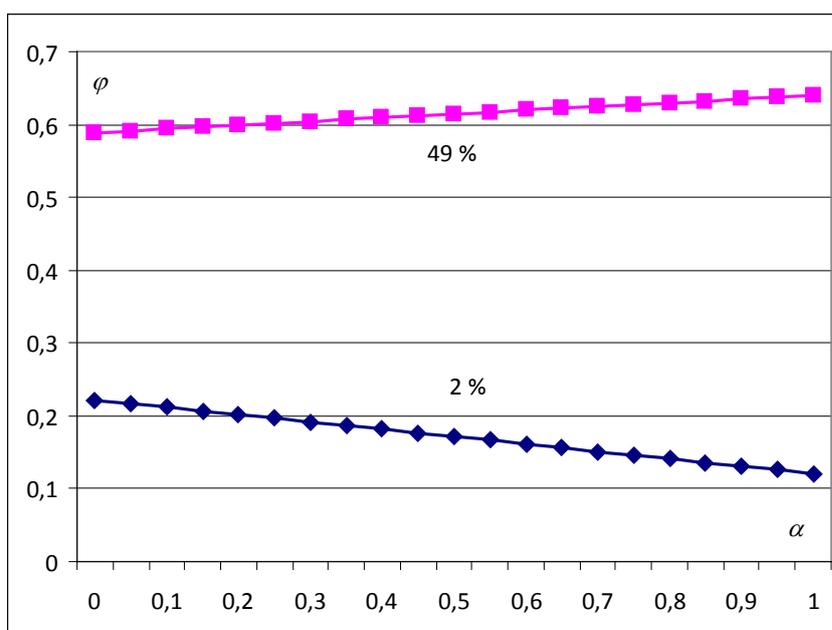
Характеристическая функция игры с неопределенностью

S	$u(S)$
2 %	0,02
49 %	0,538
{2 %, 49 %}	0,862
{49 %, 49 %}	$1,076 + 0,304\alpha$
{2 %, 49 %, 49 %}	1,4

В этом случае стоимость пакетов акций, определенная согласно выражению (9), будет составлять (см. рисунок):

$$\varphi_{2\%}(u) = 0,222 - 0,101\alpha, \quad \varphi_{49\%}(u) = 0,589 + 0,051\alpha. \quad (13)$$

Видно, что снижение вероятности достижения соглашения между крупными акционерами ведет к уменьшению стоимости их пакетов и к дальнейшему повышению стоимости миноритарного пакета.



Изменение оценок стоимости пакетов акций (φ) в зависимости от вероятности формирования коалиции мажоритарными акционерами (α)

В пределе, когда соглашение между крупными акционерами невозможно ($\alpha = 0$), стоимость 2 %-го пакета достигает $0,22C$, а стоимость 49 %-го пакета – $0,59C$.

Отметим, что предложенный метод позволяет проводить анализ стоимости инструментов корпоративного контроля и в более сложных ситуациях, когда субъективные взаимоотношения начинают оказывать существенное воздействие на цены сделок с ними. К ним относятся, например, наличие «дружественных» и «враждебных» альянсов акционеров, а также оценка стоимости долей участия для обществ с ограниченной ответственностью.

Заключение

Анализ сделок с инструментами корпоративного контроля свидетельствует о том, что применяемые в настоящее время методы оценки рыночной стоимости во многих случаях не позволяют получить достоверного прогноза складывающихся цен. Это связано, в частности, с тем, что данные методы в довольно ограниченной степени учитывают такие факторы, как структура собственного капитала компании и характер взаимоотношений между ее владельцами.

Предложенный в статье метод оценки стоимости пакетов акций основан на теории значений кооперативных игр и, в отличие от известных методов, учитывающих структуру акционерного капитала, не апеллирует к экспертным оценкам относительной силы акционеров. На основе данного метода исследовано воздействие распределения акционерного капитала, а также взаимоотношений между акционерами и их группами на цены пакетов акций.

Изложенный метод может найти применение в практической деятельности оценщиков при обосновании величины поправки на распределение акционерного капитала, а также в оценке инвестиционной стоимости пакетов акций и долей участия.

Литература

Диев С.Б. (2003) Расчет поправки на степень контроля пакета акций на основе анализа структуры акционерного капитала // *Вопросы оценки*. № 4. С. 20 – 24.

Козлов В.В., Козлова Е.В. (2003) Оценка пакетов акций // *Вопросы оценки*. № 3. С. 15 – 19.

Козырь Ю.В. (2003) К вопросу о стоимости контроля // *Вопросы оценки.* № 3. С. 20 – 27.

Колесник Г.В. (2007) Моделирование неопределенности при формировании коалиций в кооперативных играх // *Вестник Тверского государственного университета.* № 11. С. 87 – 95.

Лейфер Л.А., Дубовкин А.В. (2005) Определение влияния контрольных функций на стоимость пакета акций // *Вопросы оценки.* № 2. С. 15 – 24.

Мулен Э. (1991) Кооперативное принятие решений: Аксиомы и модели. М.: Мир.

Приложение.

Расчеты, использованные в вычислительных примерах

Рассмотрим компанию, имеющую капитализацию C и рыночную стоимость $V = 1,4C$, акционерный капитал которой распределен между пакетами размера 49%, 49% и 2%. Пользуясь (8), (10) и (11) определим характеристическую функцию соответствующей кооперативной игры (таблица 2):

$$v(\{2\% \}) = 2\% + 0 \times 0,4 = 0,02;$$

$$v(\{49\% \}) = 49\% + 0,12 \times 0,4 = 0,538;$$

$$v(\{2\%, 49\% \}) = 51\% + 0,88 \times 0,4 = 0,862;$$

$$v(\{49\%, 49\% \}) = 98\% + 1,0 \times 0,4 = 1,38;$$

$$v(\{2\%, 49\%, 49\% \}) = 100\% + 1,0 \times 0,4 = 1,4.$$

Вычислим, в соответствии с (9), элемент вектора Шепли для данной игры, соответствующий 2% пакету акций:

$$\varphi_{2\%}(v) = \frac{0!2!}{3!} \cdot (0,02 - 0) + 2 \cdot \frac{1!1!}{3!} \cdot (0,862 - 0,538) + \frac{0!2!}{3!} \cdot (1,4 - 1,38) = 0,121,$$

т.е. ценность данного пакета составляет $0,121C$, что более чем в 6 раз выше, чем его стоимость $v(\{2\% \})$, определенная согласно модели (2).

При наличии неопределенности относительно успеха переговоров акционеров, владеющих 49%-ми пакетами, характеристическая функция соответствующей игры с неопределенностью (12) будет совпадать с полученной выше функцией $v(S)$, за исключением значения $u(\{49\%, 49\% \})$ (таблица 3). При переговорах двух мажоритарных акционеров с вероятностью α будет происходить формирование коалиции $\{49\%, 49\% \}$, а

с вероятностью $(1 - \alpha)$ – коалиционной структуры $\{\{49\%\}, \{49\%\}\}$. Таким образом

$$\begin{aligned} u(\{49\%, 49\%\}) &= \alpha v(\{49\%, 49\%\}) + (1 - \alpha)(v(\{49\%\}) + v(\{49\%\})) = \\ &= 1,076 + 0,304\alpha. \end{aligned}$$

Определим вектор Шепли для игры с характеристической функцией $u(S)$ по формуле (9):

$$\begin{aligned} \varphi_{2\%}(u) &= \frac{0!2!}{3!} \cdot (0,02 - 0) + 2 \cdot \frac{1!1!}{3!} \cdot (0,862 - 0,538) + \frac{0!2!}{3!} \cdot (1,4 - \\ &- 1,076 - 0,304\alpha) = 0,222 - 0,101\alpha, \end{aligned}$$

$$\varphi_{49\%}(u) = \frac{1,4 - \varphi_{2\%}(u)}{2} = 0,589 + 0,051\alpha.$$