

С.А. Смоляк  
ЦЭМИ РАН, Москва

## Новый метод оценки ликвидационной стоимости

**Аннотация.** Стандарты оценки определяют ликвидационную стоимость актива как его стоимость в условиях сокращенного (по сравнению с типичным) срока экспозиции/продажи. Однако обычно такие сроки (даже при продаже активов по рыночной стоимости) являются случайными, и отношения «больше»/«меньше» к ним неприменимы. Мы трактуем ликвидационную стоимость актива как его стоимость в условиях вынужденной продажи при проведении надлежащего маркетинга и установленном детерминированном ограничении на срок экспозиции. В статье предлагается модель для определения ликвидационной стоимости, позволяющая оптимизировать маркетинговую политику продавца по критерию ожидаемых дисконтированных выгод. В этой модели учтены вероятностный характер спроса на аналогичные активы и зависимость этого спроса от цены (информации об эластичности спроса по цене не требуется). Полученные формулы позволяют учесть также инфляцию, скраповую стоимость актива, его обесценение в период экспозиции, необходимость осуществления затрат на его реализацию в период экспозиции и возможность получения дополнительных доходов от использования актива в этом периоде. Зависимости ликвидационной стоимости от оставшегося срока экспозиции, рассчитанные по модели, существенно отличаются от рекомендуемых в оценочной литературе по оценкам.

**Ключевые слова:** ликвидационная стоимость, срок экспозиции, вероятность продажи, эластичность спроса по цене, ожидаемые выгоды продавца, инфляция, обесценение, затраты на реализацию актива.

Классификация JEL: D46, M41, D32, D81, E31, M31.

Для цитирования: **Смоляк С.А.** (2022). Новый метод оценки ликвидационной стоимости // *Журнал Новой экономической ассоциации*. № 3 (55). С. 12–27. DOI: 10.31737/2221-2264-2022-55-3-1

### 1. Постановка задачи

Статья посвящена некоторым проблемам стоимостной оценки, связанным со сроком экспозиции активов. Согласно Международным стандартам оценки (МСО) основным видом стоимости активов является рыночная стоимость (РС), которой дается следующее определение: «Рыночная стоимость – это расчетная денежная сумма, за которую состоялся бы обмен актива или обязательства на дату оценки между заинтересованным покупателем и заинтересованным продавцом в результате коммерческой сделки после проведения надлежащего маркетинга, при которой каждая из сторон действовала бы, будучи хорошо осведомленной, расчетливо и без принуждения» (МСО, 2020, МСО 104, п. 30.1).

При этом оборот «после проведения надлежащего маркетинга» означает, «что актив был выставлен на рынке наиболее подходящим образом, чтобы обеспечить его реализацию по наилучшей из достижимых, по разумным соображениям, цене в соответствии с определением рыночной стоимости. <...> Продолжительность периода выставления на рынке может быть разной в зависимости от типа актива и рыночных условий. Единственным условием является то, что она должна быть достаточной для того, чтобы актив привлек к себе внимание достаточного числа рыночных участников» (там же, МСО 104, п. 30.2g).

Таким образом, РС актива определяется применительно к «наиболее подходящему», обеспечивающему наилучшую цену, сроку экспозиции (выставления на рынке). Такой срок, позволяющий осуществить «надлежащий маркетинг» актива и достаточный для совершения купли-продажи актива по РС, в (МСО 104, п. 170.1, МСО 410, п. 90.26) называют «нормальным», или «типичным».

Однако порой продавец не имеет возможности обеспечить «надлежащий маркетинг» и вынужден продавать актив в более короткие сроки. Этой ситуации отвечает иной вид стоимости — ликвидационная стоимость (ЛС), определяемая при предпосылке «вынужденной продажи»<sup>1</sup> (МСО 104, пп. 170.1–3). В российском законодательстве под ЛС «понимается расчетная величина, отражающая наиболее вероятную цену, по которой данный объект оценки может быть отчужден за срок экспозиции объекта оценки, меньший типичного срока экспозиции объекта оценки для рыночных условий, в условиях, когда продавец вынужден совершить сделку по отчуждению имущества»<sup>2</sup>.

В литературе по оценке отмечается, что на ЛС актива оказывает существенное влияние его РС, срочность продажи, эластичность спроса на аналогичные активы по цене, а также затраты на реализацию актива. Конкретные методы определения ЛС предложены в (Галасюк В., Галасюк В., 2000; Ковалев, Подколзин, 2014; Рослов, Мышанов, Подколзин, 2003; Слуцкий, Слуцкий, 2007; Фоменко, 2015; Michaletz, Artemenkov, 2018). Однако они не обеспечивают совместного учета указанных факторов и к тому же не учитывают вероятностного характера сроков экспозиции.

В данной статье предложен новый подход к определению ЛС и построению соответствующей маркетинговой политики. Предметом оценки будет конкретный актив, пригодный для дальнейшего использования по назначению и продаваемый на месте его размещения. Продавцом актива считается коммерческая фирма (а не, например, частное лицо), являющаяся типичным участником рынка, хорошо осведомленным, расчетливым и действующим без принуждения, а актив продается в следующем порядке.

Продавец размещает оферту о продаже актива в информационных источниках (ИИ) рынка аналогичных активов, указывая при этом необходимые и достоверные сведения об активе и предлагаемую его цену. Потенциальные покупатели аналогичных активов время от времени просматривают некоторые или все ИИ, отыскивая подходящее предложение. Не найдя такого, они повторяют поиск через некоторое время, а найдя несколько таких предложений, выбирают одно из них и тут же покупают актив по предлагаемой цене на месте его размещения. Это позволяет считать, что актив, выставленный на продажу по приемлемой для потенциального покупателя цене в течение некоторого периода, будет найден и куплен им в этом периоде лишь с некоторой вероятностью.

При желании продавец может в любой момент изменить назначенную им цену актива, если он к этому моменту не продан. Мы считаем, что экспозиция актива при этом продолжается, а не начинается заново. Под *маркетинговой политикой* продавца мы понимаем правило, которым он руководствуется, назначая цену актива в момент его выставления на рынок, а затем изменяя ее. Момент продажи актива (а значит, и срок экспозиции) зависит от случайного поведения потенци-

<sup>1</sup> «Вынужденная продажа — это описание ситуации, при которой происходит обмен, а не четко обозначенный вид стоимости» (МСО, МСО 104, п. 170–1).

<sup>2</sup> ФЗ-135. Федеральный закон от 29.07.1998 № 135-ФЗ (ред. от 02.07.2021) «Об оценочной деятельности в Российской Федерации», ст. 3.

альных покупателей и потому будет случайным, что в стандартах оценки игнорируется. Учитывая это обстоятельство, мы постараемся дать определение понятию «ЛС» и построить соответствующую надлежащую маркетинговую политику.

## 2. Ликвидационная стоимость

Из определений, данных в (МСО, 2020) и ФЗ-135, видно, что ЛС должна отвечать более короткому сроку экспозиции. Однако поскольку сроки экспозиции – случайные, формализовать это требование затруднительно: случайные величины нельзя упорядочивать по возрастанию. Поэтому ситуацию вынужденной продажи необходимо характеризовать иначе. На практике такая ситуация возникает, когда в силу внешних причин (например, решений суда или акционеров) актив должен быть продан до определенной установленной *детерминированной* даты (в МСО – в пределах отведенного срока). Другое дело, можно ли назвать соответствующий срок *сокращенным*. Приведем пример.

**Пример 1.** Пусть при маркетинговой политике, применяемой типичными участниками рынка, срок экспозиции может составить 1, 2 или 3 месяца с вероятностями соответственно 0,3, 0,4 и 0,3. Продавец актива вынужден продать актив за 2 месяца. Какую бы маркетинговую политику он ни использовал, к концу второго месяца объект будет продан по какой-то (возможно, нулевой) цене. Однако такой срок трудно назвать сокращенным, так как у 30% типичных участников рынка, продающих аналогичные активы без всяких ограничений, срок экспозиции может составить 3 месяца. ■

Более уместно говорить не о сокращенном, а об *ограниченном* сроке экспозиции. Представляется, что определение соответствующего вида стоимости, по аналогии с определением РС, может быть сформулировано так (отличия выделены курсивом – *авт.*).

«Ликвидационная стоимость при ограниченном сроке реализации – это расчетная денежная сумма, за которую состоялся бы обмен актива или обязательства на дату оценки между заинтересованным покупателем и заинтересованным продавцом в результате коммерческой сделки после проведения надлежащего *специального* маркетинга, при которой каждая из сторон действовала бы, будучи хорошо осведомленной, расчетливо и без принуждения. При этом оборот «...после проведения надлежащего *специального* маркетинга...» означает, что актив был выставлен на рынке наиболее подходящим образом, чтобы обеспечить его реализацию по наилучшей из достижимых, по разумным соображениям, цене<sup>3</sup> в течение установленного срока».

Заметим, что «выставление актива на рынке подходящим образом» означает не только подходящий выбор ИИ и текста оферты, но и подходящее установление цены предложения. Это связано с наличием на рынке определенной зависимости между ценой ( $P$ ) и спросом ( $D$ ), так что увеличение цены предложения ведет к сокращению числа заинтересованных потенциальных покупателей и, стало быть, к увеличению срока экспозиции. Такую зависимость мы считаем степенной, тогда темпы изменения цены и спроса пропорциональны. Грубо говоря, на каждый 1% прироста цены приходится некоторое количество  $\alpha\%$  уменьшения спроса. Это можно выразить формулой:  $D = D_m (P/P_m)^{-\alpha}$ , где  $P_m$  – рыночная стоимость актива,  $D_m$  – спрос на активы, продаваемые по рыночной стоимости,  $\alpha$  – эластичность спроса по цене, которую мы считаем превышающей единицу. В этом случае  $D \rightarrow \infty$  при  $P \rightarrow 0$ .

<sup>3</sup> Требование, чтобы эта цена была наиболее вероятной, имеющейся в (МСО, 2020; ФСО), в определение не включено по понятной причине: одновременно максимизировать и выгоды, и вероятность цены невозможно.

Принимается, что за малое время  $dt$  каждый заинтересованный потенциальный покупатель посетит ИИ с вероятностью  $\gamma dt$ , а каждый посетивший ИИ с вероятностью  $\delta$  ознакомится с офертой и примет решение о покупке. Будем считать, что решение о покупке актива исполняется мгновенно (это позволяет отождествлять сроки его продажи и экспозиции). Тогда вероятность покупки актива, выставленного на продажу по цене  $P$ , за время  $dt$  составит  $D_m (P/P_m)^{-\alpha} \delta \gamma dt = a (P/P_m)^{-\alpha} dt$ , где  $a = D_m \delta \gamma$  – некоторый постоянный коэффициент, зависящий от ситуации на рынке.

В этой ситуации срок продажи актива (по любой положительной цене) оказывается случайным, имеющим экспоненциальное распределение с параметром  $a (P/P_m)^{-\alpha}$ . Такой вид распределения сроков продажи подтверждается и результатами обработки рыночных данных в ООО «Информ-Оценка»<sup>4</sup>. В качестве типичного значения случайной величины оценщики нередко принимают ее среднее значение (математическое ожидание). В нашей модели средний срок экспозиции составляет  $(P/P_m)^{\alpha} / a$ , однако более трети всех продаж происходит за пределами этого срока.

Большинство сделок на равновесном рынке совершается по рыночной стоимости ( $P = P_m$ ). Здесь средний рыночный срок экспозиции (СРСЭ), мы будем обозначать его  $T$ , составит  $1/a$ . Но тогда  $a = 1/T$ . Поэтому вероятность покупки актива, выставленного на продажу по цене  $P$ , за время  $dt$  составит  $(P/P_m)^{-\alpha} dt/T$ . Далее мы считаем, что участники рынка знают СРСЭ аналогичных активов ( $T$ ) – для этого они могут использовать сведения из ИИ и соответствующие публикации<sup>5</sup>.

Обратим внимание, что даже при продаже по РС сроки экспозиции объектов не группируются вблизи какого-то нормального/типичного значения. Наоборот, имеет место достаточно большой их разброс (коэффициент вариации этих сроков равен единице). К тому же наиболее вероятным (имеющим наибольшую плотность распределения вероятностей) сроком продажи оказывается нулевой, что явно не соответствует определениям РС в стандартах оценки. Представляется, что соответствующие положения международных и национальных стандартов оценки требуют корректировки.

### 3. Поведение типичного продавца

Выясним вначале, какая политика надлежащего маркетинга отвечает рыночной стоимости. Будем считать, что в период экспозиции состояние актива не меняется, инфляция, скидки на торг и затраты на реализацию актива отсутствуют, а рынок аналогичных активов является равновесным. РС актива на дату оценки примем за *единицу* (измерения стоимостных показателей), а время будем измерять в годах и долях года.

Рассмотрим типичного участника рынка – продавца, выставяющего на продажу актив в некоторый момент времени 0. Он размещает в ИИ свою оферту, назначая в ней определенную цену  $x$  актива. Вероятность того, что актив будет продан по этой цене в течение малого времени  $dt$ , составит  $x^{-\alpha} dt / T$ . Будучи расчетливым (ведущим себя экономически рационально), продавец будет выбирать такую маркетинговую политику, которая принесет ему возможно большие выгоды.

<sup>4</sup> См., например, <https://itnr.ru/wp-content/uploads/Концепция/Ликвидность/2.pdf>

<sup>5</sup> Например, ТКП 52.0.03–2020 (33520): «Технический кодекс установившейся практики. Оценка стоимости объектов гражданских прав. Определение ликвидационной стоимости». Утв. постановлением Государственного комитета по имуществу Республики Беларусь от 30 декабря 2020 г, 29; (Ковалев, Подколзин, 2014); и материалы сайта <https://itnr.ru/главная/сроки-экспозиций/>

Поскольку момент продажи — случайный, в качестве критерия здесь должен выступать показатель ожидаемых дисконтированных выгод (ОДВ) — математическое ожидание дисконтированных выгод от продажи актива. При этом в составе выгод мы не учитываем налога на прибыль от продажи актива, а для учета неопределенности момента продажи используется формула математического ожидания (в МСО — «взвешивание по вероятностям»). Поэтому ставка дисконтирования здесь должна быть доналоговой, безрисковой и номинальной. Будем обозначать ее через  $r$ .

Допустим, что на дату оценки актив еще не продан и ему назначена цена  $x$ . Обозначим ОДВ продавца на дату оценки через  $b$ . В малом периоде времени  $dt$  после даты оценки возможны две ситуации:

1) актив будет продан с вероятностью  $x^{-\alpha} dt / T$ , а продавец получит выгоду в сумме  $x$ ;

2) актив не будет продан с дополнительной вероятностью. Тогда в конце периода продавец оказывается в том же положении, что и в начале периода, и его ОДВ (на этот раз дисконтированные к концу периода) по-прежнему будут составлять  $b$ .

Поэтому, учитывая вероятности обеих ситуаций, ОДВ продавца на дату оценки составит  $x(x^{-\alpha} dt / T) + (1 - rdt)b(1 - x^{-\alpha} dt / T)$ . При наилучшей маркетинговой политике, т.е. при оптимальном значении  $x$ , эта величина должна быть наибольшей, а получаемое значение ОДВ должно оказаться равным  $b$ . В таком случае должно быть:

$$b = \max_x \left[ x(x^{-\alpha} dt / T) + (1 - rdt)b(1 - x^{-\alpha} dt / T) \right] \approx b + \max_x \left[ x^{1-\alpha} - (rT + x^{-\alpha})b \right] dt / T, \quad (1)$$
 где знаком « $\approx$ » здесь и далее обозначается равенство, справедливое с точностью до малых более высокого порядка. Отсюда следует, что

$$\max_x \left[ x^{1-\alpha} - (rT + x^{-\alpha})b \right] = 0. \quad (2)$$

Легко убедиться, что максимум здесь достигается при  $x = \alpha b / (\alpha - 1)$ . Но на равновесном рынке невынужденные сделки между заинтересованными, независимыми расчетливыми и осведомленными участниками происходят по рыночной стоимости. Поэтому надлежащий маркетинг здесь предусматривает выставление актива на продажу по его РС, которую мы приняли за единицу ( $x = 1$ ). При этом  $b = (\alpha - 1)x / \alpha = (\alpha - 1) / \alpha$ . Подставляя его в (2), получим  $1 - (rT + 1)(\alpha - 1) / \alpha = 0$ , откуда вытекает, что

$$\alpha = 1 + 1 / rT. \quad (3)$$

До сих пор мы считали, что эластичность спроса по цене  $\alpha$ , характеризующая рынок аналогичных активов, продавцу известна. На самом деле такой информации у продавцов нет, но построенная модель позволяет оценить  $\alpha$ , зная средний рыночный срок экспозиции (СРСЭ)  $T$ .

#### 4. Учет затрат на реализацию актива

В построенной выше модели можно, в соответствии с (МСО, 2020, МСО 104, п. 80.1), учесть текущие затраты продавца на реализацию актива (ЗР), например на его хранение, охрану, обслуживание и рекламирование. Будем считать, что в период экспозиции такие затраты осуществляются непрерывно. Сумму ЗР, осуществляемых в единицу времени, выраженную в долях РС актива, обозначим через  $c$  и назовем ставкой ЗР (она может зависеть от вида актива и состояния рынка). С учетом ЗР равенство (1) заменится следующим:

$$b = \max_x \left[ -cdt + x(x^{-\alpha} dt / T) + (1 - rdt)b(1 - x^{-\alpha} dt / T) \right] \approx \approx b + \max_x \left[ x^{1-\alpha} - cT - (rT + x^{-\alpha})b \right] dt / T. \quad (4)$$

Поэтому

$$\max_x [x^{1-\alpha} - cT - (rT + x^{-\alpha})b] = 0. \quad (5)$$

Легко убедиться, что и в этом случае максимум будет достигаться при  $x = \alpha b / (\alpha - 1)$ , так что  $b = (\alpha - 1)x / \alpha$ . К тому же при отсутствии ограничений на срок экспозиции актив должен продаваться по РС, так что и здесь  $x = 1$ ,  $b = (\alpha - 1) / \alpha$ . Подставляя это в (5), после простых преобразований находим:

$$\alpha = (rT + 1) / (rT + cT). \quad (6)$$

Формула (6) позволяет оценить  $\alpha$  по известным значениям  $r$ ,  $T$  и  $c$ . Из нее не следует, что при изменении ставки ЗР эластичность спроса от цен изменяется (это относится и к приводимым далее формулам (15) и (19), учитывающим другие факторы). Скорее имеет место обратная ситуация: при изменении ставки ЗР будет меняться СРСЭ ( $T$ ). Однако в нашей модели срок  $T$  считается известным и оцененным по фактическим данным.

**Пример 2.** Пусть СРСЭ  $T = 1$  год, доналоговая безрисковая номинальная ставка дисконтирования  $r = 0,11$ , ставка ЗР — 4% от РС актива в год ( $c = 0,04$ ).

Тогда расчет по формуле (3), т.е. без учета затрат на реализацию, дает:  $\alpha = 1 + 1 / 0,11 = 10,1$ . Аналогичный расчет с учетом ЗР по формуле (6) дает меньшее значение:  $\alpha = (0,11 + 1) / (0,11 + 0,04) = 7,4$ . ■

### 5. Ограниченный срок экспозиции

В построенной выше модели срок экспозиции мог оказаться любым. Рассмотрим теперь ситуацию, когда продавец вынужден продать актив в течение некоторого *детерминированного* срока, будем называть его *установленным*. Пусть, например, актив должен быть продан в течение двух суток. Какую бы цену ему ни назначили в первый день, всегда есть вероятность того, что актив не будет продан. Тогда во второй, последний день установленного срока его придется продавать по минимальной, нулевой цене. То есть назначаемая цена актива должна меняться в течение установленного срока, а в конце этого срока обратиться в нуль. Выясним динамику этой цены, предполагая, что инфляция и ЗР отсутствуют, так что эластичность спроса на аналогичные активы от их цены ( $\alpha$ ) определяется формулой (3).

Рассмотрим в момент времени 0 продавца, вынужденного продать актив за некоторый срок  $s$  и применяющего для этого наилучшую маркетинговую политику. Обозначим через  $b(s)$  его ожидаемые дисконтированные (к моменту 0) выгоды (ОДВ) от продажи актива при этой политике. Будем искать неизвестную функцию  $b(s)$ , предполагая ее достаточно гладкой.

Допустим, что в момент времени 0 продавец назначает активу цену  $x$ . Тогда через малое время  $dt$  могут возникнуть ситуации:

1) актив будет продан по цене  $x$  с вероятностью  $x^{-\alpha} dt / T$ ;

2) актив не будет продан с дополнительной вероятностью. Поскольку в момент  $dt$  продавец будет вынужден продать актив за меньший срок  $s - dt$ , его ожидаемые дисконтированные (к моменту  $dt$ ) выгоды составят  $b(s - dt)$ . Если их дисконтировать к моменту 0, они станут равными  $(1 - rdt)b(s - dt)$ .

Отсюда вытекает соотношение

$$\begin{aligned} b(s) &= \max_x \left[ x x^{-\alpha} dt / T + (1 - rdt)b(s - dt)(1 - x^{-\alpha} dt / T) \right] \approx \\ &\approx b(s) + \max_x \left[ x^{1-\alpha} - (rT + x^{-\alpha})b(s) - Tb'(s) \right] dt / T. \end{aligned} \quad (7)$$

Но в таком случае должно быть

$$\max_x \left[ x^{1-\alpha} - (rT + x^{-\alpha})b(s) - Tb'(s) \right] = 0. \quad (8)$$

Легко проверить, что максимум здесь достигается при  $x = x(s) = \alpha b(s) / (\alpha - 1)$ . Это позволяет выразить ОДВ продавца через назначенную им цену актива  $b(s) = (\alpha - 1)x(s) / \alpha$ . Подставляя это в (8), после простых преобразований получаем уравнение

$$x'(s) = -rx(s) + [x(s)]^{1-\alpha} / (\alpha - 1)T. \quad (9)$$

Но при  $s = 0$  (в конце установленного срока) актив должен продаваться по нулевой цене  $x(0) = 0$ . Решая уравнение (9) при этом условии, найдем

$$x(s) = \left[ 1 - e^{-(r+1/T)s} \right]^{1/\alpha}. \quad (10)$$

Поясним экономический смысл величины  $x(s)$ . По определению она отражает относительную (в долях РС) цену актива, назначенную в момент, когда до конца установленного срока экспозиции осталось время  $s$ . Если в этот момент актив будет куплен, то  $x(s)$  может трактоваться и как *относительная ликвидационная стоимость* (ОЛС) актива на соответствующую дату. В (Ковалев, Подколзин, 2014) аналогичная величина именовалась коэффициентом ликвидационной скидки, в (Фоменко, 2015) – коэффициентом ликвидности.

Динамика ОЛС для разных средних рыночных сроков экспозиции (СРСЭ) сильно различается. Поэтому удобно представлять ОЛС как функцию от *относительного* (в долях СРСЭ) оставшегося срока экспозиции ( $\tau = s/T$ ):

$$x(\tau) = \left[ 1 - e^{-(1+rT)\tau} \right]^{1/\alpha}. \quad (11)$$

Эта зависимость при разных значениях СРСЭ ( $T$ ), выраженного для наглядности в месяцах, и  $\alpha = 1 + 1/(rT)$  представлена на рис. 1.

Расчеты показывают, что построенные зависимости мало зависят от ставки дисконтирования (при изменении  $r$  с 0,05 до 0,15 значения  $x(s/T)$  увеличиваются не более чем на 0,02).

Полученные формулы для ОЛС существенно отличаются от предложенных в (Галасюк, Галасюк, 2000), и тем более в (Michaletz, Artemenkov, 2018), где рыночный срок экспозиции считался детерминированным. К тому же с уменьшением оставшегося срока экспозиции назначаемая цена актива снижается до нуля, что также не согласуется с рекомендациями (Галасюк, Галасюк, 2000;

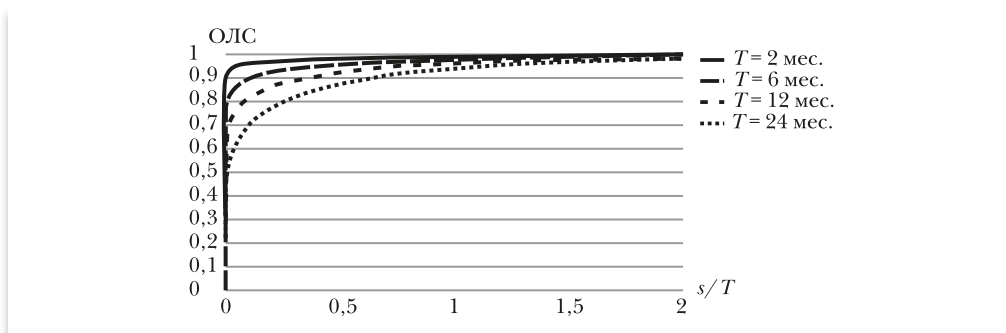


Рис. 1

Зависимость ОЛС актива от относительного оставшегося срока экспозиции ( $\tau = s/T$ ) при  $r = 0,1$  и разных СРСЭ ( $T$ )

Ковалев, Подколзин, 2014; Рослов и др., 2003; Фоменко, 2015) и других авторов. Не согласуется наша модель и с (Björklund, Dadzie, Wilhelmsson, 2006), где ЛС описывалась экспоненциальной зависимостью от времени пребывания на рынке ( $T - s$ , в наших обозначениях).

В нашей модели можно учесть затраты на реализацию актива (ЗР). Пусть  $c$  – ставка ЗР. Повторив вывод формулы (10) с учетом ЗР, мы увидим, что некоторые формулы скорректируются. В уравнение (7) добавятся ЗР, и оно примет вид

$$b(s) = \max_x \left[ -cdt + xx^{-\alpha} dt / T + (1 - x^{-\alpha} dt / T)(1 - rdt)b(s - dt) \right].$$

Соответственно изменится и равенство (8):

$$\max_x \left[ x^{1-\alpha} - cT - (rT + x^{-\alpha})b(s) - Tb'(s) \right] = 0.$$

При этом оптимальное значение  $x = x(s) = \alpha b(s) / (\alpha - 1)$  не изменится, а в уравнении (9) появится дополнительное слагаемое:

$$x'(s) = -\frac{c\alpha}{\alpha - 1} - rx(s) + [x(s)]^{1-\alpha} / (\alpha - 1)T.$$

Но  $c\alpha / (\alpha - 1) = 1 / ((\alpha - 1)T) - r$  в силу (6), и поэтому

$$x'(s) = r[1 - x(s)] + \{ [x(s)]^{1-\alpha} - 1 \} / (\alpha - 1)T. \tag{12}$$

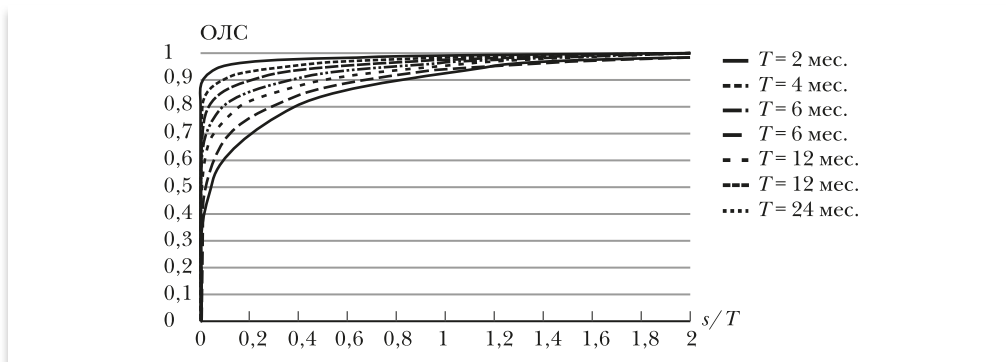
Решая это уравнение при краевом условии  $x(0) = 0$ , можно получить зависимость ОЛС от относительного оставшегося срока экспозиции ( $\tau = s/T$ ) только в неявном виде:

$$\tau = s / T = \int_0^x dy / \left[ rT(1 - y) + (y^{1-\alpha} - 1) / (\alpha - 1) \right]. \tag{13}$$

Однако оказывается, что вычислить ОЛС с достаточной точностью можно по формулам (10) или (11), подставляя туда  $\alpha$  из формулы (6).

Иногда продавец в период экспозиции может получать доход от использования актива (например, от сдачи его в аренду), что эквивалентно уменьшению ЗР. В таком случае формула (13) не меняется, а при расчете  $\alpha$  по формуле (6) значение  $c$  должно определяться как ставка ЗР за вычетом доходов от использования актива, выраженных в долях его РС. Если размер дополнительных доходов относительно велик, величина  $c$  может оказаться и отрицательной.

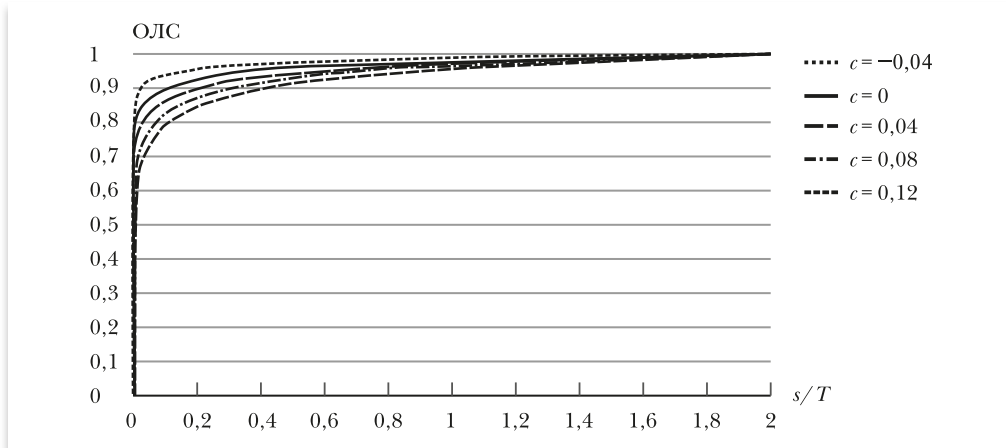
Зависимости ОЛС от относительного оставшегося срока экспозиции ( $\tau$ ) при  $r = 0,1$ , разных СРСЭ ( $T$ ) и разных ставках ЗР ( $c$ ) представлены на рис. 2–3. Отметим, что эти зависимости имеют тот же вид, что и на рис. 1.



**Рис. 2**

Зависимость ОЛС актива от относительного оставшегося срока экспозиции ( $s/T$ ) при  $r = 0,1$ ,  $c = 0,04$  и СРСЭ ( $T$ )



**Рис. 3**

Зависимость ОЛС актива от относительного оставшегося срока экспозиции ( $s/T$ ) при  $r = 0,1$ ,  $T = 6$  мес. (0,5 года) и разных ставках ЗР ( $c$ )

Как видно из графиков, увеличение ставки ЗР приводит к тому, что при тех же оставшихся сроках реализации продавцу приходится назначать меньшую цену, что представляется вполне естественным.

Таким образом, мы получили, что необходимость осуществления каких-либо затрат или возможность получения дополнительных доходов от использования актива в период экспозиции влияет на оптимальную маркетинговую политику продавца: при более высоких затратах (или меньших доходах) назначаемые им цены и получаемые ОДВ уменьшаются.

## 6. Учет скраповой стоимости актива

До сих пор предполагалось, что в целях повышения вероятности продажи актива продавец может снижать его цену до нуля. На самом деле это не всегда так. Например, машины и оборудование можно продавать как совокупность отдельных элементов (узлов, деталей), пригодных либо к дальнейшему использованию, либо в качестве металлолома. При этом срок службы (использования по назначению) машины завершается, а ее рыночная стоимость становится *скраповой* (salvage value). Нередко она невелика, но может достигать и 20% РС аналогичной новой машины. В такой ситуации построенные выше модели придется скорректировать.

Обозначим через  $U$  скраповую стоимость (СС) актива. Поскольку скраповый рынок обычно является высоколиквидным, то при установлении цены актива на уровне  $U$  актив будет продан практически мгновенно. Это позволяет считать, что спрос на активы зависит степенным образом не от назначенной цены актива, а от разности между этой ценой и СС, назовем ее *чистой ценой актива*. В таком случае оказывается удобным принять за единицу не РС актива, а разность между этой РС и СС — назовем ее *чистой рыночной стоимостью актива* (ЧРС, в МСФО аналогичную разность именуют амортизируемой величиной).

Отношение скраповой стоимости актива к его ЧРС обозначим через  $\tilde{u}$ , а от ранее введенных характеристик объекта перейдем к новым, «чистым», обозначаемым прежними символами, снабженными волной:  $\tilde{x}$  – чистая цена актива (разность между назначенной его ценой и СС, выраженная в долях ЧРС);  $\tilde{c}$  – чистая ставка ЗР (осуществляемые в единицу времени текущие затраты продавца на реализацию актива, выраженные в долях ЧРС).

В этих обозначениях вероятность того, что актив, выставленный на продажу по чистой цене  $\tilde{x}$ , будет продан (по цене  $\tilde{x} + \tilde{u}$ ) за малое время  $dt$ , составит  $\tilde{x}^{-\alpha} dt / T$ , а средний срок экспозиции будет равен  $T\tilde{x}^\alpha$ .

Рассмотрим продажу актива по РС (при отсутствии ограничений на срок экспозиции), но с учетом ЗР. Во введенных обозначениях формула (4) для ОДВ продавца ( $b$ ), применяющего наилучшую маркетинговую политику и выставяющего актив по чистой цене  $\tilde{x}$ , примет вид

$$b = \max_{\tilde{x}} \left[ -\tilde{c}dt + (\tilde{x} + \tilde{u})\tilde{x}^{-\alpha} dt / T + (1 - rdt)b(1 - \tilde{x}^{-\alpha} dt / T) \right] \approx \\ \approx b + \max_{\tilde{x}} \left[ \tilde{x}^{1-\alpha} - \tilde{c}T + \tilde{u}\tilde{x}^{-\alpha} - (rT + \tilde{x}^{-\alpha})b \right] dt / T.$$

Отсюда следует, что

$$\max_{\tilde{x}} \left[ \tilde{x}^{1-\alpha} - \tilde{c}T + \tilde{u}\tilde{x}^{-\alpha} - (rT + \tilde{x}^{-\alpha})b \right] = 0. \quad (14)$$

Максимум здесь будет достигаться при  $\tilde{x} = \alpha(b - \tilde{u}) / (\alpha - 1)$ , так что  $b = \tilde{u} + (\alpha - 1)x / \alpha$ . Но в данной ситуации сделка купли-продажи происходит по РС, так что  $\tilde{x} = 1$ ,  $b = \tilde{u} + (\alpha - 1) / \alpha$ . Подставляя это в (14), получим  $(1 + rT) / \alpha - (r + r\tilde{u} + \tilde{c})T = 0$  и, следовательно,

$$\alpha = (rT + 1) / (rT + \tilde{c}T). \quad (15)$$

Заметим, что условие  $\alpha > 1$  будет выполняться только если  $\tilde{c}T < 1$ , т.е. когда ЗР за средний срок экспозиции будут меньше ЧРС актива. В противном случае наиболее эффективным будет продать актив по скраповой стоимости.

Будем искать теперь оптимальную маркетинговую политику продавца в условиях ограниченного периода экспозиции. Для этого повторим с необходимыми изменениями рассуждения из предыдущего раздела.

Пусть  $s$  – срок экспозиции,  $b(s)$  – ОДВ продавца при оптимальной маркетинговой политике,  $\tilde{x} = \tilde{x}(s)$  – чистая цена актива, назначаемая в момент 0. Здесь формула (7) с учетом скраповой стоимости примет вид

$$b(s) = \max_{\tilde{x}} \left[ -\tilde{c}dt + (\tilde{x} + \tilde{u})\tilde{x}^{-\alpha} dt / T + (1 - rdt)b(s - dt)(1 - \tilde{x}^{-\alpha} dt / T) \right] \approx \\ \approx b(s) + \max_{\tilde{x}} \left[ -\tilde{c}T + \tilde{x}^{1-\alpha} + \tilde{u}\tilde{x}^{-\alpha} - (rT + \tilde{x}^{-\alpha})b(s) - b'(s) \right] dt / T.$$

Отсюда вытекает равенство, аналогичное (8):

$$\max_{\tilde{x}} \left[ -\tilde{c}T + \tilde{x}^{1-\alpha} + \tilde{u}\tilde{x}^{-\alpha} - (rT + \tilde{x}^{-\alpha})b(s) - b'(s) \right] = 0. \quad (16)$$

Максимум здесь  $\tilde{x}$  будет достигаться при  $\tilde{x} = \alpha [b(s) - \tilde{u}] / (\alpha - 1)$ , а тогда  $b(s) = \tilde{u} + (\alpha - 1)\tilde{x}(s) / \alpha$ . Подставляя это в (16), после простых преобразований получаем уравнение для определения  $\tilde{x}(s)$ :

$$\tilde{x}'(s) = -\frac{\alpha(\tilde{c} + r\tilde{u})}{\alpha - 1} - r\tilde{x}(s) + \frac{[\tilde{x}(s)]^{1-\alpha}}{(\alpha - 1)T}.$$

Но  $\alpha(\tilde{c} + r\tilde{u}) / (\alpha - 1) = ((\alpha - 1)T)^{-1} - r$  в силу (15), что позволяет придать полученному уравнению тот же вид, что и (12):

$$\tilde{x}'(s) = r[1 - \tilde{x}(s)] + ((\alpha - 1)T)^{-1} \left\{ [\tilde{x}(s)]^{1-\alpha} - 1 \right\}. \quad (17)$$

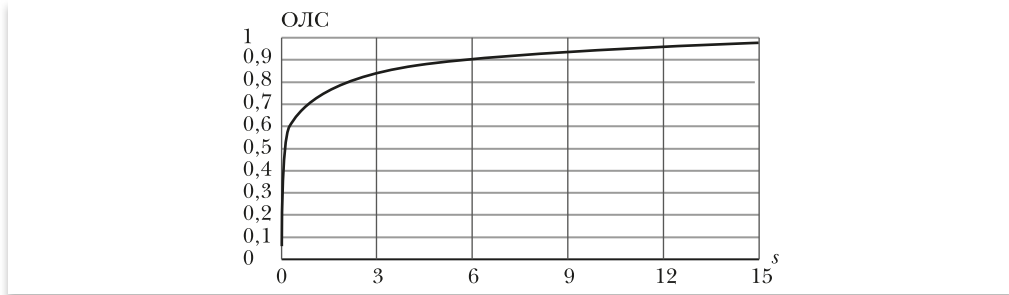


Рис. 4

Зависимость ОЛС актива от оставшегося срока экспозиции (мес.) при  $r = 0,1$ ,  $T = 9$  мес.,  $c = 0,06$  и  $u = 0,05$ .

Поэтому значения  $\tilde{x}(s)$  можно рассчитать по формулам (14) или (12), если при этом определять значение  $\alpha$  по формуле (15), а не (3) или (6).

Вернемся теперь к ранее принятым, достаточно естественным обозначениям, в которых РС актива принималась за единицу. Скраповую стоимость, выраженную в долях рыночной (относительную скраповую стоимость), при этом будем обозначать через  $u$ . Легко убедиться, что:

- чистая рыночная стоимость (ЧРС) актива будет равна  $1 - u$ ;
- отношение скраповой стоимости актива к его ЧРС составит  $\tilde{u} = u / (1 - u)$ ;
- чистая цена актива составит  $\tilde{x} = (x - u) / (1 - u)$ ;
- чистая ставка ЗР (текущие затраты продавца в единицу времени на реализацию актива, выраженные в долях ЧРС) будет равна  $\tilde{c} = c / (1 - u)$ .

В таком случае выражение (15) принимает вид:

$$\alpha = \frac{1 + rT}{T(r + \tilde{u} + \tilde{c})} = \frac{(1 + rT)(1 - u)}{r + c}. \quad (18)$$

Теперь, используя найденное значение  $\alpha$ , можно рассчитать значения  $\tilde{x}(s)$  по формулам (14) или (12), а искомые значения ОЛС  $x(s)$  – по формуле:

$$x(s) = (1 - u)\tilde{x}(s) + u. \quad (19)$$

**Пример 4.** Пусть  $r = 0,1$ , средний рыночный срок экспозиции (СРСЭ)  $T = 9$  месяцев (0,75 года), ставка ЗР  $c = 0,06$ , а скраповая стоимость актива составляет 5% его РС ( $u = 0,05$ ).

Расчет по формуле (18) дает  $\alpha = (1 + rT)(1 - u) / (r + c) = 1,075 \times 0,95 / 0,16 = 6,383$ . При этом формула (12) принимает вид  $\tilde{x}(s) \approx [1 - e^{-(r+1/T)s}]^{1/\alpha} = [1 - e^{-1,433s}]^{0,1567}$ . Рассчитанная по формуле (19) зависимость ОЛС от оставшегося срока экспозиции (для наглядности он выражен в месяцах)  $x(s) = 0,95\tilde{x}(s) + 0,05$  представлена на рис. 4. График показывает, что резкое снижение назначаемой цены должно происходить в последние 3–4 дня установленного срока экспозиции.

## 7. Учет инфляции

До сих пор влияние инфляции мы не учитывали. Будем характеризовать ее темпом роста цен (или РС) аналогичных активов. Предполагается, что участники рынка знают фактические темпы инфляции и могут спрогнозировать темп их роста  $i$  на ближайшую перспективу, по крайней мере до окончания назначенного срока экспозиции.

Рост цен не влияет на поведение типичного покупателя: он по-прежнему будет просматривать ИИ и выбирать подходящее ему по цене предложение. Поэтому вероятность покупки актива, выставленного на продажу по цене  $P$ , за время  $dt$  будет, как и раньше, составлять  $(P/P_m)^{-\alpha} dt/T$ , а влияние инфляции проявится только в росте РС актива ( $P_m$ ).

Заметим, что выше мы определяли ОЛС как отношение назначенной на соответствующий момент цены актива к его РС, которая со временем не менялась (и принималась за единицу). Однако теперь за счет инфляции она будет расти. Поэтому условимся определять ОЛС, относя назначенную цену актива к его *текущей* РС.

Рассмотрим, как повлияет инфляция на поведение расчетливого продавца при отсутствии ограничений на срок экспозиции. Пусть  $V$  – РС актива на дату оценки,  $x$  – его ОЛС при оптимальной маркетинговой политике продавца,  $b(x)$  – относительные (выраженные в долях РС) дисконтированные к дате оценки выгоды продавца от предстоящей продажи актива. Тогда назначенная цена актива составит  $xV$ , а ОДВ от предстоящей продажи актива будут равны  $b(x)V$ .

Повторим теперь вывод формулы (1) с необходимыми изменениями. В малом периоде времени  $dt$  после даты оценки возможны две ситуации:

1) актив будет продан по цене  $xV$  с вероятностью  $x^{-\alpha} dt/T$ ;

2) актив не будет продан с вероятностью  $1 - x^{-\alpha} dt/T$ . В конце периода положение продавца будет таким же, как и на дату оценки, с той лишь разницей, что за это время стоимости активов выросли в  $(1 + idt)$  раз. Поэтому он пропорционально повысит ранее назначенную им цену актива, но ОЛС останется равным  $x$ . При этом ожидаемые дисконтированные (к концу периода) выгоды от предстоящей продажи актива вырастут в  $(1 + idt)$  раз и составят  $(1 + idt)b(x)V$ .

Отсюда с точностью до малых более высокого порядка имеем

$$\begin{aligned} b(x)V &= xVx^{-\alpha} dt/T + (1 - rdt)(1 + idt)b(x)V(1 - x^{-\alpha} dt/T) \approx \\ &\approx b(x)V + \left\{ x^{1-\alpha} - [(r-i)T + x^{-\alpha}]b(x) \right\} V dt/T. \end{aligned}$$

Разделив обе части этого равенства на  $V$ , мы получим то же равенство (1), в котором обычная безрисковая номинальная ставка дисконтирования ( $r$ ) заменена на *скорректированную*, уменьшенную на темп роста цен на аналогичные активы ( $r - i$ ). Соответственно изменится и формула (3).

Аналогично рассматривается и ситуация вынужденной продажи. Оказывается, что и в этом случае в формулах разд. 5 ставка дисконтирования  $r$  заменится на  $(r - i)$ . Такую же замену понадобится сделать и при учете скраповой стоимости и в других случаях. Разумеется, заменять  $r$  на  $r - i$  надо и в формулах (3), (6) и (18) для определения  $\alpha$ .

Обратим внимание, что в условиях инфляции расчетливому продавцу, даже при отсутствии ограничений на срок экспозиции, необходимо будет непрерывно изменять назначаемую цену актива<sup>6</sup>.

## 8. Учет обесценения актива в период экспозиции

До сих пор подразумевалось, что техническое состояние актива, а значит, и его РС, в период экспозиции не меняется. На самом деле это не так: оно меняется не только в процессе использования актива, но и тогда, когда он простаивает. Уменьшение РС актива по сравнению с РС аналогичного нового актива

<sup>6</sup> Заметим в связи с этим, что в 1923 г. в Германии стоимость обеда в ресторане существенно менялась за то время, пока клиент сидел за столиком.

на ту же дату оценки обусловлено именно изменением технического состояния актива. Его называют *обесценением* (depreciation, российские оценщики часто используют термин «износ» или «физический износ»). В период экспозиции активы обычно не ремонтируют, и обесценение увеличивается. Другое дело, что для таких активов, как земельные участки, здания и многие сооружения, обесценение невелико, и им можно пренебрегать. Однако для многих видов машин и оборудования с не очень большим сроком службы влияние обесценения на ЛС может оказаться существенным.

Выясним, как влияет обесценение на величину и динамику ОЛС, предполагая нулевую скраповую стоимость актива и учитывая инфляцию с темпом  $i$ . Поскольку срок экспозиции актива обычно невелик по сравнению с полным сроком его службы, мы принимаем, что за счет обесценения РС актива в период экспозиции снижается с некоторым постоянным темпом  $q$ . Это значит, что за малое время  $dt$  отношение РС актива к РС его нового аналога изменяется в  $(1 - qdt)$  раз. Поэтому, если в некоторый момент времени РС актива составляла  $P$ , а РС аналогичного нового актива –  $P_0$ , то через малое время  $dt$  РС нового актива за счет инфляции составит  $P_0(1+idt)$ , а отношение РС актива к РС его нового аналога умножится на  $(1 - qdt)$ . Но тогда РС актива станет равным  $P(1 - idt)(1 - qdt) \approx P[1 + (i - q)dt]$ .

Поведение продавца в этой ситуации должно быть точно таким же, как и в случае, когда РС актива не меняется, а цены аналогичных активов растут с темпом  $i - q$ , т.е. при инфляции с темпом  $i - q$ . Отсюда и из положений разд. 7 следует, что для учета обесценения могут быть использованы ранее изложенные модели, но ставка дисконтирования при этом должна быть увеличена на темп обесценения.

Предыдущие рассуждения основывались на гипотезе об экспоненциальном снижении РС актива в процессе экспозиции. Такая гипотеза может быть обоснована ссылкой на то, что РС многих видов машин и оборудования экспоненциально снижается с возрастом. Соответствующая модель предложена давно, о ней говорилось еще в (Agricultural engineers ..., 1983), ее рекомендуют и некоторые российские оценщики, а в (Лейфер, 2019) приводятся оценки темпов снижения РС машин различных групп (они лежат в пределах  $0,10$ – $0,17$  год<sup>-1</sup>). Однако согласно этой модели при увеличении возраста машины ее РС должна стремиться к нулю, тогда как она не может оказаться меньше скраповой стоимости. Более того, во многих случаях оценки РС по этой модели плохо согласуются с рыночными данными.

Все это указывает на необходимость учета скраповой стоимости при определении ОЛС, для чего придется внести необходимые изменения в модель, изложенную в разд. 6. Но в этой модели основную роль играет показатель чистой рыночной стоимости (ЧРС), которая, собственно говоря, и уменьшается с возрастом. В такой ситуации естественно допустить, что с возрастом экспоненциально убывает не РС, а ЧРС. При этой гипотезе зависимость РС машин и оборудования ( $V$ ) от возраста ( $t$ ) принимает вид:

$$V = K + Le^{-qt}, \quad (20)$$

где  $K$  и  $L$  – некоторые коэффициенты. Оказывается, что такая модель значительно лучше согласуется с рыночными данными (Лейфер, 2019; Смоляк, 2016).

Теперь можно повторить рассуждения разд. 6, учитывая при этом, что ЧРС актива уменьшается в процессе экспозиции экспоненциально с известным темпом  $q$ . В результате мы приходим к тем же расчетным формулам для ОЛС,

в которых номинальная ставка дисконтирования ( $r$ ) должна быть заменена на  $r + q$ , а с учетом инфляции – на  $r - i + q$ .

Казалось бы, это позволяет решить поставленную задачу, однако при этом возникают две проблемы.

1. Численные значения темпа  $q$  в модели (20) рассчитаны по рыночным данным лишь для некоторых видов машин и оборудования. Как оценить их для других видов машин и оборудования, неясно.

2. Модель (21) описывает динамику РС машин, используемых по назначению. Однако нередко машины, подлежащие вынужденной продаже, в период экспозиции простаивают или хранятся без должного обслуживания. Не очевидно, что их РС будет со временем изменяться по тому же самому закону. В частности, по мнению авторитетных оценщиков и по данным (Яскевич, Евдокимов, 2005), уменьшение РС машин в период их простоя примерно вдвое меньше, чем в период той же длительности, когда они используются по назначению. Поэтому вопрос об учете обесценения машин в период экспозиции при оценке их ликвидационной стоимости требует дальнейших исследований.

## 9. Выводы

Ликвидационная стоимость актива обычно понимается как его стоимость в условиях сокращенного срока экспозиции/продажи. Однако обычно такие сроки – случайные, и отношения больше/меньше к ним неприменимы. Предлагается трактовать ликвидационную стоимость актива как его стоимость в условиях вынужденной продажи при установленном детерминированном ограничении срока экспозиции. Предложен новый подход к определению такой стоимости. Он основан на принципе ожидания выгод, лежащем в основе стоимостных оценок и авторской версии метода дисконтирования денежных потоков. Построенная модель исходит из вероятностного характера спроса на аналогичные активы и зависимость этого спроса от цены, что позволяет определять ликвидационную стоимость применительно к экономически рациональной маркетинговой политике. В то же время не предполагается предварительного определения эластичности спроса по цене. Предложенные формулы учитывают также инфляцию, скраповую стоимость актива, его обесценение в период экспозиции, необходимость осуществления затрат на его реализацию в период экспозиции и возможность получения дополнительных доходов от использования актива в этом периоде. Показано, что на протяжении ограниченного срока экспозиции назначаемая продавцом цена актива должна меняться, уменьшаясь до нуля к концу этого срока по определенному закону.

Представляется, что предложенная модель может быть использована для практических оценок ликвидационной стоимости, и при необходимости в ней могут быть учтены и другие важные при оценке ликвидационной стоимости факторы.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Галасюк В., Галасюк В. (2000). Способ учета эластичности спроса по цене при определении ликвидационной стоимости объектов // *Вопросы оценки*. № 4. С. 44–48.  
[Galasyuk V., Galasyuk V. (2000). A method for taking into account price elasticity of

- demand when determining the liquidation value of objects. *Voprosi Ocenki*, 4, 44–48. (in Russian).]
- Ковалев А.П., Подколзин И.А.** (2014). Определение ликвидационной скидки с позиций теории ценообразования применительно к машинам и оборудованию // *Имущественные отношения в Российской Федерации*. № 10 (157). С. 13–26. [Kovalev A.P., Podkolzin I.A. (2014). Determination of the liquidation discount from the standpoint of pricing theory as applied to machinery and equipment. *Property Relations in the Russian Federation*, 10 (157), 13–26 (in Russian).]
- Лейфер Л.А.** (ред.) (2019). Справочник оценщика машин и оборудования: корректирующие коэффициенты и характеристики рынка машин и оборудования. Изд. 2-е. Нижний Новгород: Приволжский центр методического и информационного обеспечения оценки. [Leifer L.A. (ed.) (2019). *Handbook of the appraiser of machinery and equipment: Correction factors and characteristics of the machinery and equipment market*. 2<sup>nd</sup> ed. Nizhny Novgorod: Volga Region Center for Methodological and Informational Support of Assessment (in Russian).]
- МСО (2020). Международные стандарты оценки: вступают в силу 31 января 2020 года. М.: Российское общество оценщиков. [IVS (2020). *International Valuation Standards*. Effective 31 January 2020 (in Russian).]
- Рослов И.Ю., Мышанов А.И., Подколзин И.А.** (2003). Расчет ликвидационной стоимости объектов с неэластичным спросом // *Вопросы оценки*. № 1. С. 8–13. [Roslov I. Yu., Myshanov A.I., Podkolzin I.A. (2003). Calculation of the residual value of objects with inelastic demand. *Voprosi Ocenki*, 1, 8–13 (in Russian).]
- Слущкий А.А., Слущкий А.А.** (2007). Банковские залоги: неочевидные операционные риски // *Банковское кредитование*. № 6. Режим доступа: [http://www.reglament.net/bank/credit/2007\\_6\\_article.htm](http://www.reglament.net/bank/credit/2007_6_article.htm) [Slutsky A.A., Slutsky A.A. (2007). Bank Pledges: Unobvious Operational Risks. *Bank Lending*, 6. Available at: [http://www.reglament.net/bank/credit/2007\\_6\\_article.htm](http://www.reglament.net/bank/credit/2007_6_article.htm) (in Russian).]
- Смоляк С.А.** (2016). Стоимостная оценка машин и оборудования (секреты метода ДДП). М.: Опцион. [Smolyak S.A. (2016). *Valuation of machinery and equipment (secrets of the DCF method)*. Moscow: Option (in Russian).]
- Фоменко А.Н.** (2015). Ликвидационная стоимость: особенности и методы расчета // *Вопросы оценки*. № 1. С. 2–12. [Fomenko A.N. (2015). Liquidation value: Features and calculation methods. *Voprosi Ocenki*, 1, 2–12 (in Russian).]
- Яскевич Е.Е., Евдокимов А.В.** (2005). Особенности применения затратного и доходного подходов при оценке рыночной стоимости машин и оборудования // *Имущественные отношения в Российской Федерации*, 10 (49). С. 88–105. [Yaskevich E.E., Evdokimov A.V. (2005). Features of the use of cost and income approaches in assessing the market value of machinery and equipment. *Property Relations in the Russian Federation*, 10 (49), 88–105 (in Russian).]
- Agricultural engineers yearbook of standards* (1983). St. Joseph, Michigan: American Society of Agricultural Engineers.
- Björklund K., Dadzie A.J., Wilhelmsson M.** (2006). Offer price, transaction price and time-on-market. *Property Management*, 24 (4), 415–426. DOI: 10.1108/02637470610671631

**Michaletz V.B., Artemenkov A.** (2018). A demand- and supply-side constrained model for liquidation value and related exposure periods. *Real Estate Management and Valuation*, 26, 2, 48–59. DOI: 10.2478/remav-2018-0015

*Поступила в редакцию 25.07.2021*

*Received 25.07.2021*

**S.A. Smolyak**

Central Economics and Mathematics Institute, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

## **New method of liquidation value estimation**

**Abstract.** Valuation standards define the liquidation value of an asset as its value within a shortened (as compared to typical) exposure / sale period. However, usually such timings (even when assets are sold at the market value) are random, and the «more» / «less» ratios are not applicable. We treat the liquidation value of an asset as its value in a forced sale with proper marketing and a deterministic exposure period limit. We propose a model for determining the liquidation value, which allows to optimize the seller's marketing policy according to the criterion of the expected discounted benefits. This model takes into account the probabilistic nature of demand for the similar assets and the dependence of this demand on price (information on the price elasticity of demand is not required). The formulas obtained also allow taking into account inflation, the salvage value of an asset, its depreciation during the exposure period, as well as the need to incur selling expenses during the exposure period and the possibility of obtaining additional income from the use of the asset in this period. The dependences of the asset's liquidation value on the remaining exposure period, calculated using the model, differ significantly from those recommended in the literature on valuation.

**Keywords:** *liquidation value, exposure period, probability of sale, price elasticity of demand, expected benefits of the seller, inflation, depreciation, selling costs.*

JEL Classification: D46, M41, D32, D81, E31, M31.

For reference: **Smolyak S.A.** (2022). New method of liquidation value estimation. *Journal of the New Economic Association*, 3 (55), 12–27. DOI: 10.31737/2221-2264-2022-55-3-1