

DOI 10.21661/r-463487

Кирищев Олег Рафаэлевич

ОСНОВЫ УЧЁТА СПЕЦИАЛЬНЫХ ФАКТОРОВ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ МАШИННО-АППАРАТНОГО КОМПЛЕКСА ПРЕДПРИЯТИЯ

Ключевые слова: *машинно-аппаратный комплекс предприятия, сопутствующие затраты, оценка стоимости, степенная модель стоимости.*

В данной монографии говорится о том, что одним из этапов формирования машинно-аппаратного комплекса предприятия как совокупности технических объектов является проектирование технологической схемы, выбор и обоснование применяемого оборудования. Одним из критериев эффективности проекта является совокупная стоимость техники и работ, включая как специальный фактор собственно сопутствующие затраты на его разработку. Сопутствующие затраты определяются в виде процентной доли от стоимости нового оборудования, рассчитываемой на основе эмпирической степенной модели с достаточной для дальнейшего использования точностью.

Keywords: *machine-hardware complex of the enterprise, associated costs, cost estimation, the power function of cost.*

The monograph states that one of the stages of machine-hardware complex development at the enterprise as a set of technical objects is the design of process scheme, selection and justification of the applied equipment. One of criteria of efficiency of the project is the total cost of equipment and operations including, as a special factor, the associated costs for its creation. Associated costs are calculated as a percentage of the cost of the new equipment, calculated on the basis of the empirical power function model with adequate for further use accuracy.

Ведение. Оценка стоимости всегда является процессом поиска наиболее вероятной величины, наилучшим образом учитывающей все особенности конкретного объекта. В этой связи необходимо принимать во внимание влияние разных

факторов, которые могут быть не связаны напрямую с таким объектом качественно или количественно, но влиять на его стоимость. Так стоимость движимого имущества, в частности машин и оборудования, зависит не только от стадии жизненного цикла этого имущества или его физического состояния, но и от того, что с ним предполагается сделать, используя результаты оценки. Например, продать и вывезти или купить и использовать дальше на месте, где оно установлено и т. д. Поэтому, в частности, на уровне стандартов оценки регламентируется, что при оценке должно быть оговорено предполагаемое использование результатов оценки [8].

Самым очевидным фактором, возникающим при анализе предполагаемого использования, является возможность (или невозможность), перемещения без проведения дополнительных работ и соответствующих им затрат. Это связано с тем, что обычно производственное оборудование перед применением монтируется, а для перемещения демонтируется. Учет фактора «Возможность перемещения» (ВП) может потребоваться при купле-продаже с последующим вывозом на другое место использования. Это вызвано тем, что при оценке технический объект (ТО), стоимость которого необходимо определить, сравнивается с аналогичным объектом (АО) стоимость которого известна, и для корректного сравнения эти объекты должны быть идентичны по отношению к фактору ВП. Это требование при оценке движимого имущества является одним из основополагающих теоретических условий.

На практике влияние фактора ВП учитывается путём использования отраслевых коэффициентов, увязывающих стоимость монтажа (C_M) со стоимостью нового оборудования ($Ц$):

$$C_M = Ц * Z_M / 100\%,$$

где Z_M – процентный коэффициент затрат на монтаж, %.

В литературе по оценке приводятся типовые значения Z_M для разных отраслей [4].

Поэтому, если оборудование смонтировано и предполагается его дальнейшее использование по назначению, то в этом случае в его стоимости возникает

новая составляющая. Это собственные затраты изготовителя [7] или собственные затраты владельца, в зависимости от того, кто их учитывает. Согласно [7] собственные затраты возникают, когда ТО собирается из некоторого количества составных частей, приобретаемых отдельно, и отражают стоимость затрат по сборке. Величину этих затрат рекомендуется определять в размере 30–40% от стоимости частей [7].

Однако, очевидно, что для каждого ТО или их совокупности, такие затраты зависят от многих отдельных факторов, как то: отраслевая принадлежность, сложность ТО и даже с его популярностью и обращаемостью на рынке и пр. Поэтому и размер собственных затрат может быть разным.

Фактически собственные затраты, возникающие при формировании технологической системы предприятия – это совокупность затрат на монтаж и пусконаладочные работы (ЗМ) и сопутствующих затрат (СЗ), связанных с разработкой проекта, обоснованием состава типового и специального оборудования, его поиском или заказом, доставкой, привязкой и т. д. Несмотря на очевидную необходимость учёта СЗ при оценке стоимости оборудования предприятия этот вопрос остаётся за рамками оценочной теории и практики. Основное внимание исследований в области оценки оборудования, как в нашей стране, так и за рубежом, уделяется преимущественно разработкам методик определения стоимости ТО, как такового, без глубокого анализа предполагаемого использования и связанных с этим особенностей ТО. Это относится и к ставшими классическими разработкам отечественных и зарубежных учёных и практиков [7; 11; 12] и к последним, относительно новым, трудам [6; 13; 14].

Постановка цели и задач исследования. Если исходить из того, что предприятия могут принадлежать к разным отраслям, иметь разные размеры, разный состав оборудования, то по аналогии с затратами на монтаж можно предположить, что величина СЗ зависит и от отраслевой принадлежности предприятия и от его размера. В связи с этим *целью настоящего исследования* является разработка основ дифференцированного определения СЗ в зависимости от отраслевой принадлежности и размера предприятия.

Если рассматривать предприятие как целостную производственную систему, то можно сказать, что каждый ТО, являющийся составной частью этой системы, неразрывно встроен в неё и выполняет конкретные производственные функции. Его наличие обусловлено производственной необходимостью, а отсутствие может привести к сбою в нормальном функционировании системы. Включение ТО в систему обосновывается и осуществляется на стадии её проектирования. В дальнейшем ТО изготавливается или приобретается, для чего выполняется поиск производителя или продавца, формулируются условия изготовления и поставки, осуществляется доставка. Все эти этапы требуют определённых затрат, величина которых зависит и от сложности самого ТО и от сложности системы в целом. При этом сложные ТО могут образовывать относительно простые системы, а из простых ТО можно создавать сложные системы. В первом случае это могут быть, например полиграфические предприятия, во втором – предприятия пищевых производств. Справедливо и обратное: простая система из простых ТО – предприятие общественного питания, или сложная система из сложных ТО – предприятие нефтегазового комплекса. Соотношение сложности ТО и систем в целом отражают типовые коэффициенты затрат на монтаж [2]. При этом информация или методики, которые можно было бы использовать для дифференцированного расчёта СЗ, отсутствуют.

Исходя из этого, в *задачи исследования входит*: сформировать приемлемую для использования в оценке стоимости ТО методику укрупнённого определения СЗ в зависимости от отраслевой принадлежности.

Исследовательская часть. Вопросы определения составляющих СЗ решаются на разных этапах формирования технической системы предприятия (ТС) как совокупности ТО, поэтому в подавляющем количестве случаев не формализованы. При этом существует определённый класс производственных систем, которые изготавливаются и поставляются комплектами – агрегатные комплексы, позволяющие выполнить полный объём работ по переработке сырья в готовую продукцию. Они создаются и изготавливаются преимущественно одним предприятием, которое берёт на себя все затраты по проектированию, изготовлению,

комплектации. Агрегатный комплекс требует только монтажа на месте использования. Таким образом, предприятие изготовитель формирует собственную смету затрат и благодаря этому может оценить соотношение СЗ и стоимости ТС как комплекта ТО. Наибольшее распространение агрегатные комплексы получили в мукомольно-крупяной отрасли в виде минимельниц и миникрупкоцехов, а также в нефтеперерабатывающей отрасли, где разрабатываются и используются мини нефтеперерабатывающие установки (МНПУ). Агрегатные комплексы изготавливаются разными производителями и предлагаются в виде типоразмерных рядов разной производительности, что обеспечивает единые условия для анализа СЗ при наличии соответствующей информации. Объективность такого анализа обеспечивается при условии добровольного предоставления информации, не искажаемой какими – либо субъективными факторами и конъюнктурными соображениями. Наиболее ценной информацией такого характера является информация, размещённая в открытом доступе. С этой точки зрения, для анализа СЗ в нефтехимической промышленности пригодны сведения о продукции ООО Нефтеперерабатывающая компания «Новое поколение», опубликованные на официальном сайте производителя в сети Интернет [5]. Это предприятие разрабатывает и предлагает на продажу комплектные агрегатные комплексы для получения жидких нефтепродуктов из полезных ископаемых и отходов: МНПУ и мини-заводы по переработке нефти, газового конденсата, пиролизных жидкостей в светлые нефтепродукты, мини-заводы по переработке льяльно-балластных вод в бензин и дизтопливо, мини-заводы по регенерации отработанных моторных масел. Предприятие открыто предоставляет информацию, как о стоимости ТС оборудования мини-заводов разной производительности, так и о стоимости проектной документации, которая, по сути, представляет собой СЗ или, как минимум, большую их часть, таблица 1.

Таблица 1

Информация ООО Нефтеперерабатывающая компания «Новое поколение»
о стоимости оборудования мини-заводов и проектной документации

Производительность, т/сут.	Стоимость оборудования, тыс. руб.	Стоимость проектной документации (СЗ), тыс. руб.
6	2900	550
10	6850	800
20	11427	1180
50	19906	1600
100	34056	2500

По аналогии с определением стоимости монтажа в процентах от стоимости нового оборудования, из представленной информации можно вычислить процентный показатель отношения СЗ к стоимости оборудования, таблица 2.

Таблица 2

Расчёт величины СЗ

Производительность, тонн/сут.	Стоимость оборудования, тыс. руб.	СЗ, тыс. руб.	СЗ, %
6	2900	550	19,0
10	6850	800	11,7
20	11427	1180	10,3
50	19906	1600	8
100	34056	2500	7,3

Из этой таблицы 2 видно, что с ростом стоимости оборудования сопутствующие затраты увеличиваются в абсолютном исчислении, но уменьшаются в процентном, относительном выражении. При этом представление СЗ в процентном формате позволяет в обобщённом виде представить степень влияния стоимости оборудования на величину СЗ.

Поскольку процент СЗ изменяется в зависимости от стоимости оборудования, то имеет смысл дальнейший анализ полученных результатов с целью построения математической модели вида:

$$СЗ = f(Ц),$$

где СЗ – процент сопутствующих затрат по отношению к стоимости оборудования, Ц – стоимость оборудования.

Для моделирования использован аппарат приложения «Диаграммы» программного комплекса Microsoft Excel. Предварительный анализ показал, что СЗ

нелинейно связаны с Ц. В результате моделирования построены нелинейные модели, рисунок 1:

степенная:

$$CЗ = 26,90 Ц^{-0,39}, \% \quad (1)$$

логарифмическая:

$$CЗ = -4,67 \ln(Ц) + 22,44, \% \quad (2)$$

экспоненциальная:

$$CЗ = 15,78 e^{-0,02Ц}, \%.$$

где Ц – суммарная стоимость нового оборудования, млн руб.

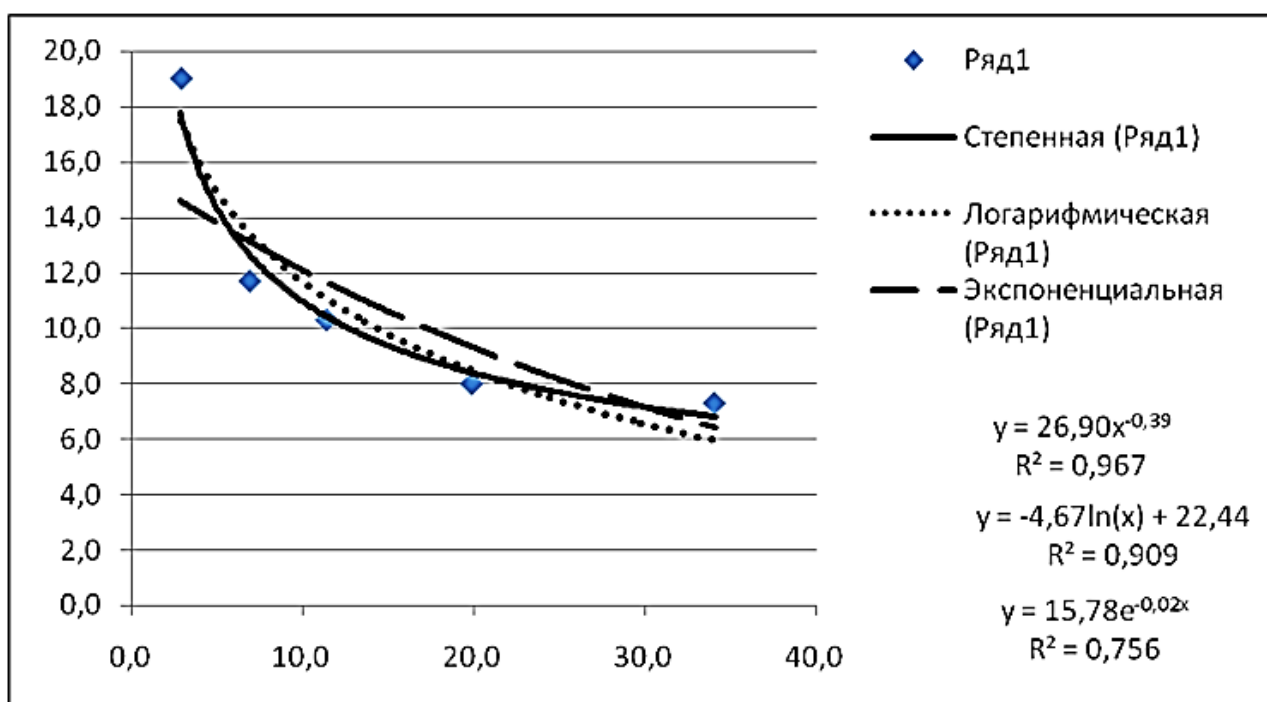


Рис. 1. Результаты моделирования CЗ.

y – CЗ, %, x – Ц, млн руб.

Величина коэффициента детерминации R^2 степенной и логарифмической моделей превышает 0,9, что указывает на высокий уровень их адекватности в широком диапазоне стоимостей оборудования. Следовательно, данные модели наиболее применимы для расчёта CЗ оборудования нефтехимической промышленности, суммарная стоимость которого достигает 34 056 тыс. руб.

Расчёты значений СЗ по полученным моделям дают сопоставимые результаты с небольшими отклонениями от реальных значений. Отклонения рассчитаны по абсолютной величине по формуле:

$$K = \left| \frac{CЗ - CЗ_M}{CЗ} \right| * 100\%,$$

где СЗ – реальная величина СЗ, %, СЗ_М – расчётное значение СЗ по модели, %.

В результате расчётов получены величины СЗ_М и К, таблица 3.

Таблица 3

Расчётные значения СЗ_М и К

Ц, тыс. руб.	СЗ, %	Степенная модель		Логарифмическая модель	
		СЗ _М , %	К, %	СЗ _М , %	К, %
2900	19,0	17,8	6,3	17,5	7,9
6050	11,7	12,7	8,5	13,4	14,5
10247	10,3	10,4	1,0	11,1	7,8
18306	8	8,4	5,0	8,5	6,3
31556	7,3	6,8	6,8	6,0	17,8

Полученные значения К показывают, что степенная модель имея более высокое значение R², обеспечивает более точный расчёт СЗ, когда погрешность не превышает 8,5%.

Стоимость оборудования крупных предприятий может достигать 1000 млн. руб. и более, поэтому необходимо оценить возможность и объективность экстраполяции расчёта СЗ с использованием модели (1). Высокая адекватность моделей сама по себе допускает экстраполяция в область более высоких стоимостей оборудования. Однако, для оценки такой возможности рассчитаны значения СЗ при других величинах Ц, таблица 4.

Таблица 4

Расчётные значения СЗ

Ц, млн руб.	СЗ _М , % (степенная модель)	СЗ _М , % (логарифмическая модель)
50	5,8	4,2
100	4,5	0,9
200	3,4	-2,3
400	2,6	-5,5
1000	1,8	-9,8

Из представленных результатов видно, что значения СЗ при расчёте по логарифмической модели при высоких значениях Ц «уходят» в область отрицательных значений, что указывает на невозможность применения модели для расчёта СЗ в широком диапазоне изменения Ц. Следовательно, степенная модель для расчёта СЗ является более приемлемой при анализе сопутствующих затрат владельца оборудования. Для оценки применимости модели (1) для области экстраполяции производится расчёт СЗ в натуральном исчислении, таблица 5.

Таблица 5

Расчёт СЗ с использованием степенной модели

Ц, млн руб.	СЗ, % (степенная модель)	СЗ, тыс. руб.
50	5,8	2,9
100	4,5	4,5
200	3,4	6,8
400	2,6	10,4
1000	1,8	18,0

Этот расчёт отражает выявленную реальную тенденцию увеличения СЗ в натуральном выражении при снижении СЗ в процентном исчислении.

Для расчёта СЗ в других отраслях можно принять в первом приближении, что сопутствующие затраты пропорциональны затратам на монтаж, поскольку и те и другие зависят от сложности оборудования и предприятия в целом. Тогда, имея информацию о стоимости монтажа в разных отраслях (таблица 1) можно вычислять величину СЗ в этих отраслях в зависимости от стоимости монтажа по формуле:

$$CZ_o = CZ_H \frac{3M_o}{3M_H}, \% \quad (3)$$

где CZ_o и CZ_H – соответственно величины СЗ искомой отрасли и нефтегазовой, %, $3M_o$ и $3M_H$ – затраты на монтаж соответствующих отраслей, %.

Исходя из этого, подставляя (1) в (3), получим итоговую модель для расчёта СЗ в разных отраслях на базе данных о стоимости нового оборудования:

$$C_{30} = (26,90 \text{ Ц}^{-0,39}) \frac{3M_O}{3M_H}, \% \quad (4)$$

В денежном выражении размер СЗ составит:

$$\text{Ц}_{СЗ} = \text{Ц} * C_{30} / 100\%$$

или с учётом (4):

$$\text{Ц}_{СЗ} = \frac{\text{Ц}(26,90 \text{ Ц}^{-0,39})}{100\%} * \frac{3M_O}{3M_H} \quad (5)$$

При формировании машинно-аппаратного комплекса (МАК) нового предприятия с новым оборудованием величина Ц рассчитывается простым суммированием цен отдельных ТО. Однако, подержанные, не новые ТО при определённых обстоятельствах также могут быть установлены на новом предприятии. Кроме того, на действующем предприятии функционируют не новые ТО, но при этом могут возникнуть обстоятельства, требующие определения СЗ. Стоимость подержанных ТО (С) может определяться на основе ценовой информации об аналогах, предлагаемых на вторичном рынке. В этом случае $C \neq \text{Ц}$ и возникает задача определения Ц. Когда сведения о Ц доступны, например, размещены в открытом доступе, -- это не вызывает сложностей. Однако, это не всегда так. Оборудование может быть снято с производства, определение цен первичного рынка может быть осложнено невозможностью доступа к источнику информации и пр. Тогда должна быть решена задача воссоздания значения Ц на основе С.

Здесь следует исходить из того, что для ТО или комплектной ТС величины Ц и С связаны соотношением

$$C = \text{Ц} (1 - И), \quad (6)$$

где И – совокупный износ ТО.

В общепринятом виде совокупный износ формируется из трёх составляющих: физического износа, функционального устаревания или морального износа и экономического устаревания или внешнего износа. То есть,

$$И = 1 - (1 - И_{\phi}) (1 - И_{M}) (1 - И_{\varepsilon}), \quad (7)$$

где: $И_{\phi}$ – износ физический; $И_{M}$ – износ моральный; $И_{\varepsilon}$ – износ внешний.

Для определения отдельных компонентов совокупного износа и его итогового значения I в оценочной теории разработано много различных методов [1–4; 7], поэтому данный этап определения C_3 не представляет каких либо сложностей.

Тогда с учётом (6) итоговую модель для расчёта сопутствующих затрат ТС можно записать в общем виде в форме:

$$Ц_{C3} = \frac{C \left\{ 26,90 \left[\frac{C}{(1 - I)} \right]^{-0,39} \right\}}{(1 - I) * 100\%} * \frac{3M_o}{3M_H} \quad (8)$$

В случае если ТС не является комплексной, а формируется из отдельных ТО задача определения $Ц_{C3}$ усложняется, вследствие неоднородности I . На практике при оценке машино-аппаратного комплекса действующего предприятия решается именно такая задача, что требует дополнительных изысканий.

Особенности практического использования результатов исследования при оценке машино-аппаратного комплекса действующего предприятия. Оценочная теория и практика указывают на то, что при определении рыночной стоимости любого объекта применимы три основополагающих подхода: затратный, сравнительный и доходный [7–10]. Затратный подход – совокупность методов оценки стоимости объекта оценки, основанных на определении затрат, необходимых для приобретения, воспроизводства либо замещения объекта оценки с учетом износа и устареваний [8]. Исходная ценовая информация для затратного подхода формируется по данным первичного рынка. Сравнительный подход – совокупность методов оценки, основанных на получении стоимости объекта оценки путем сравнения оцениваемого объекта с объектами-аналогами, сходными объекту оценки по основным экономическим, материальным, техническим и другим характеристикам, определяющим его стоимость [8]. Исходной ценовой информацией для сравнительного подхода являются сведения вторичного рынка. Доходный подход – совокупность методов оценки, основанных на определении ожидаемых доходов от использования объекта оценки [8]. Доходный подход оперирует

сведениями о производственной деятельности предприятия, на котором используется машино-аппаратный комплекс, или аналогичных ему. При применении сравнительного и доходного подходов подразумевается, что они учитывают текущее состояние МАК, в том числе в большей степени износ и устаревания оборудования ТС, поэтому их результаты сопоставимы с результатами затратного подхода. Таким образом, после применения подходов можно получить три сопоставимых по всем параметрам значения стоимости, которые необходимо свести к одному обобщённому, итоговому – согласованной стоимости. Итоговая стоимость представляет собой средневзвешенный результат по подходам. При этом необходимо учитывать, что при применении затратного и сравнительного подходов на первом этапе всегда определяется стоимость единичного ТО, соответственно стоимость ТО по затратному подходу (C_3) и стоимость ТО по сравнительному подходу (C_C). В дальнейшем, при определении стоимости МАК ($C_{МАК}$), к C_3 и C_C добавляются затраты на монтаж ($C_{ЗМ}$) и $C_{СЗ}$. При доходном подходе сразу рассчитывается стоимость всего МАК ($C_{ДМАК}$), как совокупность всех ТО предприятия, на котором они установлены, включая ЗМ и СЗ. Отсюда следует, что в ходе определения стоимости методами затратного и сравнительного подходов можно выделить этап расчёта СЗ ТС, а при применении доходного подхода СЗ суммарно учитываются в $C_{ДМАК}$. Кроме того, МАК состоит из основных и вспомогательных ТО, которые относятся к разным отраслям и имеют разные значения ЗМ и, соответственно разные $C_{ЗМ}$. Таким образом, при оценке МАК необходимо учитывать особенности его формирования, а также применения оценочных процедур. То есть, согласование производить в два этапа с необходимыми промежуточными расчётами.

На первом этапе следует выполнить согласование результатов определения стоимости по затратному и сравнительному подходам с расчётом согласованной, средневзвешенной стоимости каждого ТО ($C_{ТО}$). После этого можно вычислить $C_{ЗМ}$ для каждого ТО и его предварительную стоимость в составе МАК ($C_{ТОМАК}$).

$$C_{ТОМАК} = C_{ТО} + C_{ЗМ}$$

Кроме того, суммарная согласованная стоимость всех ТО –

$$C_C = \sum C_{TO}$$

может быть использована для расчёта Π_{C3} по модели (8). В этом расчёте применяется средневзвешенная величина совокупного износа (I_C) ТС:

$$I_C = \sum (I_{TO} C_{TO} / C_C),$$

где I_{TO} – совокупный износ единичного ТО.

Итоговая стоимость ТС по результатам затратного и сравнительного подходов ($\Pi_{ЗСМАК}$) определяется как сумма всех $C_{ТОМАК}$ и Π_{C3} :

$$\Pi_{ЗСМАК} = \Pi_{C3} + \sum C_{ТОМАК}$$

Далее выполняется второй этап согласования: определяется искомое значение $\Pi_{МАК}$ как согласованная, средневзвешенная величина $\Pi_{ЗСМАК}$ и $\Pi_{ДМАК}$.

В общем виде схема учёта специальных факторов при формировании стоимости МАК предприятия представлена на рисунке 2.

При необходимости определить стоимость какого-либо ТО в итоговой стоимости МАК ($\Pi_{ИТОМАК}$) это можно сделать выделением искомой величины из $\Pi_{МАК}$ пропорционально доли данного ТО – $C_{ТОМАК}$ в величине C_C , то есть

$$\Pi_{ИТОМАК} = \Pi_{МАК} (C_{ТО} / C_C)$$

Выводы.

1. К специальным факторам, которые необходимо учитывать при формировании машино-аппаратного комплекса предприятия необходимо отнести сопутствующие затраты.

2. Сопутствующие затраты при определении стоимости оборудования предприятия нефтегазовой промышленности рассчитываются по степенной модели (1) в виде процентной доли от стоимости комплекта нового оборудования.

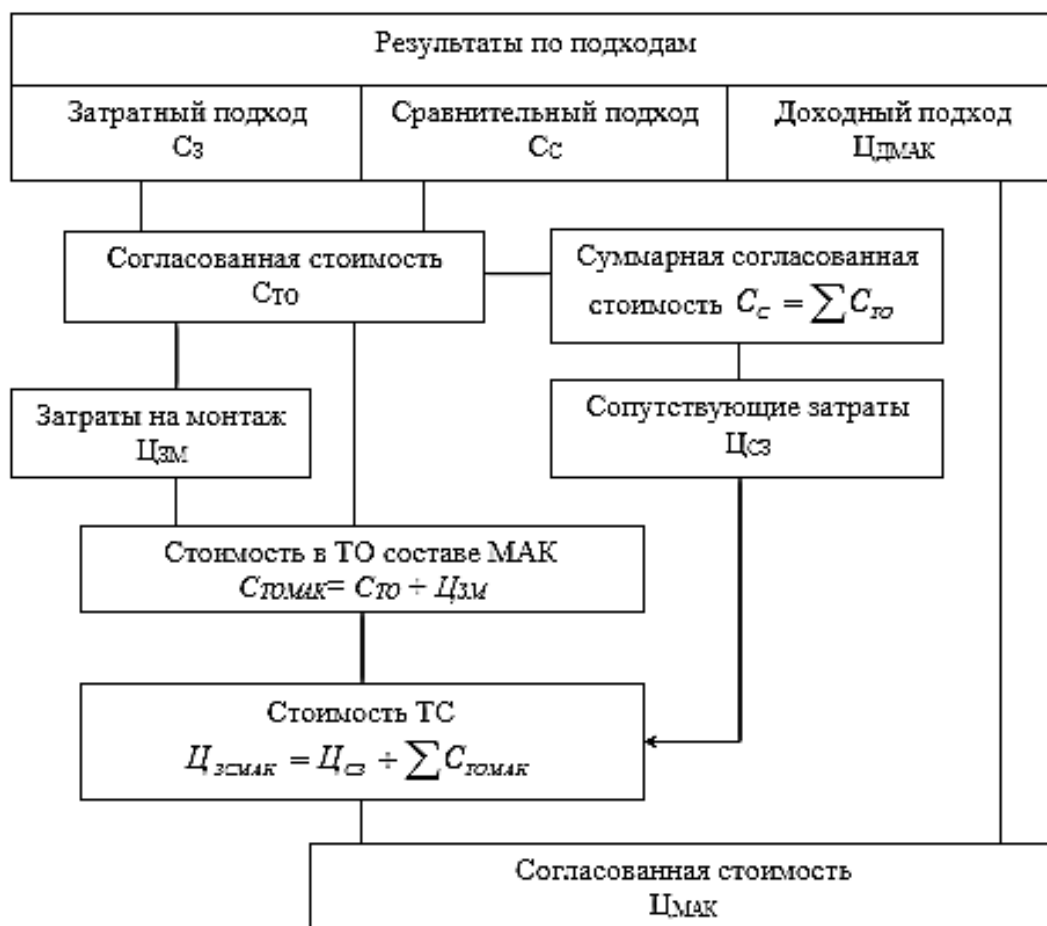


Рис. 2. Схема учёта специальных факторов при формировании стоимости МАК предприятия

3. В денежном выражении сопутствующие затраты при определении стоимости оборудования машинно-аппаратного комплекса предприятий рассчитываются по модели (8) на основе стоимости оборудования с учётом его накопленного износа, а также, с учётом отношения затрат на монтаж в конкретной отрасли к соответствующим затратам в нефтегазовой отрасли.

4. Затраты на монтаж и сопутствующие затраты при определении стоимости машинно-аппаратного комплекса предприятия определяется на основе рыночной информации с применением затратного, сравнительного и доходного подходов и предварительно вычисляются для каждого технического объекта индивидуально после согласования результатов расчёта стоимости по затратному и сравнительному подходам. Итоговая стоимость машинно-аппаратного комплекса рассчитывается как согласованная величина стоимости по доходному

подходу и суммарной согласованной стоимости всех технических объектов, затрат на их монтаж, сопутствующих затрат по каждому техническому объекту.

5. Методика учёта специальных факторов при формировании машинно-аппаратного комплекса предприятия на основе расчёта сопутствующих затрат с применением модели (8) позволяет повысить точностью расчёта как итоговой стоимости самого комплекса в целом, так и его отдельных компонентов.

Список литературы

1. Кирищев О.Р. Моделирование стоимости машин и оборудования на базе основных положений теории надёжности / О.Р. Кирищев // Вестник Донского государственного технического университета. – Ростов н/Д: ДГТУ, 2006. – Т. 6. – №2 (29). – С. 134–143.

2. Кирищев О.Р. Развитие метода экспертизы состояния в определении физического износа машин и оборудования / О.Р. Кирищев // Проблемы формирования и устойчивого развития экономических систем: Межвуз. сб. науч. тр. – Ростов н/Д: Изд-во РГУПС, 2003. – С. 52–63.

3. Кирищев О.Р. Теоретическое обоснование метода предельной эффективности для комплексного определения износа машин и оборудования / О.Р. Кирищев // Вестник Донского государственного технического университета. – Ростов н/Д: ДГТУ, 2009. – Т. 9. – Ч. II. – С. 118–123.

4. Ковалёв, А.П. Практика оценки стоимости машин и оборудования: Учебник / А.П. Ковалёв, А.А. Кушель, П.В. Фадеев; под ред. М.А. Федотовой. – М.: Финансы и статистика, 2005. – 272 с.

5. Мини-завод «Прометей» по переработке льяльных вод в бензин и дизтопливо [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.potram.ru/index.php?page=46/>, <http://www.potram.ru/index.php?page=72> (дата обращения: 15.01.2016).

6. Основы оценки стоимости машин и оборудования: Учебник / А.П. Ковалёв [и др.]. – М.: Финансы и статистика, 2007. – 288 с.

7. Оценка рыночной стоимости машин и оборудования / Под ред. В. Рутгайзера. – М.: Дело, 1998. – 240 с.

8. Федеральный стандарт оценки. Общие понятия оценки, подходы и требования к проведению оценки (ФСО №1). Приказ Минэкономразвития России от 20 мая 2015 г. №297.

9. Федеральный стандарт оценки. Оценка бизнеса (ФСО №8). Приказ Минэкономразвития России от 01 июня 2015 г. №326.

10. Федеральный стандарт оценки. Оценка стоимости машин и оборудования (ФСО №10). Приказ Минэкономразвития России от 01 июня 2015 г. №328.

11. Alico J. Appraising Machinery and Equipment / John Alico. McGraw-Hill, 1989. – 209 p.

12. Budhbhatti K. Valuation of plant and machinery: theory and practice / K. Budhbhatti. – Мичиганский университет, 2002. – 590 p.

13. Ekeocha R Machinery and Equipment Valuation / R. Ekeocha [Electronic resource]. – Access mode: [http://www.rrpjournals.com/wjepas/WJEPAS%202012;2\(2\)pg45-50.pdf](http://www.rrpjournals.com/wjepas/WJEPAS%202012;2(2)pg45-50.pdf) (retrieved: 12.05.2014).

14. Valuing Machinery and Equipment: The Fundamentals of Appraising Machinery and Technical Assets: American Society of Appraisers. Machinery and Equipment Textbook Committee. – American Society of Appraisers, 2011. – 614 p.

Кирищев Олег Рафаэлевич – канд. техн. наук, доцент кафедры «Техника и технологии пищевых производств» ФГБОУ ВО «Донской государственной технической университет», Россия, Ростов-на-Дону.
