

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ОЦЕНКИ ФИЗИЧЕСКОГО ИЗНОСА МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ

Настоящая статья написана на базе материала, собранного для создания методического пособия по оценке промышленного оборудования, над которым автор работает на протяжении последнего года. В силу разных причин издание методического пособия, к сожалению, затягивается. А между тем, многие актуальные проблемы оценки машин и оборудования требуют освещения и обсуждения. Одна из таких интересных тем – задача оценки физического износа.

Физический износ оборудования с технической точки зрения – это результат ухудшения физического состояния объекта, частичная или полная потеря им своих начальных технических свойств. Физический износ с экономической точки зрения – уменьшение или полное обесценение стоимости объекта в результате частичной или полной потери им своих начальных технических свойств.

Задачей оценщика является определение степени физического износа оборудования именно с экономической точки зрения.

Физический износ может измеряться:

- в виде денежной суммы, на которую должна быть уменьшена восстановительная стоимость (прямое денежное измерение),
- в виде степени обесценения, выраженной в относительных величинах (формула/коэффициент),
- в виде комбинации двух предыдущих методов, приведенных к одному из них, или используемых последовательно.

Физический износ оборудования может быть условно разделен на *устранимую и неустранимую составляющие*.

Неустранимый физический износ – износ, устранение которого технически невозможно или экономически нецелесообразно. *Устранимый физический износ* – износ, устранение которого возможно технически и оправдано с экономической точки зрения.

Для оценки физического износа в большинстве случаев могут использоваться следующие процедуры.

Величина совокупного физического износа условно разложена на следующие компоненты, рассчитываемые отдельно и независимо друг от друга.

1. Для оборудования, бывшего в эксплуатации, в технически исправное состояние, необходимы **затраты на его ремонт**. Эти затраты рассчитываются в денежном виде и характеризуют собой величину устранимого физического обесценения.

2. В процессе эксплуатации оборудования, а также в период его длительного простоя без консервации (при условии неудовлетворительных условий хранения) отдельные узлы и детали объекта подвергаются износу, который не устраняется в процессе капитального ремонта ввиду технической невозможности либо ввиду экономической нецелесообразности. Этот компонент физического износа, вызванный **старением объекта**, может быть отнесен к категории неустранимых и рассчитывается обычно в процентах от его восстановительной стоимости.

3. В случае разукрупнения оборудования рассчитывается стоимость затрат, связанных с приобретением **недостающих элементов объекта**, их установкой и наладкой (в случае, если подобные работы не предусмотрены нормами капитального ремонта). Этот компонент рассчитывается либо в виде денежных сумм, либо в процентах от восстановительной стоимости.

Общая величина физического износа, равная сумме величин каждого из трех перечисленных компонентов, измеряется в виде доли (процента) от восстановительной стоимости объекта.

РАСЧЕТ ЗАТРАТ НА РЕМОНТ ОБЪЕКТА ОЦЕНКИ

Затраты на капитальный ремонт в зависимости от характера объекта оценки могут быть определены различными способами.

Для объектов, ремонт которых производится исключительно в условиях специализированных предприятий, источником информации могут быть именно подобные предприятия. К объектам такого рода могут быть отнесены, к примеру, объекты железнодорожного транспорта, летательные аппараты, плавсредства, некоторые виды специализированного технологического оборудования.

Иной подход может быть использован при оценке оборудования, используемого во многих отраслях промышленности, например, металло- и деревообрабатывающих станков. Ремонт подобного оборудования может быть произведен в условиях среднего ремонтного цеха машиностроительного предприятия. Для оценки затрат на ремонт целесообразно использовать «Типовую систему технического обслуживания и ремонта металло- и деревообрабатывающего оборудования» (Москва, издательство «Машиностроение», 1988 г.).

Основой расчета затрат на ремонт является *ремонтосложность* станка, измеряемая в условных единицах. Для исключительно широкой номенклатуры станков производства республик бывшего СССР и некоторых моделей западных станков в таблицах сведены величины ремонтосложностей различных частей (механической, гидравлической, электрической, электроники).

Найденные из таблиц величины ремонтосложностей умножаются на соответствующую для каждого станка норму расхода материалов и комплектующих для проведения капремонта в денежном выражении, приходящуюся на одну единицу ремонтосложности. Показатель ремонтосложности является также базой для определения затрат на оплату труда персонала, задействованного в ремонте.

Основной проблемой при использовании «Типовой системы...» является необходимость актуализации цен на материалы, комплектующие, а также затрат на оплату труда. Тем не менее, использование данных статистики, а также информации машиностроительных предприятий позволяют осуществить достаточно точные расчеты.

Общая сумма затрат на капитальный ремонт определяется суммированием затрат на материалы и комплектующие и затрат на оплату работ по ремонту станка.

В случаях, когда объектами оценки являются машины или оборудование, бывшие в эксплуатации в течение определенного периода, не требующие полного капитального ремонта, но не прошедшие ремонта, соответствующего их техническому состоянию, на рассчитанную величину затрат на капитальный ремонт необходимо внести поправку.

При этом формула расчета затрат на ремонт станка (компонент физического износа – устранимый физический износ) имеет вид:

$$Z_{\text{уи}} = C_{\text{кр}} / T_{\text{мрп}} * T_{\text{д}}, \text{ где}$$

$Z_{\text{уи}}$ – затраты на ремонт;

$C_{\text{кр}}$ – сумма затрат на полный капитальный ремонт;

$T_{\text{мрп}}$ – длительность межремонтного периода (установленный нормативно период между двумя капитальными ремонтами);

$T_{\text{д}}$ – действительный срок эксплуатации станка после последнего капитального ремонта.

Может быть использован и другой подход – рассчитываются затраты не на капитальный, а на соответствующий средний или текущий ремонт.

РАСЧЕТ КОМПОНЕНТА ФИЗИЧЕСКОГО ОБЕСЦЕНЕНИЯ, ВЫЗВАННОГО ВОЗРАСТОМ ОБЪЕКТА (НЕУСТРАНИМЫЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ИЗНОС)

Влияние возраста объекта (календарного срока с момента приобретения) на его физическое обесценение определяется исходя из следующей подтверждаемой практикой закономерности.

Независимо от условий эксплуатации и хранения оборудования их стоимость, даже при сохранении полной работоспособности, снижается вследствие физического износа, который или не может быть устранен ремонтными процедурами, или это устранение нецелесообразно с экономической точки зрения.

В большинстве случаев влияние физического износа, вызванного возрастом объекта, который проходит систематическое техобслуживание и ремонт, не вызывает явных отклонений технических характеристик от установленных изготовителем нормативов. Это отклонение наблюдается только у объектов со значительным сроком службы – более 2-3 ремонтных циклов. Объясняется это тем, что усталостный, абразивный, коррозионный и другие виды физического износа со временем оказывают воздействие не только на узлы и детали, которые могут быть заменены или восстановлены в процессе ремонтов, но и на другие основные конструктивные элементы оборудования. При этом износ многих элементов оборудования их технических особенностей нарастает практически в линейной зависимости от времени эксплуатации. Таким образом, поддержание работоспособности объекта со временем становится экономически нецелесообразным.

Задача оценки неустрашимого физического износа, вызванного возрастом машин и оборудования, может быть решена следующим образом.

Объект, отработавший один межремонтный период, должен быть подвергнут капитальному ремонту. **Однако затраты, понесенные на капитальный ремонт и обеспечивающие работоспособность объекта в пределах установленных норм, тем не менее не восстанавливают его полностью до уровня нового изделия.** Путем опроса специалистов и использования данных соответствующих исследований устанавливается закономерность снижения физической пригодности оборудования (и, соответственно, его стоимости) после каждого из очередных капитальных ремонтов.

Графически указанная зависимость может быть представлена в виде следующей диаграммы.



Как видно из приведенной диаграммы, наклон кривой, характеризующей степень неустрашимого физического обесценения оборудования, зависит от двух параметров:

- длительности ремонтного цикла оцениваемого объекта;
- выводимых экспертным путем величин снижения физической пригодности объекта и, соответственно, их стоимости, после каждого из очередных капитальных ремонтов.

Исходя из этих параметров, эмпирически выводится формула, которая может быть положена в основу расчета неустраняемого физического обесценения.

РАСЧЕТ ЗАТРАТ НА ДОУКОМПЛЕКТОВАНИЕ ОБЪЕКТА

Объектами оценки нередко бывают частично разукомплектованные объекты. Классифицировать объект как некомплектный можно путем сравнения его комплектации с комплектацией оборудования, стоимость которого взята в качестве восстановительной (замещения).

Компонент физического износа, связанный с неукомплектованностью объекта, оценивается либо путем расчета затрат в денежном выражении, связанных с приобретением недостающих элементов станка, их установкой и наладкой, либо в процентах от восстановительной стоимости станка.

Например, для оценки этого компонента физического износа станков в процентном выражении могут использоваться “Укрупненные типовые нормы времени на работы по ремонту металлорежущего оборудования (по видам ремонта)”. Указанные типовые нормы дают представление оценщику о трудоемкости производства работ по ремонту каждого из конструктивных элементов широкой номенклатуры станков и, соответственно, сложности производства этих элементов и их стоимости.

НЕКОТОРЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ

Обсуждая тему физического износа, нельзя обойти следующие вопросы, которые, к сожалению, не всегда правильно понимаются оценщиками.

Оценка физического износа вышеописанным путем может иметь место только в рамках затратного подхода, то есть, в случаях, когда в качестве восстановительной стоимости используется сумма затрат на создание нового идентичного или аналогичного объекта.

Вопрос 1

Как учитывается физическое состояние объекта в рамках сравнительного подхода? Алгоритм действий оценщика аналогичный, однако, есть некоторые особенности.

Стоимость замещения должна быть откорректирована с учетом различий в физсостоянии между объектом оценки и аналогом. Основные различия, которые должны анализироваться для внесения поправок:

- разница в физическом состоянии;
- разница между годами выпуска (или между сроками эксплуатации);
- разная степень укомплектованности.

Внесение поправки на разницу в физическом состоянии между объектом оценки и аналогом осуществляется вышеописанным процедурам расчета физического износа. Основное отличие состоит в том, что поправки вносятся не к восстановительной стоимости нового оборудования, а к стоимости аналога. Поправка на физическое состояние может быть представлена в виде абсолютной поправки в денежном виде или в виде процента от стоимости аналога.

Особое замечание. В качестве аналогов следует выбирать бывшие в эксплуатации, но полностью работоспособные станки, прошедшие соответствующий ремонт. Использование в качестве аналогов станков, требующих ремонта, приводит к усложнению процедуры расчета поправок к стоимости замещения.

Расчет поправки на разницу в возрасте производится путем расчета неустрашимого физического обесценения, вызванного сроком эксплуатации, отдельно для объекта оценки и объекта-аналога. Разница между указанными величинами неустрашимого физического обесценения представляет собой поправку на стоимость замещения.

Если возраст аналога меньше возраста объекта оценки, поправка имеет отрицательное значение, если наоборот – положительное значение.

Расчет поправки на степень комплектности определяется на основе сравнения комплектности объекта оценки и объекта-аналога аналогично вышеописанной процедуре. В тех случаях, когда объект оценки укомплектован элементами, отсутствующими на объекте-аналоге, к стоимости последнего применяется понижающая поправка.

Вопрос 2

Можно ли рассматривать отпускную цену завода-изготовителя на новое аналогичное оборудование в качестве восстановительной стоимости и, соответственно, используемый при оценке подход – как затратный подход?

В этом случае для удобства можно принять, что отпускная цена завода отражает затраты, связанные с созданием объекта оценки и, следовательно, используемый подход – затратный. Однако нельзя забывать, что оценщик имеет дело в этом случае с ценой, по которой имущество реально продается на рынке, т.е., фактически с ценой нового аналога. Поэтому при оценке недопустимо кроме физического износа использовать экономическое обесценение.

Экономическое обесценение отражает снижение стоимости или полное обесценение объекта, вызванное различными факторами внешнего характера – отраслевыми, общеэкономическими и проч. Оценщик исходит из предположения, что создание актива в свое время было экономически оправданным. Со временем в силу влияния различных факторов внешнего характера степень востребованности объекта снижается и текущие затраты на его создание превышают его реальную рыночную стоимость. Этот факт и должен быть учтен оценщиком путем применения механизма расчета экономического (внешнего) обесценения. А если объект не только производится, но к тому же еще и с прибылью для производителя продается на рынке, то ни о каком экономическом обесценении речь идти не может.

Артур Огаджанян
Заслуженный эксперт-оценщик Украинского общества оценщиков,
председатель Черкасского регионального отделения УОО,
член Наблюдательного Совета по вопросам оценочной деятельности

Статья опубликована в профессиональном научно-практическом журнале Украинского общества оценщиков «Вісник оцінки», № 1, 2002 год