

Частная методика исследования промышленного оборудования при производстве судебно-товароведческой экспертизы

А.А. Селиванов

Федеральное бюджетное учреждение Российский федеральный центр судебной экспертизы при Министерстве юстиции Российской Федерации, Москва 109028, Россия

Аннотация. Представлена программа (методика) экспертного исследования при производстве судебно-товароведческих экспертиз, связанных с определением рыночной стоимости промышленного оборудования. Определены предмет и объекты судебно-товароведческой экспертизы промышленного оборудования, очерчен круг задач, разрешаемых экспертом-товароведом, перечислены вопросы, наиболее часто ставящиеся на разрешение эксперта. Описаны методы экспертного исследования, приведен конкретный пример из экспертной практики. Автором предложена последовательность и основные этапы проведения указанной экспертизы, в том числе только по представленным документам при условии наличия в них необходимой эксперту информации об объекте исследования и его «жизненном цикле». По документам эксперт может составить «образ объекта» и установить факторы, влияющие на его качество, возможные причины изменения качества, степень снижения качества и др. Рассмотрены сложности, возникающие у экспертов при исследовании промышленного оборудования, что в большинстве случаев связано с определением его износа на конкретную дату.

Ключевые слова: промышленное оборудование, этапы исследования, методика, заключение эксперта-товароведа, определение рыночной стоимости

Для цитирования: Селиванов А.А. Частная методика исследования промышленного оборудования при производстве судебно-товароведческой экспертизы // Теория и практика судебной экспертизы. 2020. Том 15. № 1. С. 50–59. <https://doi.org/10.30764/1819-2785-2020-1-50-59>

Specific Technique for Examination of Industrial Equipment in Forensic Commodity Evaluation

Aleksandr A. Selivanov

The Russian Federal Centre of Forensic Science of the Ministry of Justice of the Russian Federation, Moscow 109028, Russia

Abstract. The article presents a program (technique) for research in forensic commodity examinations involving market value assessment of industrial equipment. The subject matter and the object of forensic commodity examinations of industrial equipment are identified, the range of tasks faced by a commodity expert is outlined; the most common questions raised to the experts are listed. The methods for expert study are described as well as a particular example from expert practice is given. The author suggests a sequence and main stages of the expertise in question, including the one using only the provided documents if they contain the necessary information about the object of the research and its “life cycle”. Using the documents, an expert can draft an “image of the object” and establish the factors affecting its quality, possible reasons for quality change, the extent of deterioration in quality and others. The article addresses the difficulties emerging before the experts during the examination of the industrial equipment, which are mostly related to the assessment of its wear and tear at a specific date.

Keywords: industrial equipment, research stages, technique, commodity expert’s opinion, market value assessment

For citation: Selivanov A.A. Specific Technique for Examination of Industrial Equipment in Forensic Commodity Evaluation. *Theory and Practice of Forensic Science*. 2020. Vol. 15. No. 1. P. 50–59. (In Russ.). <https://doi.org/10.30764/1819-2785-2020-1-50-59>

Судебно-товароведческая экспертиза (далее – СТЭ), объектом исследования которой является промышленное оборудование, назначается по различным категориям дел, однако наиболее востребована СТЭ в рамках уголовных дел и арбитражного судопроизводства в основном для определения рыночной стоимости оборудования.

Общие положения

Перечислим основные вопросы, которые ставятся следствием или судом перед экспертом.

1. Какова рыночная стоимость оборудования по состоянию на ___ (дата)?

2. Определить соответствие (несоответствие) характеристик фактически поставленного оборудования характеристикам, указанным в договоре (контракте, государственном контракте, спецификации и др.).

Практика ФБУ РФЦСЭ показывает, что если первый вопрос судебные эксперты-товароведы системы Минюста России могут решить самостоятельно, то для решения второго вопроса при необходимости в процессуальном порядке в качестве эксперта может быть привлечен специалист по исследуемому оборудованию.

Решение первого вопроса в СЭУ Минюста России в большинстве случаев проводится без проведения осмотра объектов исследования (по предоставленным документам). Связано это в первую очередь с тем, что стоимость подлежащего исследованию оборудования необходимо определить на ретроспективную дату, при этом дата, на которую эксперту необходимо определить стоимость оборудования, как правило, отличается от даты производства экспертизы на несколько лет. Эти годы оборудование продолжает использоваться по назначению, в связи с чем установить его износ на конкретную дату путем определения фактического состояния на дату осмотра невозможно.

Основные теоретические положения и методологические подходы экспертного исследования с целью определения стоимости объектов судебно-товароведческой экспертизы изложены в методическом пособии, разработанном в РФЦСЭ в 2014 году [1].

Предметом СТЭ в рассматриваемом случае являются фактические данные, устанавливаемые в результате исследования оборудования, отношения (связи) с функционально связанными с ним процессами (упаковкой, транспортировкой и др.). Исследование проводится в рамках действующих правовых

норм с помощью специальных знаний в целях получения доказательственной информации по делу [2]. Круг задач, разрешаемых экспертом-товароведом при исследовании промышленного оборудования, определяется классификационными, диагностическими и стоимостными исследованиями [3].

Цель классификационных товароведческих исследований – установление принадлежности исследуемых объектов к общепринятому классу с известным комплексом свойств в соответствии с классификаторами (например, общероссийским классификатором продукции по видам экономической деятельности, товарной номенклатурой внешнеэкономической деятельности Евразийского экономического союза и др.). Диагностические исследования направлены на установление причины изменения свойств объекта. Стоимостные задачи – это не только установление стоимости исследуемого объекта, но и установление атрибутивных категорий, относящихся не к материальным объектам, а к определенным фактам (стоимость транспортировки, таможенных платежей, пуско-наладочных работ и др.) [4].

В процессе экспертного товароведческого исследования устанавливаются товарная принадлежность исследуемого оборудования, уровень качества, фактическое состояние исследуемого оборудования, стоимость товара с учетом его фактического состояния.

Этапы экспертного исследования

Программа (методика) экспертного исследования с целью определения стоимости промышленного оборудования, как и любого объекта СТЭ, состоит из трех основных этапов. На каждом этапе исследуются определенные свойства объектов, используются соответствующие технические средства и решаются конкретные подзадачи. Основным условием решения задачи (подзадачи) является исследование не всех свойств объекта, а только тех, которые имеют значение для ее решения.

На первом этапе решается группа задач, связанных с установлением товарной принадлежности объектов, в том числе исследование их товарных свойств, что позволяет определить принадлежность исследуемых объектов к общепринятому классу с известным комплексом свойств по классификаторам.

Для установления товарной принадлежности объектов используются данные по количественно-качественным характери-

кам, полученные заранее на научной основе, что позволяет, проведя исследование методом идентификации¹, отнести исследуемые объекты к определенной классификационной единице.

На втором этапе решается группа задач, связанная с определением уровня качества, фактического состояния объекта, что включает установление соответствия (несоответствия) фактических характеристик исследуемых объектов базовым данным, сущности и степени изменения качества продукции в связи с износом.

На третьем этапе анализируется рынок исследуемого оборудования в конкретном регионе в конкретный период времени для определения стоимости товара. Цель – найти на рынке идентичный объект (характеристики соответствуют характеристикам исследуемого объекта) или аналог (характеристики близки к характеристикам исследуемого объекта, но имеются некоторые различия в свойствах), информация о цене которого имеется на рынке.

При определении стоимости исследуемого объекта по аналогу используется метод аналогии – метод исследования нетождественных объектов, основанный (1) на установлении по возможности большего числа общих (сходных) свойств сравниваемых объектов, существенных для решения экспертной задачи, и (2) на исследовании и оценке значимости не только сходных, но и различающихся свойств сравниваемых объектов. То есть стоимость исследуемого объекта определяется исходя из стоимости аналога с применением поправочного коэффициента, который учитывает различия в характеристиках исследуемого объекта и аналога. Значение коэффициента определяется экспертным методом.

В случае уникального оборудования, оборудования в индивидуальной комплектации и т. п. эксперт для определения его стоимости в бездефектном (новом) состоянии может использовать информацию о ранее совершенных сделках по приобретению данных объектов с применением экономико-статистического (индексного) метода с использованием экономических показателей наблюдения за рынком товаров и услуг [5].

Объектами СТЭ в рассматриваемом случае являются как непосредственно различное промышленное оборудование, так и документы, содержащие сведения о нем [6]. По

документам эксперт составляет так называемый образ объекта и устанавливает факторы, влияющие на его качество, возможные причины изменения качества, степень снижения качества и др. в зависимости от поставленных перед ним вопросов. Таким образом, документ для эксперта-товароведа – носитель информации об объекте исследования и его «жизненном цикле».

По товарным характеристикам, содержащимся в документах (например, марке, модели), эксперт устанавливает товарную принадлежность оборудования (технические параметры, функциональные возможности, размеры и др.), а по изложенным в них сведениям о его «жизненном цикле» – фактическое состояние оборудования (комплектность, наличие либо отсутствие дефектов). На основе полученных результатов эксперт определяет степень снижения качества исследуемых объектов с учетом их фактического состояния на период, интересующий следствие или суд, и отвечает на поставленные перед ним вопросы.

Сложности, возникающие у экспертов при исследовании промышленного оборудования, в большинстве случаев связаны с определением его износа (степени снижения качества и стоимости) на конкретную дату, указанную в постановлении (определении) о назначении судебной экспертизы.

В большинстве случаев исследуемое оборудование принадлежит не физическим, а юридическим лицам – организациям различных форм собственности. В связи с этим износ данного оборудования может быть определен либо с учетом периода его эксплуатации (даты ввода в эксплуатацию и срока полезного использования), либо с учетом его фактического состояния, описанного в представленных на исследование документах.

Ниже приведен конкретный пример использования методики. Следует отметить, что в зависимости от экспертной ситуации данная методика может быть трансформирована и дополнена.

Пример из экспертной практики

По делу, находящемуся на рассмотрении арбитражного суда, возникла необходимость в проведении СТЭ оборудования молочного завода, проданного по договору купли-продажи. Суд интересовала стоимость оборудования на дату, которая отличалась от даты проведения исследования на 3 года.

¹ ГОСТ Р 51293-99. «Идентификация продукции. Общие положения».

Перед экспертом была поставлена задача определить рыночную стоимость оборудования молочного завода, указанного в акте приема-передачи оборудования от 25.12.2010 в соответствии с договором купли-продажи оборудования от 15.07.2010, по состоянию на 15.07.2010.

На исследование представлены следующие документы:

– договор купли-продажи оборудования от 15.07.2010 с приложением (далее – Договор);

– акт приема-передачи оборудования от 25.12.2010 по выполнению условий договора купли-продажи оборудования от 15.07.2010 № 1 (далее – Акт приема-передачи);

– технические характеристики оборудования;

– инвентарные карточки учета объекта основных средств (унифицированная форма № ОС-6).

На первом этапе был проведен анализ представленных документов и установлено, что сведения об объектах (табл. 1) содержатся в Акте приема-передачи.

Программа исследования:

1. Устанавливали состав, характеристики, количество и год выпуска исследуемого оборудования по сведениям, имеющимся в представленных на исследование материалах, методом экспертного исследования документов.

2. Устанавливали технические параметры подлежащих исследованию объектов исходя из имеющихся сведений об их модели, назначении, производительности или изготовителе аналитическим методом.

3. Устанавливали рыночную стоимость бездефектного (нового) исследуемого оборудования в ценах, действовавших на момент производства экспертизы (март 2013),

на основании анализа уровня цен и конъюнктуры рынка на изделия соответствующей товарной группы, в том числе с применением метода аналогии (исходя из цены аналога с учетом поправочного коэффициента на техническую сопоставимость исследуемого объекта и аналога).

4. Определяли стоимость исследуемого оборудования в бездефектном (новом) состоянии на искомую дату (15.07.2010) экономико-статистическим (индексным) методом с использованием экономических показателей наблюдения за рынком товаров и услуг [5] по формуле:

$$S_p = S_0 / K,$$

где S_p – стоимость исследуемого объекта на 15.07.2010, S_0 – базовая стоимость (известная стоимость оборудования на дату проведения маркетингового исследования), K – поправочный коэффициент для исследуемого периода [5].

4.1. Устанавливали степень снижения качества (износ) исследуемого оборудования с учетом периода его эксплуатации (даты ввода в эксплуатацию и срока полезного использования), а также сведений об исследуемом оборудовании, имеющихся в Договоре, расчетным методом.

4.2. Определяли рыночную стоимость исследуемого оборудования с учетом периода его эксплуатации и сведений, имеющихся в Договоре, в ценах, действовавших на искомую дату (15.07.2010), расчетным методом.

1. Автомат для фасовки масла М6-АР2ТМ. Фасуемый продукт: сливочное масло, творог; тип автомата: карусельный, периодического действия; производительность: 40–62 брикетов/мин при оборотах двигателя 1000 об/мин, 60–82 при оборотах двигателя 1500 об/мин; бесступенча-

Таблица 1. Сведения об оборудовании молочного завода, переданного 25.12.2010 в собственность покупателя
Table 1. Information on the equipment of a dairy plant which was handed into purchaser's possession on 25.12.2010

№	Наименование оборудования	Кол-во	Инв. номер	Год выпуска
1	Автомат для фасовки масла М6-АР2ТМ	1	00000077	2006
2	Автомат розлива молока «Зонд-Пак» 2201 (30 л/мин)	1	00000075	2009
3	Заквасочник ОЗУ-0,63 (630 л кефира)	1	00000047	2003
4	Пастеризатор высокотемпературный ПМП-02-ВТ	1	00000084	2009
5	Сепаратор для сливок (500 л/час) (страна-изготовитель Израиль)	1	00000028	2003

тое регулирование производительности; упаковочный материал: пергамент марки В первого сорта (ГОСТ 1341-97) толщиной 0,06–0,08 мм и массой 55 ± 5 г/м²; материал комбинированный трехслойный на основе алюминиевой фольги (Ф/Б/ПЕ) по ТУ производителя, согласно ГОСТ Р 52145-2003, толщиной 0,06–0,08 мм и массой 74–80 г/м²; материал упаковочный для сливочного масла ТУ 5456-036 11624078-98. Размеры брикета (мм): 75 × 50 × 29, 100 × 75 × 37, 100 × 75 × 29; масса брикета: 200–250 г или 100–125 г. Мощность электродвигателя: 2,2 кВт. Габариты автомата (Д × Ш × В): 2920 × 1470 × 1765 мм. Масса автомата: 1430 кг.

Стоимость в бездефектном (новом) состоянии на март 2013 г. – 767 000,00 руб. (источник: <http://www.zid.ru/products/civil/96/detail/463>). Поправочный коэффициент на 15.07.2010 – 1,138235432 (источник: <http://www.gks.ru>). Стоимость в бездефектном (новом) состоянии на 15.07.2010 – 673 850,05 руб.

2. Автомат розлива молока и молочных продуктов в ПЭ-пакет «Зонд-Пак» 2201. Предназначен для розлива и упаковки молока, кефира, ряженки, сметаны, майонеза и другой молочной продукции в полиэтиленовые пакеты из пищевой пленки для молочной промышленности. Технологические операции, выполняемые автоматом: непрерывная бактерицидная обработка полиэтиленовой пленки ультрафиолетом, формирование из полиэтиленовой пленки пакетов вместимостью 250 мл, 500 мл, 1,0 л, нанесение на полиэтиленовый пакет даты (до 13 знаков), наполнение полиэтиленовых пакетов жидким продуктом, удаление воздуха из полиэтиленового пакета, запайка полиэтиленового пакета.

Производительность: до 30 пак./мин, 1,8 т/час; пределы дозирования: 0,25; 0,5; 1,0 л; электропитание: 220 В, 50 Гц; мощность: 0,8 кВт; расход воздуха: 40 м³/час; давление воздуха на входе: 7–8 кг/см²; рабочее давление: 6,5 кг/см²; масса: 400 кг; габариты (Д × Г × В): 900 × 1320 × 2400 мм. Исполнение: электрический шкаф, лицевые панели, изготавливаются из нержавеющей стали; регулятор управления насосом для подачи продукта в приемный бак; устройство для подключения СІР-мойки; устройство протяжки пленки по фотометке для сохранения целостности рисунка на пакете; транспортер отвода упакованных пакетов с электроприводом и поворотным

сбрасывателем; термодатер с красящей лентой. Тип автомата – вертикальный, однолинейный, периодического действия. Упаковочный материал – пленка полиэтиленовая для молочной промышленности 0,070 × 0,090 × 320 мм (ТУ 6-19-353-87). Преимущества: наличие гибкой системы управления на основе программируемого контроллера; процент брака находится в пределах 0,15–0,20 % (при условии профессионального обслуживания); усовершенствованные сварные узлы обеспечивают качество и стабильность сварного шва; создано безопасное напряжение управления (24 В); повышенная производительность.

Стоимость исследуемого объекта в бездефектном (новом) состоянии на март 2013 г. – 611 200,00 руб. (источник: http://rosmamash.ru/index.php?page=shop.product_details&flypage=shop.flypage&product_id=367&category_id=67&manufacturer_id=0&option=com_virtuemart&Itemid=27). Поправочный коэффициент на 15.07.2010 – 1,138235432 (источник: <http://www.gks.ru>). Стоимость в бездефектном (новом) состоянии на 15.07.2010 – 536 971,51 руб.

3. Заквасочник ОЗУ-0,63. Предназначен для производства заквасок, кефира, йогуртов, сметаны и других кисломолочных продуктов. Оснащается водяной рубашкой, в полости которой расположен паровой барботёр или змеевик циркуляции пара. Для охлаждения продукта служит змеевик циркуляции хладагента, приваренный снаружи внутренней колбы. Технические характеристики: рабочий объем: 630 л; перемешивающее устройство: рамная мешалка; мощность привода: 0,55 кВт; количество оборотов: 28 об/мин; максимальный расход пара: 130 кг/час; диаметр: 1235 мм; ширина: 1500 мм; высота: 2100 мм; масса: 450 кг.

Стоимость исследуемого объекта в бездефектном (новом) состоянии на март 2013 г. – 203 000,00 руб. (источник: <http://emkostvologda.ru/ru/index/1354655589>). Поправочный коэффициент на 15.07.2010 – 1,138235432 (источник: <http://www.gks.ru>). Стоимость в бездефектном (новом) состоянии на 15.07.2010 – 178 346,23 руб.

4. Пастеризатор высокотемпературный ПМР-02-ВТ. Установка для пастеризации и охлаждения жидких пищевых продуктов с роторными нагревателями производительностью 1200 л/час. Предназначен

Таблица 2. Даты ввода в эксплуатацию и срок полезного использования оборудования
Table 2. The dates of putting into operation and time of useful life of the equipment

№ объекта	Амортизационная группа	Срок полезного использования, лет	Дата ввода в эксплуатацию
1	4	7	09.02.2009
2	4	7	09.02.2009
3	4	7	19.10.2006
4	4	7	31.03.2009
5	4	7	12.04.2005

для пастеризации молока, кисломолочных смесей, сливок, майонеза, соков и других жидких пищевых продуктов. Температура пастеризации от 70 до 90 °С. Экономия электроэнергии до 85 % за счет рекуперации. Частичная гомогенизация (12–16 %) в роторных нагревателях.

Стоимость исследуемого объекта в бездефектном (новом) состоянии на март 2013 г. – 811 000,00 руб. (источник: <http://rosmamash.ru/shop/pasterizatoryi-zhidkih-pischevyih-produktov.htm>). Поправочный коэффициент на 15.07.2010 – 1,138235432 (источник: <http://www.gks.ru>). Стоимость в бездефектном (новом) состоянии на 15.07.2010 – 712 506,37 руб.

5. Сепаратор для сливок, 500 л/час (страна-изготовитель Израиль).

Аналог: Сепаратор для сливок TESSA. Технические характеристики: производительность: 500 л/час; тип: открытый; балансовая емкость: 5 л; выход сливок по жиру: 9–38 %. Электричество: 220 В, 50 Гц, 0,5 кВт. Жирность молока после сепарирования: 0,05 %. Материал – AISI-304.

Стоимость аналога в бездефектном (новом) состоянии на март 2013 г. – 520 000,00 руб. (источник: <http://www.tessa-moskva.ru/>). Поправочный коэффициент на сопоставимость – 1,00. Стоимость исследуемого объекта в бездефектном (новом) состоянии на март 2013 г. – 520 000,00 руб. Поправочный коэффициент на 15.07.2010 – 1,138235432 (источник: <http://www.gks.ru>). Стоимость в бездефектном (новом) состоянии на 15.07.2010 – 456 847,49 руб.

ИТОГО: 2 558 521,65 руб.

Устанавливали степень снижения качества (износ) исследуемого оборудования. Совокупный износ определяли по мультипликативной модели по формуле:

$$K_{си} = 1 - (1 - K_{фи}) \times (1 - K_{фу}) \times (1 - K_{вн}),$$

где $K_{си}$ – коэффициент совокупного износа, $K_{фи}$ – коэффициент физического износа², $K_{фу}$ – коэффициент функционального устаревания, $K_{вн}$ – коэффициент внешнего (экономического) обесценения.

Устанавливали даты ввода в эксплуатацию исследуемого оборудования и срок его полезного использования (табл. 2) в соответствии с инвентарными карточками учета объекта основных средств – 7 лет (84 месяца).

Таким образом, степень снижения качества (физический износ) исследуемого оборудования, рассчитанная по методу нормативного срока жизни, составляет:

$$100 \% / 84 \text{ мес.} = 1,20 \% \\ \text{за 1 месяц эксплуатации.}$$

Исходя из даты ввода в эксплуатацию оборудования устанавливали фактический период его эксплуатации (в полных месяцах) до 15.07.2010 и рассчитывали физический износ с учетом периода эксплуатации, а также с учетом сведений, имеющихся в Договоре (в процентах, с округлением до целых чисел).

Как следует из п. 7.1 и 7.2 Договора:

- качество переданного оборудования соответствовало действующим в Российской Федерации стандартам и техническим условиям;
- Продавец гарантировал Покупателю нормальную работу продаваемого оборудования при условии соблюдения Покупателем инструкций по его технической эксплуатации и проведения необходимых ремонтных работ.

Из вышеизложенного следует, что на момент заключения Договора исследуемое

² Физический износ – это износ, приводящий к потере работоспособного или исправного технического состояния вследствие ухудшения первоначальных технико-экономических показателей, вызванного естественным изнашиванием машин и оборудования в процессе эксплуатации, длительного хранения или воздействия окружающей среды.

Таблица 3. Шкала экспертных оценок для определения коэффициента износа [7]
Table 3. The scale of expert evaluations of the wear and tear rate [7]

Статус	Характеристика физического состояния	Коэффициент износа ($K_{фи}$), %
Новое	Новое, установленное и еще не эксплуатировавшееся оборудование в отличном состоянии	0–5
Очень хорошее	Практически новое оборудование, бывшее в недолгой эксплуатации и не требующее ремонта или замены каких-либо частей	6–15
Хорошее	Бывшее в эксплуатации оборудование, полностью отремонтированное или реконструированное, в отличном состоянии	16–35
Удовл.	Бывшее в эксплуатации оборудование, требующее некоторого ремонта или замены отдельных мелких частей, таких как подшипники, вкладыши и др.	36–60
Условно пригодное	Бывшее в эксплуатации оборудование, в состоянии, пригодном для дальнейшей эксплуатации, но требующее значительного ремонта или замены главных частей, таких как двигатель, и других ответственных узлов	61–80
Неудовл.	Бывшее в эксплуатации оборудование, требующее капитального ремонта, такого как замена рабочих органов основных агрегатов	81–90
Негодное к применению или лом	Оборудование, в отношении которого нет разумных перспектив на продажу, кроме как по стоимости основных материалов, которые можно из него извлечь	91–100 ³

оборудование находилось в работоспособном состоянии и было пригодно для использования по назначению (состояние «удовлетворительное»). Таким образом, физический износ исследуемого оборудования на 15.07.2010 не может быть больше износа, установленного для данного состояния по шкале экспертных оценок (табл. 3).

Анализ представленных на исследование документов позволил установить, что на 15.07.2010 исследуемое оборудование находилось в работоспособном состоянии и было пригодно для использования по назначению. Исходя из шкалы экспертных оценок⁴ для определения коэффициента износа, состояние исследуемого оборудования может быть определено как «удовлетворительное» с коэффициентом износа 36–60 %.

Физический износ оборудования рассчитывали методом нормативного срока жизни путем умножения периода с момента ввода в эксплуатацию (в месяцах) на норму физического износа в месяц. Если резуль-

тат превышал максимально возможную степень физического износа, определенную экспертным путем, брали значение на уровне максимально возможного физического износа, равного 60 % (что соответствует предельному значению для состояния «удовлетворительное»). В данном случае это объект № 5. Результаты исследования оборудования с целью установления его физического износа:

№ объекта	Период эксплуатации, мес.	Износ, %
1	17	20,24
2	17	20,24
3	44	52,38
4	15	17,86
5	63	60,00

Функциональное устаревание возникает в результате технического и технологического прогресса. Оборудование, выпущенное несколько лет назад, отличается от современного худшими техническими характеристиками, что снижает его при-

³ В данном случае стоимость с учетом снижения вследствие износа не может быть меньше утилизационной стоимости, т. е. стоимости сдачи оборудования на утилизацию.

⁴ Альтернативная шкала имеется в ряде других изданий (например, [8, 9]).

Таблица 4. Экспертная шкала для определения $K_{фy}$
Table 4. Expert scale to define operational obsolescence

Статус	Характеристика функционального состояния	$K_{фy}$
На уровне лучших мировых стандартов	Соответствует лучшим мировым образцам, вполне вписывается в современный технологический процесс.	0 %
Вполне конкурентоспособно	Вполне конкурентоспособно, однако имеются образцы, лучшие по второстепенным параметрам. Используется в составе действующей технологической цепочки, хотя незначительно устаревшей.	5 %
Конкурентоспособно	Конкурентоспособно, однако имеются образцы, незначительно лучшие по основным параметрам. Используется в составе действующей технологической цепочки, хотя устаревшей.	15 %
Неконкурентоспособно	Значительно уступает лучшим образцам по основным параметрам (почти в 2 раза). Используется в составе действующей технологической цепочки, хотя устаревшей.	40 %
Безнадёжно устарело	Неконкурентоспособно, снято с производства, во всех отношениях проигрывает аналогам. Не вписывается в действующий технологический процесс (не является необходимым в рамках используемой технологии).	75 %

влекательность и приводит к обесцениванию.

Для определения $K_{фy}$ использовали следующую экспертную шкалу⁵ (табл. 4).

В результате анализа ценового ряда фактических сделок установлено, что на момент производства экспертизы исследуемое оборудование представлено на рынке (за исключением объекта 5 – сепаратора для сливок) и вполне вписывается в современный технологический процесс. $K_{фy}$ для объектов 1–4 (автомат для фасовки масла, автомат розлива молока, заквасочник и пастеризатор высокотемпературный) принят равным 0 %. Как показало исследование рынка, использованный для определения стоимости объекта 5 аналог производился на дату определения стоимости. Поправочный коэффициент на сопоставимость –

1,00, поэтому $K_{фy}$ для объекта 5 также принят равным 0 %.

Внешнее (экономическое) обесценивание – это потеря стоимости, обусловленная влиянием внешних факторов. Оно может быть вызвано общеэкономическими и внутриотраслевыми изменениями, в том числе снижением спроса на определенный вид продукции, сокращением предложения или снижением качества сырья, нехваткой рабочей силы, а также законодательными изменениями. На момент производства экспертизы экспертом не установлено влияние каких-либо внешних факторов на потерю стоимости исследуемого оборудования, в связи с чем $K_{вн}$ принят равным 0 %.

В момент приобретения нового оборудования его стоимость снижается, т. к. оно получает статус «бывшее в употреблении», в связи с чем экспертом также был произведен расчет коэффициента перехода на вторичный рынок ($K_{вт}$). Величина коэффициента перехода на вторичный рынок ($K_{вт}$), составляет 10–20 % [10]. Принимался ус-

⁵ Методология и руководство по проведению оценки бизнеса и/или активов ОАО ПАО «ЕЭС России» и ДЗО ОАО ПАО «ЕЭС России» (с изменениями от 15.02.2007). Разработчик: Deloitte & Touche.

Таблица 5. Расчет совокупного износа $K_{си}$
Table 5. Counting of the total wear and tear for the transition rate to secondary market

№ объекта	$K_{фи}$, %	$K_{фy}$, %	$K_{вн}$, %	$K_{вт}$, %	$K_{си}$, %
1	20,24	0	0	15	32,20
2	20,24	0	0	15	32,20
3	52,38	0	0	15	59,52
4	17,86	0	0	15	30,18
5	60,00	0	0	15	66,00

Таблица 6. Расчет стоимости исследуемого оборудования
Table 6. Appraisal of the equipment under research

№ объекта	Стоимость нового оборуд., руб.	Износ оборуд. ($K_{си}$), %	Стоимость оборуд. с учетом износа, руб.
1	673 850,05	32,20	456 870,33
2	536 971,51	32,20	364 066,68
3	178 346,23	59,52	72 194,55
4	712 506,37	30,18	497 471,95
5	456 847,49	66,00	155 328,15
ИТОГО:	1 545 931,67 руб		

реденный коэффициент перехода на вторичный рынок – 15 % (табл. 5).

Стоимость исследуемого оборудования с учетом износа рассчитывали по формуле $S_1 = S \times (1 - K_{си})$, где S_1 – стоимость оборудования с учетом износа, S – стоимость бездефектного оборудования, $K_{си}$ – коэффициент совокупного износа (табл. 6).

На основании проведенного исследования эксперт сформулировал следующий вывод: рыночная стоимость оборудования мо-

лочного завода, указанного в Акте приема-передачи оборудования от 25.12.2010 по выполнению условий Договора купли-продажи оборудования от 15.07.2010 № 1, по состоянию на 15.07.2010 составляет 1 545 931,67 руб. (Один миллион пятьсот сорок пять тысяч девятьсот тридцать один рубль 67 копеек). С учетом округления до трех значащих цифр рыночная стоимость оборудования составляет 1 550 000 руб. (Один миллион пятьсот пятьдесят тысяч рублей).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Селиванов А.А., Учваткина Е.Д., Петров К.Л. Определение стоимости товаров различных товарных групп при производстве судебно-товароведческих экспертиз в судебно-экспертных учреждениях Минюста России. Методические рекомендации. М.: РФЦСЭ, 2014. 188 с.
2. Толмачева С.С., Карпова И.С., Покидышева А.Я. Словарь основных терминов судебно-товароведческой экспертизы / Под ред. Ю.Г. Корухова. М.: РФЦСЭ, 2003. 77 с.
3. Толмачева С.С., Карпова И.С. Предмет, объекты и задачи судебно-товароведческой экспертизы. Метод. пособие. М.: РФЦСЭ, 2002. 69 с.
4. Селиванов А.А. Производство судебно-товароведческих экспертиз с целью определения стоимости медицинского оборудования. Метод. рекомендации. М.: РФЦСЭ, 2013, 96 с.
5. Селиванов А.А. Возможности применения экономико-статистического (индексного) метода исследования при производстве судебно-товароведческих экспертиз с целью определения стоимости объектов // Теория и практика судебной экспертизы. 2011. № 4 (24). С. 166–171.
6. Савицкая Н.П. Судебно-товароведческая экспертиза по документам // Теория и практика судебной экспертизы. 2011. № 4 (24). С. 129–132.
7. Попеско А.И., Ступин А.В., Чесноков С.А. Износ технологических машин и оборудования при оценке их рыночной стоимости. Учеб. пособ. М.: Российское общество оценщиков, 2002. 241 с.

REFERENCES

1. Selivanov A.A., Uchvatkina E.D., Petrov K.L. *Valuation of Consumer Goods from Various Product Groups in Casework Conducted by Forensic Institutions of the Russian Ministry of Justice. Guidelines.* Moscow: RFCFS, 2014. 188 p. (In Russ.)
2. Tolmacheva S.S., Karpova I.S., Pokidyшева A.Ya. *Dictionary of the Basic Terms of Forensic Commodity Expertise of Jewelry* / Yu.G. Korukhov (ed). Moscow: RFCFS, 2003. 77 p. (In Russ.)
3. Tolmacheva S.S., Karpova I.S. *The Subject Matter, Objects and Tasks of Forensic Commodity Evaluation. Handbook.* Moscow: RFCFS, 2002. 69 p. (In Russ.)
4. Selivanov A.A. *The Conduct of Forensic Commodity Evaluation in Order to Assess the Value of Medical Equipment. Methodological Recommendations.* Moscow: RFCFS, 2013. 96 p. (In Russ.)
5. Selivanov A.A. Opportunities of Economic and Statistic (Index) Method Use at Forensic Trade Examinations for Objects Cost Determination. *Theory and Practice of Forensic Science.* 2011. No. 4 (24). P. 166–171. (In Russ.)
6. Savitskaya N.P. Forensic Trade Examination by Documents. *Theory and Practice of Forensic Science.* 2011. No. 4 (24). P. 129–132. (In Russ.)
7. Popesko A.I., Stupin A.V., Chesnokov S.A. *The Tear and Wear of Technological Machines and Equipment in Their Market Value Assessment. Textbook.* Moscow: Russian Appraiser' Society, 2002. 241 p. (In Russ.)

8. Третьяков Э.А. Доходный подход к оценке машин и оборудования / Оценка рыночной стоимости машин и оборудования. Учеб. пособие. / Под ред. О.С. Назарова, Э.А. Третьякова. 2-е изд. М: Международная академия оценки и консалтинга, 2005. С. 81–94.
9. Appraising Machinery and Equipment / Alico J. (ed). Machinery a. Equipment Textbook Comm. of the Amer. Soc. of Appraisers. New York: McGraw-Hill, 1989. 209 p.
10. Михайлов А.И. Ценообразование и ценообразующие факторы на вторичном рынке машин и оборудования // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 6. <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=11376>
8. Tret'yakov E.A. Income Approach to the Evaluation of Machines and Equipment. In: Nazarov O.S., Tret'yakov E.A. (eds). *Market Value Assessment of Machines and Equipment. Textbook*. 2nd ed. Moscow: International Academy of Appraisal and Consulting, 2005. P. 81–94. (In Russ.)
9. Appraising Machinery and Equipment / Alico J. (ed). *Machinery a. Equipment Textbook Comm. of the Amer. Soc. of Appraisers*. New York: McGraw-Hill, 1989. 209 p.
10. Mikhailov A.I. Pricing and Pricing Factors on the Secondary Market of Machines and Equipment. *Modern Problems of Science and Education* 2013. No. 6. (In Russ.). <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=11376>

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Селиванов Александр Александрович – к. э. н., заведующий отделом судебно-товароведческой экспертизы ФБУ РФЦСЭ при Минюсте России; e-mail: s-selivanov@yandex.ru

ABOUT THE AUTHOR

Selivanov Aleksandr Aleksandrovich – Candidate in Economics, Head of the Commodity Forensics, the Russian Federal Centre of Forensic Science of the Russian Ministry of Justice; e-mail: s-selivanov@yandex.ru

Статья поступила: 15.10.2019

После доработки: 20.12.2019

Принята к печати: 15.01.2020

Received: October 15, 2019

Revised: December 20, 2019

Accepted: January 15, 2020