

---

**НЕКОММЕРЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО  
«ОБЪЕДИНЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ТЕХНИКИ»**

---



**С Т А Н Д А Р Т                      С Т О  
О Р Г А Н И З А Ц И И            О П Ж Т  
2 5 - 2 0 1 2**

---

**Методика расчета экономически обоснованных цен на новые модели грузовых вагонов и комплектующие к ним на основе оценки стоимости жизненного цикла**

**Москва  
НП «ОПЖТ»  
2012**

## Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а объекты стандартизации и общие правила разработки и применения стандартов организаций установлены ГОСТ Р 1.4-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения»

### Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Автономной некоммерческой организацией «Институт проблем естественных монополий» (АНО «ИПЕМ»).

2. СОГЛАСОВАН с Комитетом по координации производителей грузовых вагонов и их компонентов Некоммерческого партнерства «Объединение производителей железнодорожной техники».

3 ВНЕСЕН Комитетом по нормативно-техническому обеспечению и стандартизации и Комиссией по совершенствованию методики ценообразования на железнодорожную технику Некоммерческого партнерства «Объединение производителей железнодорожной техники».

4 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Решением Общего собрания Некоммерческого партнерства «Объединение производителей железнодорожной техники», протокол от 17 февраля 2012 г. № 13.

5 В настоящем стандарте реализованы положения статей 11-13, 17 Федерального закона от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании».

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

## Содержание

1	Область применения.....	4
2	Нормативные ссылки.....	5
3	Общие положения .....	6
4	Термины и определения .....	6
5	Расчет лимитной цены грузового вагона .....	7
6	Выбор серийного аналога.....	8
7	Состав показателей, формирующих доходы от эксплуатации грузового вагона .....	8
8	Состав показателей, формирующих расходы на эксплуатацию грузового вагона .....	10
9	Фактор сезонности при эксплуатации грузовых вагонов .....	11
10	Приведение сроков службы.....	11
11	Расчет лимитной цены на модель комплектующих для грузового вагона.....	13

**УТВЕРЖДЕН**

Решением Общего собрания НП «ОПЖТ»

Протокол от «17» февраля 2012 г. № 13

**СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ**

---

**Методика расчета экономически обоснованных цен на новые модели грузовых вагонов и комплектующие к ним на основе оценки стоимости жизненного цикла**

---

Дата введения – 01.07.2012 г.

**1. Область применения**

1.1. Настоящий стандарт устанавливает методику расчета экономически обоснованных цен на новые модели грузовых вагонов и комплектующие к ним на основе оценки стоимости жизненного цикла.

1.2. Положения настоящего стандарта подлежат применению всеми членами НП «ОПЖТ», проголосовавшими за принятие стандарта на Общем собрании Партнерства или присоединившимися к ним из числа отсутствовавших на Общем собрании или проголосовавших ранее против принятия стандарта.

1.3. Стандарт предназначен для применения потребителями и организациями производителями железнодорожной техники в Некоммерческом партнерстве «Объединение производителей железнодорожной техники» (НП «ОПЖТ»).

1.4. Стандарт предназначен для применения на этапах жизненного цикла: «Определение исходных требований», «Разработка», «Производство», «Эксплуатация», «Модернизация» и «Утилизация» для членов Некоммерческого партнерства «Объединение производителей железнодорожной техники».

1.5. Требования настоящего стандарта предназначены для применения в целях регулирования взаимоотношений между членами Партнерства, путем формирования единых методов и приемов при расчете цен на новые модели грузовых вагонов и комплектующие к ним, а также требований при составлении взаимных договорных и прочих обязательств.

1.6. Положения настоящего стандарта предназначены для применения в рыночной ситуации, при которой спрос и предложение на рынке сбалансированы.

1.7. Положения настоящего стандарта носят рекомендательный характер во взаимоотношениях между членами НП «ОПЖТ» и сторонними организациями.

## **2. Нормативные ссылки**

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 25866-83 Эксплуатация техники. Термины и определения.

ГОСТ Р 27.002-2009 Надежность в технике. Термины и определения.

ГОСТ Р 52944-2008 Цикл жизненный железнодорожного подвижного состава. Термины и определения.

ГОСТ Р 53336-2009 Цикл жизненный железнодорожного подвижного состава. Общие требования.

ГОСТ Р 53341-2009 Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт железнодорожного подвижного состава. Термины и определения.

ГОСТ Р ИСО 9001-2008 Системы менеджмента качества. Требования.

СТО ОПЖТ 11- 2009 Правила проведения сертификации подвижного состава на эксплуатационную пригодность.

СТО ОПЖТ 14-2010 Принципы ценообразования на железнодорожный подвижной состав и сложные технические системы железнодорожного транспорта на основе оценки стоимости жизненного цикла, обязательные условия договоров на поставку и ответственность производителей и потребителей железнодорожной техники при таком ценообразовании.

СТО ОПЖТ 15.3-2011 Системы менеджмента качества для организаций производителей железнодорожной техники. Рекомендации по обеспечению качества на этапе производства.

СТО ОПЖТ 15.1-2011 Системы менеджмента качества для организаций производителей железнодорожной техники. Требования.

СТО ОПЖТ 15.4-2011 Системы менеджмента качества для организаций производителей железнодорожной техники. Рекомендации по обеспечению качества на этапе проектирования и разработки.

СТО ОПЖТ 15.2-2011 Система менеджмента качества для организаций производителей железнодорожной техники. Рекомендации по обеспечению качества процесса закупок.

СТО ОПЖТ 15.5-2011 Системы менеджмента качества для организаций производителей железнодорожной техники. Рекомендации по обеспечению качества на этапе эксплуатации.

Положения Стандарта не противоречат следующим нормативным документам ОАО «РЖД»:

Распоряжение от 27 декабря 2007 г. N 2459р «О методике определения стоимости жизненного цикла и лимитной цены подвижного состава и сложных технических систем железнодорожного транспорта».

Распоряжение от 17 марта 2008 г. N 509р «О регламенте определения стоимости жизненного цикла и лимитной цены подвижного состава и сложных технических систем железнодорожного транспорта».

### **3. Общие положения**

**Предметом** данной методики является определение экономически обоснованной цены новых моделей грузовых вагонов и комплектующих к ним на основе оценки стоимости жизненного цикла.

**Целью** разработки методики является внедрение единых методов и приемов, изученных и опробованных для выполнения расчета экономически обоснованной цены на новые модели грузовых вагонов и комплектующие к ним на основе оценки стоимости жизненного цикла.

В рамках данной методики принятие решения о приобретении новой модели грузового вагона и комплектующих к ней рассматривается в качестве альтернативы приобретению серийно производимой и эксплуатируемой модели грузового вагона или комплектующих к ней, с близкими техническими характеристиками.

Все расчеты по данной методике осуществляются без учета НДС.

### **4. Термины и определения**

**4.1. производитель:** предприятие, организация, производящая подвижной состав и/или комплектующие к нему.

**4.2. потребитель:** предприятие, организация, покупающая подвижной состав и комплектующие к нему у производителя, и/или эксплуатирующая его на железнодорожном транспорте.

**4.3. изделие, модель:** приобретаемая потребителем или предлагаемая к приобретению производителем марка (тип, образец конструкции) подвижного состава и/или комплектующие к нему.

**4.4. альтернативное решение:** предложение, используемое в расчете в качестве альтернативы приобретения серийно производимой и эксплуатируемой модели грузового вагона или комплектующих к нему.

**4.5. серийная модель грузового вагона и комплектующих к нему (серийный аналог):** модель грузового вагона и комплектующих к нему с известной рыночной ценой, эксплуатация которых в железнодорожном сообщении уже массово осуществляется.

4.6. **доходы от эксплуатации грузового вагона:** увеличение экономических выгод потребителя, непосредственно связанное с перевозкой грузов в вагоне.

4.7. **расходы на эксплуатацию грузового вагона:** уменьшение экономических выгод потребителя, непосредственно связанное с владением, распоряжением и использованием грузового вагона.

4.8. **экономический эффект:** приведённая к текущему моменту разница сумм экономических выгод от эксплуатации нового грузового вагона или комплектующей к нему по сравнению с серийным аналогом.

4.9. **лимитная цена:** уровень (величина) цены нового вагона, рассчитанная на основе изменения его потребительских свойств, изменения периодичности и стоимости внеплановых ремонтов, технико-экономических и эксплуатационных параметров по сравнению с серийным аналогом. Рассчитывается с учетом распределения полезного эффекта, определяемого за срок службы вагона (жизненный цикл), между потребителем и производителем.

4.10. **коэффициент учёта экономического эффекта:** коэффициент, показывающий, какая доля экономического эффекта, полученного потребителем от эксплуатации нового вагона в течение его жизненного цикла, остается в распоряжении производителя. Значение коэффициента находится в диапазоне от 0 до 1. При значении коэффициента равном 0, стоимость нового вагона равняется стоимости серийного аналога. При значении коэффициента равном 1 весь экономический эффект остается в распоряжении производителя, при этом у потребителя отсутствуют какие-либо стимулы осуществлять выбор в пользу какого-либо решения (цена безразличия).

4.11. **стоимость жизненного цикла (СЖЦ):** совокупные издержки потребителя на приобретение и использование технического средства за срок его службы.

## 5. Расчет лимитной цены грузового вагона

**Лимитная цена на новую модель грузового вагона** в общем виде рассчитывается по формуле:

$$C_{\text{нов. лим.}} = C_{\text{аналог.}} + \text{ЭЭ} * K_{\text{ээ}} = C_{\text{аналог.}} + K_{\text{ээ}} * \sum_{t=1}^T \frac{\Delta D_t - \Delta P_t}{(1+E)^t}, \quad (1)$$

где

$C_{\text{нов. лим.}}$  – лимитная цена новой модели грузового вагона;

$C_{\text{аналог.}}$  – цена единицы серийного аналога;

ЭЭ – экономический эффект от использования новой модели грузового вагона по сравнению с серийным аналогом;

$K_{ЭЭ}$  – коэффициент разделения экономического эффекта между производителем и потребителем. Определяется на договорной основе между производителем и потребителем подвижного состава;

$\Delta D_t$  – разница в доходах от использования новой модели грузового вагона вместо аналога в период  $t$ ;

$\Delta P_t$  – разница в расходах при использовании новой модели грузового вагона вместо аналога в период  $t$ ;

$E$  – коэффициент дисконтирования;

$T$  – нормативный срок службы.

Шаг периода расчета  $t$  (год, квартал, месяц) выбирается по согласованию сторон.

## 6. Выбор серийного аналога

В качестве **серийного аналога** выбирается серийно производимая на момент проведения расчета модель грузового вагона, того же рода, что и рассматриваемая модель, предназначенная для перевозки тех же видов груза, в отношении которой применяются аналогичные тарифные условия.

## 7. Состав показателей, формирующих доходы от эксплуатации грузового вагона

7.1. При расчете стоимости жизненного цикла в составе доходов за период от эксплуатации вагона учитываются:

- доходы от эксплуатации вагона;
- ликвидационная стоимость вагона.

В общем случае, доходы за период рассчитываются по формуле:

$$D_t = D_{Э} + D_{ликв.} \quad (2)$$

где:

$D_{Э}$  – доходы от эксплуатации вагона;

$D_{ликв.}$  – ликвидационная стоимость вагона.

7.2. Ликвидационная стоимость вагона рассчитывается как масса тары вагона, умноженная на цену металлолома или по иной цене возможного использования.

7.3. Доходы от эксплуатации вагона могут рассчитываться двумя способами:



- через среднесуточную доходную ставку покупателя с учетом времени, которое вагон проводит в плановых видах ремонта (а при наличии информации – внеплановых видов ремонта);

$$D_9 = d_{\text{сут.}} * n_{\text{сут.}} \quad (3)$$

где:

$d_{\text{сут.}}$  – доходная ставка на вагон рабочего парка в сутки;

$n_{\text{сут.}}$  – фонд рабочего времени за шаг периода расчета.

$$n_{\text{сут.}} = n_{\text{общ.}} - n_{\text{п.р.}} - n_{\text{в.п.р.}} \quad (4)$$

где:

$n_{\text{общ.}}$  – фонд календарного времени в шаге периода расчета;

$n_{\text{п.р.}}$  – время проведения плановых ремонтов, включая время на передислокацию;

$n_{\text{в.п.р.}}$  – время проведения внеплановых ремонтов, включая время всех сопутствующих простоев.

- через доходную ставку оператора при перевозке определенного груза по определенному виду отправки, определенному маршруту с определенным коэффициентом обратной загрузки с учетом действующих и планируемых нормативов периодичности проведения плановых ремонтов, времени подачи вагона в ремонт и возврата вагона, сроков проведения ремонтов.

$$D_9 = d_{\text{в.тар.}} * m_{\text{вес.}} * p_{\text{рейс.}} \quad (5);$$

где:

$d_{\text{в.тар.}}$  – средний Тариф по Прейскуранту 10-01 с учетом сложившейся структуры перевозок базовым подвижным составом и повышающего/понижающего коэффициента оператора, руб./т;

$m_{\text{вес.}}$  – масса груза, перевозимого в вагоне, т;

$p_{\text{рейс.}}$  – количество рейсов за шаг расчета с учетом расстояния, скорости доставки, коэффициента порожнего пробега и времени, проведенного в плановых и неплановых (при наличии информации) видах ремонтов.

$$p_{\text{рейс.}} = \frac{n_{\text{общ.}} - n_{\text{п.р.}} - n_{\text{в.п.р.}}}{n_{1 \text{ рейс.}}} \quad (6)$$

где:

$n_{\text{общ.}}$ ,  $n_{\text{п.р.}}$  и  $n_{\text{в.п.р.}}$  – см. формулу (4);

$n_{1 \text{ рейс.}}$  – продолжительность 1 рейса (средний оборот вагона).

Продолжительность 1 рейса рассчитывается по формуле:

$$n_{1 \text{ рейс.}} = \left(\frac{l}{v}\right) + \left(\frac{l}{v} * k_{\text{пор.}}\right) + n_{\text{погр.}} + n_{\text{выгр.}} \quad (7)$$

где:

$l$  – расстояние перевозки, км;

$v$  – скорость доставки груза от станции погрузки до станции выгрузки, км/сут.;

$k_{\text{пор.}}$  – коэффициент порожнего пробега;

$n_{\text{погр.}}$  – время погрузки, включая подачи-уборки, сут.;

$n_{\text{выгр.}}$  – время выгрузки, включая подачи-уборки сут.

При расчете разницы в доходах вторым способом исходные данные в части вида отправки, выбранного маршрута и вида груза принимаются одинаковыми для нового вагона и серийного аналога. Доходная ставка оператора определяется по Прейскуранту 10-01 с учетом действующих на рынке наценок или скидок по выбранному виду отправки.

7.4. Исходные данные для расчета доходов могут приниматься как среднесетевые (по данным ОАО «РЖД»), так и собственные данные покупателя.

## 8. Состав показателей, формирующих расходы на эксплуатацию грузового вагона

При расчете стоимости жизненного цикла в составе расходов за период эксплуатации вагона учитываются только те расходы, которые различны для двух сравниваемых моделей.

Сумма расходов за каждый период рассчитывается по формуле:

$$P_t = \sum_{i=1}^l p_i \quad (8)$$

где:

$p_1$  - стоимость деповского ремонта с учетом нормативов периодичности его проведения (по пробегу, но не реже одного раза в  $n$  лет);

$p_2$  - стоимость капитального ремонта с учетом его проведения в срок, определенный производителем;

$p_3$  - стоимость обточки колес по нормативному пробегу;

$p_4$  - стоимость внеплановых видов ремонта (при наличии информации) с учетом вероятности их возникновения;

$p_5$  - стоимость узлов и комплектующих, подлежащих замене с учетом их нормативного и заявленного ресурса и стоимости работ по их замене (при расчёте лимитной цены комплектующих для грузовых вагонов), определяется исходя из стоимости и нормативов расхода узлов и комплектующих при проведении плановых и внеплановых видов ремонта;

$p_6$  - стоимость проведения ППВ / ППС (в случае, если неодинакова периодичность или стоимость работ);

$p_7$  - стоимость порожнего пробега с учётом коэффициента порожнего пробега (при расчёте доходов по второму варианту и в случае, что для

сравниваемых моделей грузовых вагонов применяются различные тарифные схемы по оплате порожнего пробега);

$p_8$  - амортизация;

$p_9$  – налог на имущество;

$p_{10}$  – налог на маржинальную прибыль от эксплуатации вагона;

$p_{11}$  – инфраструктурно-локомотивная составляющая тарифа по Прейскуранту 10-01 (при расчете разницы доходов вторым способом);

$p_l$  – прочие расходы, не являющиеся одинаковыми для сравниваемых моделей грузовых вагонов, то есть стоимость или периодичность которых неодинакова (расходы на подготовку вагона к перевозке, очистку, крепеж груза и т.д.) вне зависимости от того, кто несет эти расходы – оператор, грузоотправитель или грузополучатель.

## 9. Фактор сезонности при эксплуатации грузовых вагонов

Для моделей грузовых вагонов, при эксплуатации которых существенное значение имеет фактор сезонности, при расчете доходов от эксплуатации применяют соответствующие поправочные коэффициенты к показателям фонда календарного времени за период расчета, количеству маршрутов и т.д. Аналогично, при сезонном изменении спроса на перевозки, применяются поправочные коэффициенты к показателям доходной ставки на вагон и повышающему / понижающему коэффициенту оператора к тарифу по Прейскуранту 10-01.

Расчет расходов также осуществляется исходя из условий эксплуатации вагона с учетом фактора сезонности.

## 10. Приведение сроков службы

В случае если необходимо сравнить стоимость жизненного цикла грузовых вагонов, имеющих различный назначенный срок службы может применяться один из трех способов приведения сроков службы:

- по наименьшему сроку: расчет делается по наименьшему сроку службы, при этом в последний расчетный период вагон с наименьшим сроком службы списывается по ликвидационной стоимости, а вагон с большим сроком службы списывается по дисконтированной остаточной стоимости (но не менее размера ликвидационной стоимости);
- по наибольшему сроку: расчет делается по наибольшему сроку службы, при этом в последний период срока службы вагона с наименьшим сроком службы он списывается по ликвидационной

стоимости, в следующий период в расходы включается приобретение нового вагона с наименьшим сроком службы по дисконтированной цене, который списывается в последнем периоде срока службы вагона с большим сроком службы по дисконтированной остаточной стоимости (но не менее размера ликвидационной стоимости); вагон с большим сроком службы в последний период срока службы списывается по ликвидационной стоимости;

- прямым расчетом размера годового экономического эффекта от эксплуатации нового грузового вагона по сравнению с вагоном аналогом. При этом период расчёта для нового вагона и аналога принимается равным соответствующим нормативным срокам службы для нового вагона и аналога, а годовой экономический эффект определяется как:

$$\text{ЭЭгод} = \text{ЭЭгод}_{\text{новый}} - \text{ЭЭгод}_{\text{аналог}}, \quad (9)$$

При этом в соответствии с формулой:

$$\text{ЭЭгод}_{\text{новый}} = \frac{\text{ДП}_{\text{новый}}}{\frac{1}{E} \left( 1 - \frac{1}{(1+E)^{T_{\text{новый}}}} \right)}; \quad (10)$$

где

$$\text{ДП}_{\text{новый}} = \sum_{t=1}^{T_{\text{новый}}} \frac{(D_{\text{новый}_t} - P_{\text{новый}_t})}{(1+E)^t} \quad (11)$$

где:

$D_{\text{новый}}$  – доходы от эксплуатации нового вагона, руб.;

$P_{\text{новый}}$  – расходы на содержание и эксплуатацию нового вагона, руб.

$$\text{ЭЭгод}_{\text{аналог}} = \frac{\text{ДП}_{\text{аналог}}}{\frac{1}{E} \left( 1 - \frac{1}{(1+E)^{T_{\text{аналог}}}} \right)}; \quad (12)$$

где

$$\text{ДП}_{\text{аналог}} = \sum_{t=1}^{T_{\text{аналог}}} \frac{(D_{\text{аналог}_t} - P_{\text{аналог}_t})}{(1+E)^t} \quad (13)$$

где:

$D_{\text{аналог}}$  – доходы от эксплуатации нового вагона-аналога, руб.;

$P_{\text{аналог}}$  – расходы на содержание и эксплуатацию вагона-аналога, руб.

В данном случае, лимитная цена нового вагона с учетом дополнительного эффекта от эксплуатации нового вагона будет рассчитываться по формуле:

$$C_{\text{нов. лим.}} = C_{\text{аналог.}} + \text{ЭЭ} * K_{\text{ЭЭ}} = C_{\text{аналог.}} + K_{\text{ЭЭ}} * \sum_{t=1}^{T_{\text{новый}}} \frac{\text{ЭЭ}_{\text{год}}}{(1+E)^t}, \quad (14)$$

## 11. Расчет лимитной цены на модель комплектующих для грузового вагона

Лимитная цена на отдельную модель комплектующих для грузового вагона рассчитывается по приведенному ниже алгоритму. Модель комплектующей, для которой описывается расчет, «новой» названа условно и может применяться как для инновационных, так и для уже выпускаемых моделей.

1. Выбирается модель серийного грузового вагона, на котором возможно использование и серийной комплектующей, и новой комплектующей.
2. Оцениваются технико-экономические, эксплуатационные и другие показатели модели вагона при условии поочередного применения в нем серийной и новой комплектующих.
3. Горизонт расчета (расчетный период).
  - 3.1. В качестве горизонта расчета (расчетного периода) стоимости жизненного цикла комплектующих, у которых срок службы сопоставим со сроком службы вагона, принимается срок службы вагона.
  - 3.2. В качестве горизонта расчета (расчетного периода) комплектующих, срок службы которых существенно короче срока службы вагона, принимается срок эксплуатации комплектующей с большим сроком службы.

Приведение сроков службы комплектующих в данном случае производится одним из двух способов:

- a. учитывая функциональную однородность разных моделей комплектующих прирост цены в составе экономического эффекта за счет роста срока службы при его незначительном изменении целесообразно учитывать прямо пропорционально цене серийно производимой комплектующей в базовых ценах;
- b. учет прироста срока службы при значительных отклонениях целесообразно проводить по следующему алгоритму:

- i. рассчитывается прирост цены комплектующей за счет прироста ресурса прямо пропорционально цене серийно производимой комплектующей в базовых ценах (см. п. а.));
  - ii. рассчитанный прирост цены равномерно разносится в составе расходов периодов за пределом срока службы серийной комплектующей в базовых ценах;
  - iii. полученные значения дисконтируются с принятым для расчета коэффициентом дисконтирования;
  - iv. дисконтированные значения складываются, получается значение прироста цены за счет увеличения срока службы комплектующей в текущих ценах.
4. Оценивается разница в доходах и расходах при эксплуатации модели вагона с серийной и новой комплектующими.
5. Коэффициент учёта экономического эффекта является предметом договоренности между производителем комплектующей и потребителем.
6. В качестве экономического эффекта от применения новой комплектующей принимается разница в ценах между вагоном с установленной новой комплектующей и вагоном с серийной комплектующей. При этом коэффициент учёта экономического эффекта  $K_{ээ}$  принимается равным 1.
7. Лимитная цена новой комплектующей рассчитывается по формуле (1), при этом применяется коэффициент учёта экономического эффекта, определенный в п. 5.