

Особенности расчета стоимости жизненного цикла железнодорожной техники при рассмотрении ее отдельных узлов

В. В. ТИМАТКОВ, руководитель отдела исследований машиностроительных отраслей АНО «Институт проблем естественных монополий»



Сложившаяся система ценообразования на железнодорожную технику, основанная на принципе «издержки плюс», входит в группу факторов, сдерживающих инновационное развитие железнодорожного машиностроения. Основной недостаток такой системы — у производителя нет стимула повышать качество продукции, фиксированная рентабельность производства ограничивает инвестиционные возможности производителей по финансированию НИОКР и модернизации производства. Для потребителей негативные факторы выражаются в том, что практически невозможно контролировать реальную себестоимость изделий, а значит, нет реальных рычагов управления издержками.

Такая ситуация не может удовлетворять ни потребителей, ни производителей, поэтому в рамках комиссии некоммерческого партнерства «Объединение производителей железнодорожной техники» (НП «ОПЖТ») по совершенствованию методики ценообразования на железнодорожную технику ведется работа по созданию системы ценообразования, направленной на ликвидацию указанных недостатков, на основе оценки стоимости жизненного цикла производимой техники.

В рамках данной методологии представляется возможным дать стоимостную оценку качественным характеристикам изделий — производительности, надежности, экономичности. Для потребителя применение данной методологии — основа принятия экономически обоснованных решений о приобретении того или иного вида средств производства, для производителей — однозначный стимул улучшения качества выпускаемой продукции и увеличения производительности труда. Кроме того, применение данной методологии позволяет найти точку оптимума, т. е. тот уровень качества или производительности, выше которого дополнительные затраты на производство начинают превышать дополнительный экономический результат, полученный потребителем.

При определении цены на новые модели железнодорожной техники рассчитывается экономический эффект от использования новой техники на протяжении назначенного срока службы. Эффект определяется как разница между дополнительными доходами и дополнительными расходами, возникающими у потребителя при выборе новой модели техники. При таком подходе величина экономического эффекта определяет верхний предел возможной прибавки к цене старых видов техники, находящихся в эксплуатации.

Подход к расчету стоимости жизненного цикла железнодорожной техники при рассмотрении ее отдельных узлов

Основная особенность расчетов стоимости жизненного цикла отдельных узлов техники заключается в том, что у каждого отдельного узла нет четко выделенной доходной базы. То или иное усовершенствование в отдельном узле техники может приводить или не приводить к изменению общего дохода владельца. Например, использование более мощного дизеля на тепловозе позволяет увеличить массу поезда, производимую тепловозом работу и, следовательно, доход от работы тепловоза за год. В то же время использование более со-

вершенных подшипников не приводит к увеличению совершаемой тепловозом работы, однако снижает затраты на эксплуатацию и ремонт подшипников.

В первом случае для расчета экономического эффекта от внедрения нового узла необходимо сравнивать и доходы, и расходы, во втором случае — только расходы, возникающие на протяжении всего срока службы изделия.

Для апробации методики был выполнен расчет лимитной цены на тележку для грузовых вагонов модификации 18-9810, исходя из ее сравнения с тележкой модификации 18-100, которой оснащено более 85% грузовых вагонов. Данные для расчетов были предоставлены Тихвинским вагоностроительным заводом. В связи с тем, что тележка 18-9810 на сети еще не эксплуатируется, в качестве источника информации использовано техническое задание на ее проектирование.

Математическая основа расчета

В общем случае лимитная цена при сравнении стоимости жизненного цикла новой модели с серийным аналогом определяется следующим образом:

$$C_{\text{лим}} = C_{\text{баз}} + \Delta \mathcal{E} = C_{\text{баз}} + \sum_{t=1}^T \frac{(\Delta D_t - \Delta P_t)}{(1+E)^t}, \quad (1)$$

где $C_{\text{лим}}$ — лимитная цена на инновационный продукт (в данном случае — вагонокомплект тележки 18-9810);

$C_{\text{баз}}$ — цена на базовый продукт (вагонокомплект тележки 18-100);

$\Delta \mathcal{E}$ — экономический (полезный) эффект от использования одной единицы инновационной модели вместо базовой;

$\Delta D_t = D_t^{\text{нов}} - D_t^{\text{баз}}$ — разница в доходах от использования одной единицы инновационной модели вместо базовой в год t ;

$\Delta P_t = P_t^{\text{нов}} - P_t^{\text{баз}}$ — разница в расходах от использования одной единицы инновационной модели вместо базовой в год t ;

E — реальная ставка дисконтирования;

t — текущий год эксплуатации;

T — назначенный срок службы.

Выражение (1) подразумевает, что лимитная цена на новую модель равна цене сопоставимой базовой модели, увеличенной на экономический эффект от замены базовой модели новой.

Поскольку вагон с новой тележкой будет совершать полезную работу в течение года как минимум не меньшую, чем вагон со старой тележкой (в действительности даже большую, поскольку сокращается время простоев из-за ремонта), то доходная база для вагона с новой тележкой будет как минимум не меньше доходной базы вагона со старой тележкой. Примем для определенности, что доходная база для вагона со старой тележкой будет равна доходной базе для вагона с новой тележкой. Такое упрощение несколько огрубляет расчет в пользу потребителя тележек. Тогда выражение (1) преобразуется следующим образом:

$$C_{\text{лим.}} = C_{\text{баз.}} + \Delta\mathcal{E} = C_{\text{баз.}} - \sum_{t=1}^T \frac{\Delta P_t}{(1+E)^t} \cdot (2)$$

Формула для договорной цены на новый продукт будет иметь следующий вид:

$$C_{\text{д.}} = C_{\text{баз.}} + K_{\text{э.}} \cdot \Delta\mathcal{E}, \quad (3)$$

где $C_{\text{д.}}$ — экономически обоснованная цена, $K_{\text{э.}} \leq 1$ — коэффициент учета экономического эффекта, показывающий, какая доля экономического эффекта остается в распоряжении производителя подвижного состава. В случае, если $K_{\text{э.}}=1$, весь экономический эффект оказывается в распоряжении производителя железнодорожной техники и экономически обоснованная цена становится равной лимитной.

Результаты расчета

Расчет осуществлялся для двух вариантов предоставления гарантии: без гарантии, когда сразу после приобретения любой ремонт покупатель осуществляет за свой счет, и с гарантией 4 года, в течение которых все отцепочные ремонты, возникшие по вине завода-изготовителя, будут оплачиваться производителем тележки. Ставка дисконтирования принята на уровне 15%, ставка налога на имущество 2,2%. При расчете экономического эффекта поток расходов уменьшался на величину налога на прибыль, для сопоставимости с расходами на приобретение тележек, которое осуществляется из прибыли.

Расчитанный экономический эффект для вагона составил в первом случае 793 тыс. рублей, во втором — 782 тыс. рублей. Это означает, что при цене на комплект из двух тележек модификации 18-100 с колесными парами в 850 тыс. рублей, комплект тележек 18-9810 с колесными парами имеет лимитную це-



ну 1,643 млн рублей и 1,632 млн рублей соответственно.

Если же исходить из предположения о равном распределении экономического эффекта между потребителем и производителем тележек, цена на комплект тележек составит 1,246 млн рублей для варианта без гарантии, и 1,241 млн рублей для варианта с четырехлетней гарантией.

Диаграмма денежного потока накопленным итогом, отражающая затраты на эксплуатацию вагонов с разным типом тележек, для случая с гарантийным сроком приведена на *рисунке*.

Особенности расчета

Выполненный расчет — упрощенный, и полученные оценки не стоит пока рассматривать как реальный ценовой ориентир. Например, в данном расчете не предусмотрено разделение отцепочных ремонтов по видам отказов с выделением ремонта вследствие неисправности тележек. Кроме того, не учитывается также, что часть отцепочных ремонтов возникает по вине грузоотправителя и соответствующих расходов владелец вагона не несет.

Строгий учет особенностей, присущих разным моделям железнодорожной техники (и ее потребителям), вряд ли возможен и целесообразен. Зачастую факторы, дающие пренебрежимо малый вклад в результат расчета, опускаются. Например, в расчете с тележкой было сделано допущение о равенстве доходной базы вагона на новых и на старых тележках, хотя вагон на новых тележках будет давать несколько больший доход, поскольку ожидается, что он будет реже попадать в отцепочный ремонт вследствие неисправностей тележки.

Даже после уточнения всех деталей и исходных данных для расчета его результат должен рассматриваться лишь как ориентир.

Методика оценки стоимости жизненного цикла железнодорожной техники включает выполнение анализа чувствительности расчетной цены к изменению вводных параметров — ставке дисконтирования, величине составля-

ющих расходной части и т. д. Анализ чувствительности направлен на определение параметров, наиболее весомо влияющих на расчетную лимитную цену, которым необходимо уделять особое внимание. Наиболее важные технико-эксплуатационные параметры техники, порядок их измерения и контроля должны фиксироваться в договоре, с тем чтобы в процессе эксплуатации можно было точно определить, по чьей вине отмечаются отклонения от расчетных значений: по вине производителя, потребителя или иного лица.

Таким образом, методика оценки стоимости жизненного цикла железнодорожной техники представляется важным инструментом в ценообразовании на нее, позволяя сравнивать экономическую эффективность использования различных моделей техники и определять наиболее чувствительные для экономического эффекта параметры.

При оценке стоимости жизненного цикла отдельных узлов техники возникает ряд вопросов, на которые пока нельзя получить однозначные ответы. Значительная зависимость результата расчета цены от исходных параметров накладывает существенные ограничения на возможность применения метода для непосредственного определения цены на новые модификации узлов железнодорожной техники. Указанные ограничения могут быть ослаблены лишь в случае определенных гарантий для потребителя в отношении будущих расходов по обслуживанию и ремонту техники. Для реализации таких гарантий необходимо совершенствовать договорную основу поставок техники, включая в нее обязательства по всем параметрам, использованным при расчете цены. Кроме того, необходимо разработать одобренный всеми участниками перевозочного процесса механизм определения ответственности, в том числе финансовой, за возникающие в процессе эксплуатации техники отклонения фактических эксплуатационных и ремонтных расходов от заявленных производителем.