

*I. ELOVOY, Dr. Sci. (econ.), professor  
Belarusian State University of transport,  
L. LAZAREVA  
Plekhanov Russian University of Economics, Moscow*

## **THE STUDENT'S SELF STUDY OF THE READING OF LOGISTIC TEXTS WITH THE HELP OF THE DICTIONARY**

The article describes the way to improve the methods of student's self study to the work with logistical thematic material during foreign languages studying, in which specific topicality belongs to the extraction of words and it's combinations from the dictionary.

Получено 20.09.2012

---

---

**ISSN 2225-6741. Рынок транспортных услуг  
(проблемы повышения эффективности).  
Вып. 5. Ч. 1. Гомель, 2012**

---

---

УДК 658.71075.81

*A. A. ЗЕНКЕВИЧ,  
E. B. БУГАЕВА  
Белорусский государственный университет транспорта*

## **К ВОПРОСУ УЧЕТА ВЛИЯНИЯ ФАКТОРА ВРЕМЕНИ В ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКЕ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ПРОДУКЦИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ**

Рассмотрено конкретнее численное влияние дисконтирования на уменьшение стоимостной оценки затрат на владение изделием и влияние значительного изменения цен на все виды ресурсов за жизненный цикл на примере дизелей тепловозов.

Интегрированная логистическая поддержка наукоемкой продукции включает в себя следующие этапы:

- логистический анализ;
- планирование технического обслуживания и ремонта техники;
- совершенствование материально-технического обеспечения;
- разработка электронной эксплуатационной и ремонтной документации.

Она направлена на создание изделия, которое наиболее полно отвечает требованиям рынка и обеспечивает сокращение затрат на владение. Задача

любого предприятия заключается в рациональном преобразовании ресурсов в конечную продукцию высокой конкурентоспособности. Эта продукция приобретает потребителем и используется по назначению. Ее использование по назначению приносит доход. Именно размер будущего дохода предопределяет конкурентоспособность продукции. Вместе с этим, применение продукции машиностроения по назначению приводит к необходимости постоянного поддержания ее в работоспособном состоянии. Эти эксплуатационные затраты зачастую называют затратами на владение изделием.

Целью логистического анализа является обоснование параметров и экономически обоснованного уровня качества изделия, при котором наилучшим образом удовлетворяются требования прибыльности применения изделия по назначению и обеспечивается минимизация затрат на владение изделием за весь срок его службы.

В данной статье ставится задача учета влияния фактора времени на снижение стоимостной оценки затрат на владение одновременно с учетом удорожания всех ресурсов, используемых в процессе эксплуатации. Это должно привести к определенному перераспределению затрат по фазам жизненного цикла в пользу производства продукции более высокого качества.

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.

Такая ситуация не может удовлетворять ни потребителей, ни производителей, поэтому в рамках коммерческого партнерства «Объединение производителей железнодорожной техники» (НП «ОПЖТ») ведется работа по совершенствованию методики ценообразования на железнодорожную технику и 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 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.

Расчет затрат на владение техникой за весь срок службы позволяет обосновать экономически целесообразный уровень качества продукции. Только в этой части может быть найден оптимум на основе расчета стоимости жизненного цикла.

Понятие «стоимость жизненного цикла изделия» является относительно новым и еще недостаточно осознанным. В результате, с этим понятием часто связывают необоснованные ожидания. Поэтому четко разграничим возможности получения тех или иных результатов на основе расчета стоимости жизненного цикла изделия.

Его расчет позволяет обеспечить рациональное распределение ресурсов (затрат) на создание изделия и затрат по использованию изделия в течение всего срока службы в сфере эксплуатации при полном выполнении требований заказчика к качеству выпускаемой продукции. Такой подход позволяет обосновать экономически рациональный уровень качества продукции. Именно это является главной целью расчета стоимости жизненного цикла изделия.

На эффективность (доходность, прибыльность) применения изделия по назначению оказывает существенное влияние умелое, высокопрофессиональное его использование в сфере эксплуатации. Это всецело находится в компетенции эксплуатанта, в компетенции собственника изделия собственника вагона, локомотива, трактора, комбайна, автомобиля и т.п.

Например, каким бы ни был совершенным купейный железнодорожный вагон, его применение в пригородном движении заведомо убыточно. Применение этого же вагона в сообщении Гомель – Москва принципиально другое. На этом маршруте вагон будет находиться в движении около 12 часов, при обороте 24 часа. Коэффициент использования вагона во времени составит 0,5. Необходимо обеспечивать как можно более полное использование вагона по времени. Это достигается в маршрутах большой протяженности, например Минск – Владивосток. Однако это полностью зависит от эксплуатанта, от железной дороги – собственности вагона. Также изготовитель вагона не может влиять на величину тарифов и на доходность перевозок в том или ином виде сообщений. Следовательно, задача обоснования рациональной величины стоимости жизненного цикла решает только часть общей задачи повышения эффективности применения любого технического средства по назначению. Однако это важная составляющая и за нее надо бороться.

Одним из ключевых моментов во внедрении понятия «жизненный цикл изделия» является переход от концепции, заданной в рыночных формули-

ровках к параметрической модели изделия, позволяющей проводить приблизительный расчет стоимости жизненного цикла, а также оценку его рыночных перспектив. Такой расчет является относительно новой задачей, решаемой в системах автоматизированного проектирования.

Этот подход высоко оценили производители и потребители продукции машиностроения. В развитых странах мира разработаны и продолжительное время эксплуатируются информационные системы поддержки жизненного цикла продукции, такие как: PLM (Product Lifecycle Management), LCC (Life Cycle Costing) и др.

Система LCC предназначена для детального управленческого учета затрат и результатов по стадиям жизненного цикла изделия. Она включает в себя:

- Life Cycle Cost Budgeting – бюджетирование затрат в разрезе стадий жизненного цикла продукта;
- Life Cycle Cost Accounting – учет фактических затрат по стадиям жизненного цикла;
- Life Cycle Control – управленческий контроль затрат и результатов по стадиям жизненного цикла продукта;
- Life Cycle Cost Analysis – анализ затрат жизненного цикла продукта.

Попытки провести подобные расчеты на предприятиях Белорусской железной дороги показали существенное отставание наших предприятий в области внедрения управленческого учета и информационных систем для этих целей.

Предприняты шаги по укрупненному анализу затрат по фазам жизненного цикла технических средств Белорусской железной дороги, выделяющихся значительным потреблением топливно-энергетических ресурсов. Такими техническими средствами на железнодорожном транспорте являются тепловозы.

Проведен анализ эксплуатационных расходов по локомотивному депо Гомель. Удельный вес затрат в себестоимости услуг в 2011 году составил:

- зарплата – 20 %;
- отчисления на социальные нужды – 7,8 %;
- материалы – 5,8 %;
- топливо – 50,9 %;
- электроэнергия – 0,5 %;
- амортизация – 9,8 %;
- прочие расходы – 4,4 %;
- всего – 100 %.

С определенными оговорками и приближениями эти данные можно принять в качестве ориентировочной структуры затрат по жизненному циклу тепловозов. Как видим, и без скрупулезного анализа, более половины затрат идет на дизельное топливо. Поэтому, очень много внимания при закупке тепловозов должно быть уделено именно степени совершенства дизелей с точки зрения расходных характеристик и их надежности.

Используя международный опыт оценки конкурентоспособности тепловозов Австрийских железных дорог (ER 20, BR 232) и наиболее нового подвижного состава Гомельского локомотивного депо, был проведен сравнительный анализ. Сравнительные характеристики приведены в таблице 1.

**Т а б л и ц а 1 – Расходные характеристики некоторых двигателей**

Марка двигателя	Марка локомотива	Мощность, кВт	Год выпуска	Удельный расход топлива, г/кВт·ч (г/л.с·ч)
M756B2	ДР1Б	736	2006	215
SD-49	BR 232	2206	2001	205
MTU 16V	ER 20	2000	2005	195
10Д100	2ТЭ10У	2206	1990	210,8
K6S310DR	ЧМЭ3	1650	1972	220
14Д40	M62	2000	1975	215

Удельный расход топлива у данных двигателей находится в пределах от 195 до 220 г/кВт·ч. Удельный расход топлива дизель-поездом ДР1Б № 505 составляет 215 г/кВт·ч. Это почти самый высокий удельный расход топлива из рассмотренного перечня. Проведен расчет перерасхода топлива для двигателей тепловозов Гомельского локомотивного депо, по сравнению с австрийским тепловозом ER20. Результаты приведены в таблице 2.

**Т а б л и ц а 2 – Перерасход топлива по отношению к современному варианту австрийского двигателя тепловоза ER 20**

Марка локомотива	Удельный расход топлива г/кВт·ч	Общий расход топлива, т за год	Перерасход по отношению к базовому варианту, т за год	Перерасход в денежной форме, бел. руб.	Год выпуска
ДР1Б	215	71475	7333	46 197 900	2006
BR 232	205	500000	25650	266 400 900	2001
ER 20	195	396667	-	-	2005
2Т10У	210,8	937503	75938	478 409 400	1990

Как видно, перерасход дизель-поезда ДР1Б составляет 7333 т за год или 46 197 900 руб. Проведен расчет возможного сокращения затрат на совершенствование дизеля в зависимости от снижения удельного расхода топлива. Результаты приведены на рисунке 1.

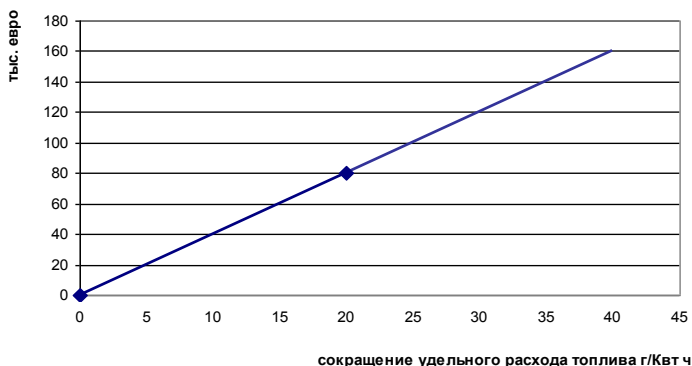


Рисунок 1 – Сокращение затрат на топливо за жизненный цикл

Цена современной высокотехнологичной и высококонкурентной продукции относится к конфиденциальной информации и выявляется, как правило, в процессе торгов в зависимости от спроса и предложения. Однако определенные границы известны. Например, цена тепловозного двигателя 14Д40 (локомотив М 62) в соответствии с интернет-источниками составляет 81460 евро. Этот двигатель сопоставим с двигателем М756Б2 дизель-поезда ДР1Б. Как видно из графика на рисунке 1, сокращение расхода топлива на 20 г/кВт·ч эквивалентно экономии, равной цене самого дизеля. Вот, какое громадное значение имеет совершенствование самого изделия. На сегодняшний день, моторостроителями СНГ достигнуты результаты, обеспечивающие снижение затрат топлива по сравнению с дизель-поездом ДР1Б не на 20 г/кВт·ч, а на 30–35 г/кВт·ч. Таким образом, в примере приведены сугубо средние по техническому уровню данные. Полученные результаты свидетельствуют о чрезвычайно больших возможностях снижения затрат на дизельное топливо за счет применения более современных дизелей на тепловозах и дизель-поездах. Этому должно быть уделено большое внимание при закупках и модернизации локомотивов.

Продолжительность жизненного цикла дизеля составляет 20 лет. Инвестиции на приобретение или модернизацию подвижного состава делаются в момент приобретения, а экономия от сокращения затрат на топливо обеспечивается в последующие 20 лет. Это требует приведения к сопоставимому виду инвестиционных затрат и экономии на дизельном топливе. Это осуществляется применением дисконтирования. Коэффициент дисконтирования:

$$E_d = \left( \frac{1}{1 + E_{нд}} \right)^{t-1},$$

где  $E_{нд}$  – применяемая норма дисконта;  $t$  – рассматриваемый год после внедрения локомотива.

В международной практике финансовых расчетов норма дисконта применяется на уровне процентной ставки на депозит их на рынке долгосрочно-го капитала. В условиях стабильной экономики он составляет 4–5 %. Сегодня, в условиях экономического кризиса, процентная ставка на кредит в зоне евро снижена до 1,25–1,5 %. В США наблюдается аналогичная картина. В нашей республике, сегодня, процент на кредит составляет около 38 %. Такое положение нельзя рассматривать как нормальное. Ставка рефинансирования в нашей республике постоянно снижается, инфляция контролируется государством. Процентная ставка на кредит в стабильной валюте в нашей республике сегодня составляет 8 %. Поэтому целесообразно пересчет проводить в стабильной валюте и рассматривать не одно значение, а диапазон нормативной величины дисконта. Проведен расчет значений коэффициента дисконтирования для норматива  $E_{нд} = 0,04$ ;  $E_{нд} = 0,06$  и  $E_{нд} = 0,08$ . Результаты приведены в таблице 3.

Т а б л и ц а 3 – Значение коэффициента дисконтирования по годам за жизненный цикл 20 лет

Год	Норматив дисконтирования		
	0,04	0,06	0,08
1	1	1	1
2	0,962	0,943	0,926
3	0,925	0,890	0,857
4	0,889	0,840	0,794
5	0,855	0,792	0,735
6	0,822	0,747	0,681
7	0,790	0,705	0,630
8	0,760	0,665	0,583
9	0,731	0,627	0,540
10	0,703	0,592	0,500
11	0,676	0,558	0,463
12	0,650	0,527	0,429
13	0,625	0,497	0,397
14	0,601	0,469	0,368
15	0,577	0,442	0,340
16	0,555	0,417	0,315
17	0,534	0,394	0,292
18	0,513	0,371	0,270
19	0,494	0,350	0,250
20	0,475	0,331	0,232

За рассматриваемый период, равный жизненному циклу, происходит значительное изменение цен на все виды ресурсов. Наибольшие изменения цен наблюдаются на топливно-энергетические ресурсы. На основании данных Гомельского областного управления статистики за имеющийся у них период наблюдения 1996–2011 годы получены данные о ценах производителей на

дизельное топливо. Эти данные приведены к сопоставимому виду и выражены в у.е. Результаты приведены на рисунке 2.

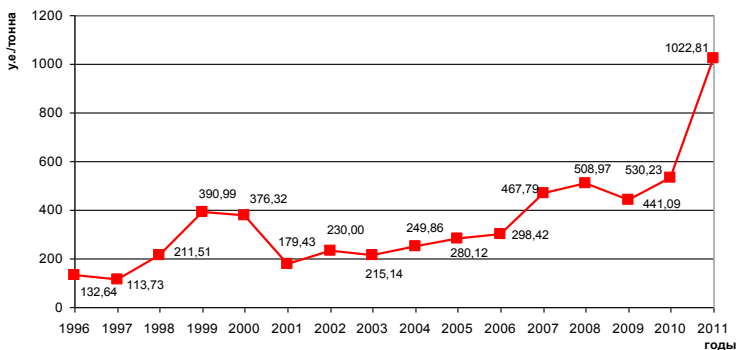


Рисунок 2 – Динамика изменения цен производителя на дизельное топливо

Таким образом, было установлено, что цены на топливо имеют тенденцию к существенному увеличению.

Оценим влияние на конечные результаты процесса дисконтирования стоимостных показателей и изменение цен на дизельное топливо за жизненный цикл. Изменения выразим в разах, потому что влияние на конечные результаты очень велико. Результаты приведены в виде графиков (рисунок 3).

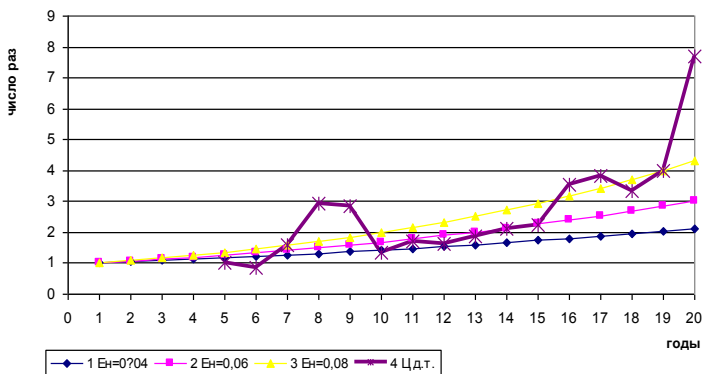


Рисунок 3 – Графики изменения стоимостных показателей под влиянием дисконтирования и график изменения цены дизельного топлива

Как видно из графиков, ломанная изменения цены дизельного топлива идет выше кривых, обозначающих снижение стоимостных показателей за счет дисконтирования. Таким образом, влияние повышения цены топлива превосходит влияние дисконтирования. Однако прогнозировать степень дальнейше-



го повышения цены топлива чрезвычайно сложно. Этот процесс зависит как от экономических, так и от политических факторов. Вместе с тем, однозначно ясно, что влияние этого фактора не меньше, чем дисконтирование, а даже выше. Поэтому будет вполне оправданным с точки зрения экономики дальнейшие расчеты производить без учета дисконтирования.

Соотнесем полученные значения экономии от сокращения затрат на топливо с ценой самого дизеля и выразим экономию в процентах от цены самого дизеля. Результаты представлены на рисунке 4.

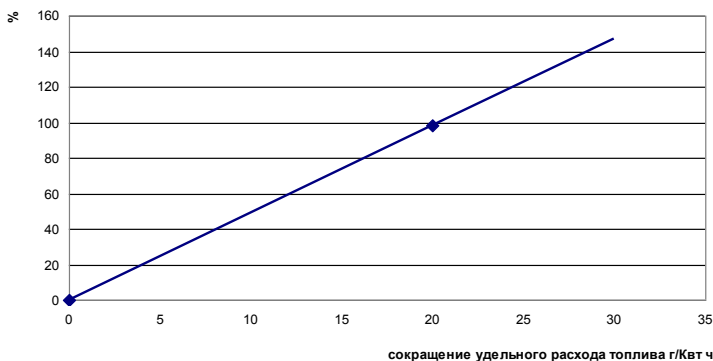


Рисунок 4 – Экономия от сокращения расхода топлива, выраженная в процентах от цены самого дизеля

Как видно, экономия от сокращения удельного расхода топлива на 20 г/кВт·ч фактически соответствует цене самого дизеля. Из этого следует, что на этапе разработки и изготовления дизеля экономически целесообразно практически удвоение затрат на совершенствование дизеля при снижении удельного расхода топлива на 20 г/кВт·ч.

Таким образом, экономия от сокращения удельного расхода топлива продукции машиностроения является важной составляющей в логистической поддержке жизненного цикла. Рассмотренный пример убедительно указывает на необходимость тщательного учета и анализа изменения стоимости ресурсов во времени при обосновании рационального распределения затрат по фазам жизненного цикла изделия.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Бугаев, В. П. Интегрированная логистическая поддержка жизненного цикла наукоемкой продукции : учеб.-метод. пособие / В. П. Бугаев, Е.В. Бугаева. – М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель : БелГУТ, 2009. – 254 с.

2 **Бугаева, Е. В.** Интегрированная поддержка жизненного цикла технических средств транспорта : [монография] / Е. В. Бугаева, М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель : БелГУТ, 2012. – 217 с.

3 **Бугаева, Е. В.** Обоснование оптимального уровня качества изделия с позиции производителя / Е. В. Бугаева // Проблемы экономики транспорта: зб. наук. праць Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна. Вип. 2. – Д. : Дніпропетр. нац. ун-ту залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна, 2011. – 136 с.

4 **Бугаева, Е. В.** Обоснование оптимального уровня качества изделия с позиции производителя / Е.В. Бугаева // Проблемы экономики транспорта: зб. наук. праць Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна. Вип. 1. – Д. : Дніпропетр. нац. ун-ту залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна, 2011. – 136 с.

5 **Бугаева, Е. В.** Моделирование стоимости жизненного цикла и регламентация процессов разработки подвижного состава железных дорог. / Е. В. Бугаева // Вісник економіки транспорту і промисловості: сб. наук.-практ. ст. – Харків: УкрДАЗТ, 2010. – №31. – С. 67–71

6 Сравнение затрат жизненного цикла на примере тепловозов серий BR 232 и ER 20 // Железные дороги мира. – 2008. – № 11. – С. 67–71.

7 Современные концепции управленческого учета – система LCC [Электронный ресурс] – 2012. – Режим доступа: <http://na-journal.ru/stati/3-gumanitarnie-nauki/18-sovremennye-koncepcii-upravlencheskogo-ucheta-sistema-lcc>. – Дата доступа: 21.05.2012.

*A. ZENKEVICH*

*E. BUGAEVA*

*Belarusian State University of Transport*

## **ON ACCOUNT OF THE INFLUENCE FACTOR OF TIME IN LOGISTICS SUPPORT PRODUCT LIFE CYCLE ENGINEERING**

The concrete numerical impact of the discount to reduce the valuation of the cost of ownership of the product and the impact of significant changes in prices for all kinds of resources for the life cycle of the example of diesel locomotives.

Получено 13.07.2012