

том. Подобный подход использован по аналогии с известными в микроэкономике кривыми безразличия, определяющими конкурентоспособность товаров и услуг на рынке.

На основании разработанной модели оценки затрат клиента произведен анализ наиболее эффективных мер повышения конкурентоспособности Белорусской железной дороги в зависимости от категории грузов и в различных видах сообщения. При анализе выделены три категории грузов: низкостоймостные (до 100 у. е. за тонну), среднестоймостные (от 100 до 500 у. е. за тонну) и высокостоймостные (свыше 500 у. е. за тонну).

Выводы, сделанные на основании выполненных расчетов:

1 При перевозке во внутривнутриреспубликанском сообщении:

- а) низко- и среднестоймостные грузы выгодно перевозить по железной дороге, при этом имеется запас повышения тарифов при сохранении конкурентоспособности с автотранспортом;
- б) высокостоймостные грузы выгодно перевозить автотранспортом, основная причина – длительный срок доставки.

2 При перевозке в российско-белорусском сообщении:

- а) низко- и среднестоймостные грузы целесообразно перевозить по железной дороге при расстояниях свыше 1000 км, для повышения привлекательности таких перевозок через РБ необходимо снижение как тарифа, так и срока доставки;

- б) перевозка высокостоймостных грузов по железной дороге целесообразна только при расстояниях более 3000 км, в этом случае главным препятствием выступает значительно больший по сравнению с автотранспортом срок доставки.

3 При перевозке в экспортно-импортном сообщении (кроме сообщения Россия – Беларусь):

- а) низко- и среднестоймостные грузы перевозить по железной дороге в данном виде сообщения целесообразно только при расстояниях порядка 2500 км, главное препятствие – высокий тариф;
- б) высокостоймостные грузы перевозить по железной дороге невыгодно из-за неоправданно высоких тарифов и сроков доставки, существенно превышающих сроки доставки автотранспортом.

Использование в практической деятельности полученных результатов позволит сконцентрировать внимание железной дороги на перевозке определенных грузов и повысить её доходную часть.

УДК 656.2.003:629.42

ЗАВИСИМОСТЬ РАСХОДНОЙ СТАВКИ НА 1 ТОННО-КИЛОМЕТР МЕХАНИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ЛОКОМОТИВА ОТ СТЕПЕНИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЕГО МОЩНОСТИ

Н. Ф. ЗЕНЬЧУК

Белорусский государственный университет транспорта

В практике сложилось представление, что коэффициент полезного действия (КПД) дизельного двигателя с уменьшением нагрузки на него снижается, и повышается при этом удельный расход дизельного топлива на единицу полезной работы, т. е. на один тонно-километр механической работы локомотива.

Анализ 267 маршрутных листов локомотивных бригад депо Гомель за март 2003 г., работающих на участках Гомель–Жлобин–Могилёв и Гомель–Жлобин–Осиповичи, показал, что если исходить из общего расхода топлива тепловозами, то при уменьшении степени использования силы тяги локомотива в среднем с 8,369 до 4,705 т (строка 13 таблицы 1) в связи с уменьшением средней массы состава поезда с 5492 до 1660 т брутто (строка 4 таблицы 1) удельный расход топлива на 1 т·км механической работы действительно увеличивается с 0,916 до 1,026 кг (строка 14 таблицы 1), т. е. изменяется в пределах 10 %.

Однако если из общего расхода дизельного топлива вычесть его затрату на внутреннюю работу дизеля и генератора, равную примерно 40 кг/ч, что соответствует расходу топлива на холостом ходу при минимальных (400) оборотах коленчатого вала дизеля (график зависимости на рис. 5.67 Правил тяговых расчётов), то не обнаруживается какой-либо закономерности в изменении удельного расхода топлива на 1 т·км механической работы локомотива (строка 15 таблицы 1). Отдельные отклонения в пределах двух процентов не носят закономерного характера, и их можно отнести на неточность учёта расхода топлива локомотивными бригадами и на некоторое несоответствие дей-

ствительной массы поезда с массой, учтённой по перевозочным документам, по которой определяется механическая работа локомотива.

При этом следует заметить, что даже удельный расход топлива на 1 т-км механической работы при одиночном следовании локомотива, когда масса локомотива (поезда) постоянна (285 т) и средняя затрата механической работы на один локомотиво-километр составляет всего лишь 0,774 т-км, практически не отличается от случая, когда этот локомотив ведёт поезд массой 5492 т с силой 8,369 т (строка 13 таблицы 1) и затрачивает механическую работу на 1 поезд-км 8,369 т-км.

Следовательно, можно сделать вывод, что если из общих затрат топлива вычесть затрату на внутреннюю работу дизеля и генератора, то оставшийся расход топлива практически остаётся пропорциональным и одинаковым при любых затратах механической работы локомотива в единицу времени.

Удельный расход топлива (как это принято учитывать) на 10 тыс. т-км брутто перевозочной работы значительно в большей мере зависит от степени использования мощности локомотива, которая определяется в основном массой поезда. Так, например, при массе 5492 т этот расход равен 13,96 кг (строка 16 таблицы 1), в то время как при массе 1660 т – 29 кг. Разбег в затрате топлива в зависимости от массы поезда несколько меньше, если расход топлива учитывать без затрат на внутреннюю работу дизеля и генератора (т. е. без затрат на так называемые собственные нужды двигателя). В данном случае при массе поезда 1660 т, меньшей на 30 % от массы 2369 т, удельный расход топлива оказался несколько меньше, чем при большей массе. Объясняется это тем, что при меньшей массе поезда ниже техническая скорость его движения и меньше удельный вес порожних вагонов в составе поезда, чем при массе 2369 т.

Таблица 1 – Расход топлива в зависимости от массы поезда и степени использования мощности тепловоза 2ТЭ10У

№ п/п	Показатель	Варианты по величине массы поездов					Одиночный локомотив
		более 5000 т	от 4001 до 5000 т	от 3001 до 4000 т	от 2001 до 3000 т	от 1001 до 2000 т	
1	Количество поездов	77	99	36	36	12	7
2	Поездо-километры	13995	15239	4223	6789	2206	929
3	Тонно-километры брутто, тыс.	76863	68096	14371	16069	3674	–
4	Средняя масса поезда брутто, т (стр. 3 / стр. 2)	5492	4469	3403	2369	1660	–
5	Поездо-часы в пути	328,1	350,7	107,5	158,3	56,4	20,7
6	Поездо-часы в движении	300,8	327,6	92,8	148,2	50,6	19,4
7	Средняя скорость движения (v_m), км/ч	46,52	46,52	45,49	45,82	43,60	47,84
8	Состав поезда, вагоны:						
	гружёные	66	51	31	13	12	–
	порожные	6	16	45	64	40	–
9	Нагрузка на рельсы от оси гружёного вагона, т	20,3	20,2	19,7	18,2	18,0	–
10	Расход дизельного топлива, кг:						
	всего	107310	105125	29241	43604	10653	1564
11	на передвижение	92650	89773	24221	36551	8200	680
12	Механическая работа локомотива по передвижению, т-км	117124	113896	31476	46860	10379	719
13	Механическая работа локомотива по передвижению на 1 поезд-км, т (стр. 12: стр. 2)	8,369	7,474	7,459	6,902	4,705	0,774
14	Расход топлива, кг, на 1 т-км мех. работы локомотива:						
	всего (стр. 10 : стр. 12)	0,916	0,923	0,930	0,931	1,026	2,467
15	в передвижении (стр. 11 : стр. 12)	0,791	0,788	0,770	0,780	0,790	0,790
16	Расход топлива, кг на 10 тыс. т-км брутто всего (стр. 10 : стр. 3)	13,96	15,44	20,35	27,14	29,00	–
17	в передвижении (стр. 11 : стр. 3)	12,05	13,18	16,85	22,75	22,32	–

Поскольку механическая работа сил сопротивления движению равна механической работе локомотива, а расходы по износу пути и подвижного состава с учётом расходов на смазку примерно равны стоимости расходов топлива на передвижение, то в целом расходная ставка на 1 т-км механической работы локомотива получается равной удвоенной стоимости расхода дизельного топлива независимо от массы поезда и скорости его движения.

УДК 658.531

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗАТРАТ ПРЕДПРИЯТИЯ В ЦЕЛЯХ ОПТИМИЗАЦИИ ЕГО ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Д. Ю. ЗУБАНОВ, Н. М. МИЛОСНЫХ

Сибирский государственный университет путей сообщения

Новосибирский стрелочный завод выпускает продукцию для магистральных путей МПС России, подъездных путей предприятий, металлургических комбинатов, угольных разрезов, шахт и трамвайных путей. В основную номенклатуру выпускаемой продукции включаются стрелочные переводы, крестовины отдельные и ремкомплекты. На долю МПС приходится более 80 % выпускаемой продукции. Доля прочих организаций составляет от 12 до 15 % общего товарного выпуска.

Поскольку металлопрокат является основным сырьем в производстве стрелочной продукции, самые большие его закупки производятся на Кузнецком и Магнитогорском металлургических комбинатах. Остальные материалы, в том числе огнеупорная продукция, ферросплавы, электроды поставляются в основном из Кемеровской, Челябинской и Свердловской областей. Следует отметить, что удельный вес продукции КМК в структуре общих материальных затрат на производство стрелочного перевода занимает около 75 %. Таким образом, себестоимость стрелочной продукции и цена выпускаемой продукции более чем на половину зависят от цен на прокат КМК.

В общих расходах доля затрат на выпуск стрелочных переводов является наибольшей и составляет около 80 %. Однако повышенный спрос на ремкомплекты, обуславливающий высокую динамику объемов их выпуска, неизбежно приводит к увеличению доли затрат на выпуск данного вида продукции. Если в 1999 г. они составляли 6 %, то в 2002 г. – уже 12 %. Выпуск же стрелочных переводов растет не столь быстрыми темпами.

Выпуск ремкомплектов обходится в среднем в 8,5 раз дешевле, чем выпуск полнокомплектного стрелочного перевода. Заметим, что замена отдельных деталей стрелочного перевода не позволяет обеспечивать такую же стабильную работу, как если бы это был новый перевод, поэтому следует уделять большое внимание выпуску полнокомплектных стрелочных переводов, как возможности сокращения расходов на замену элементов ВСП для путевого хозяйства в целом.

Анализ затрат по экономическим элементам показал, что специфика производства определяет наибольшую долю (более 70 %) в расходах предприятия затратам на сырье, материалы и покупные изделия. Также производство характеризуется высокой трудоемкостью, о чем свидетельствует доля ФОТ, составляющая в общих расходах предприятия более 10 %. В основном рост материальных затрат обуславливается увеличением объемов производства и ростом цен на покупные материалы и электроэнергию. Несмотря на рост цен, предприятию удается экономить на топливе и электроэнергии. Например, экономия по материальным затратам по сравнению с планом в 2000 г. составила около 22 млн рублей, причем 64 % в этой сумме занимает экономия сырья, материалов и покупных изделий. Одной из причин сокращения плановых затрат явилось, в том числе, и хорошее качество поставляемого угля, что привело к уменьшению его расхода в котельной завода. Уменьшение потребления мазута было связано с нестабильной работой двух сталелитейных цехов – основных его потребителей. Печи были остановлены в связи с производством ремонтных работ.

Большое значение в формировании затрат предприятия имеет номенклатура и качество покупных материалов. Так, получение заводом полосы (20-180, 25-200) немерной длины, рельсов термически обработанных и сырых немерной длины привело к некоторым изменениям в технологическом процессе изготовления продукции. При раскрое увеличались отходы и, соответственно, расход металла на единицу продукции. Сумма удорожания по материалам составила более 8 млн рублей. На наш взгляд, можно реально оптимизировать данные расходы путем точного решения задачи по раскрою материалов немерной длины. Учитывая тот факт, что в настоящее время КМК поставляет заводу