

К ВОПРОСУ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Показатели оценки надежности и экономической эффективности деятельности предприятий железнодорожного транспорта входящих в комплекс инфраструктуры должны основываться на системе показателей отраслевых хозяйств и учитывать уровень удельных затрат на содержание отдельных объектов и устройств.

На современном этапе железнодорожный транспорт функционирует как вертикально интегрированный холдинг, состоящий из дочерних компаний и функциональных дирекций, выделившихся из территориальных филиалов или действующих в их составе. Создание в рамках территориальных филиалов ОАО «РЖД» Дирекции инфраструктуры позволило объединить в единый комплекс хозяйство пути, энергетики, автоматики, гражданских сооружений и эксплуатационный сектор вагонного хозяйства.

В рамках существующей структуры холдинга комплекс инфраструктуры становится крупнейшим подразделением компании, для которого необходимо построить свою систему показателей, позволяющих оценить эффективность деятельности этого подразделения. Особое место в этой системе должны занимать показатели, характеризующие безотказность, ритмичность и безопасность предоставляемых инфраструктурой услуг.

По мнению экспертов [1, 3], ключевыми показателями Дирекции инфраструктуры являются следующие:

- показатели объема — развернутая длина объектов инфраструктуры с учетом количества инфраструктурных систем и устройств;
- показатели результативности — фактическая пропускная способность инфраструктуры и фактическая готовность к эксплуатации;
- показатели эффективности — средние удельные затраты на текущее содержание объектов инфраструктуры;
- основные показатели качества — количество событий, повлекших нарушения безопасности движения поездов, количество и интенсивность отказов технических средств инфраструктуры

Кроме того, эффективность работы Дирекции инфраструктуры должна оцениваться такими ключевыми показателями, как выручка от предоставления услуг инфраструктуры, рентабельность и себестоимость предоставляемых услуг инфраструктуры, себестоимость услуг инфраструктуры, производительность труда работников [2].

Сложность производственно-хозяйственной деятельности предприятий комплекса не позволяет выделить из числа обобщающих результативных показателей один в качестве основного.

По мнению авторов, общим показателем качества для всех подразделений может стать интегральный показатель, учитывающий безопасность и безотказность работы технических средств, для определения которого необходимо применить методы комплексной оценки хозяйственной деятельности отраслевых хозяйств. Для этого применяются специальные методы, которые позволяют измерять и оценивать различные стороны хозяйственной деятельности и затем объединять частные оценки в единую, комплексную, которая должна охватывать все главные стороны производственно-хозяйственной деятельности, включая ограниченное число обобщающих показателей.

На практике применяются несколько расчетных методов комплексной оценки. Эти методы опираются на измеримые показатели деятельности. В основу расчетных мето-

дов могут быть положены принципы сравнения достигнутого уровня деятельности данной производственной системы по сравнению с планом, предшествующим периодом, выявленными общими тенденциями или уровнем других аналогичных систем. В данном случае могут быть использованы такие показатели как: среднее количество отказов, браков и задержек поездов на техническую единицу соответствующего хозяйства.

Сведение ряда показателей в единый интегральный позволяет определить отличие достигнутого состояния от базы сравнения в целом по группе выбранных показателей и, хотя оно не дает возможности измерить степень отличия, позволяет сделать однозначный вывод об улучшении (ухудшении) результатов работы за анализируемый промежуток времени. Однако конструирование интегрального показателя не означает, что для оценки используется лишь он один. Напротив, интегральный показатель предполагает исследование всей системы показателей, лежащих в основе оценки, а выводы, полученные только на базе интегрального показателя, носят лишь ориентировочный характер, выполняют вспомогательную (хотя и важную) роль определения характера изменений (отличий) в результатах хозяйственной деятельности в целом по всем показателям [6].

Необходимым условием правильной оценки при использовании интегральных показателей, полученных по приведенной выше формуле, является однонаправленность исследуемых величин, т.е. увеличение (уменьшение) значения любого частного показателя расценивается как улучшение результатов хозяйственной деятельности, а соответственно уменьшение (увеличение) значения частного показателя — как ухудшение результатов деятельности производственного объекта.

Одним из вариантов расчета комплексного показателя является метод сумм. Оценка результатов хозяйственной деятельности по методу сумм может строиться по различным частным показателям и не только в сравнении с планом, но и предыдущими периодами (оценка динамики) и с эталонными значениями показателей по группе производственных объектов.

Таким образом, обобщающий интегральный коэффициент качества содержания инфраструктуры может иметь вид:

$$K^{\text{инф}} = \sum_{i=1}^n I_{K_{\text{над}i}} \beta_i, \quad (1)$$

где $I_{K_{\text{над}i}}$ — темп изменения коэффициента надежности объектов i -го хозяйства инфраструктуры относительно предыдущего периода; β_i — коэффициент значимости i -го хозяйства в общем комплексе (принимается 0,25); n — количество хозяйств, входящих в структуру Дирекции ($n = 1-4$).

Таким образом, для определения данного показателя необходимо определить коэффициенты надежности по каждому отраслевому хозяйству в динамике и их относительное изменение.

Коэффициент надежности по каждому хозяйству есть относительная величина, отражающая динамику нескольких выбранных показателей:

$$I_{K_{\text{над}i}} = \frac{K_{\text{над}i}^1}{K_{\text{над}i}^0}, \quad (2)$$

где $K_{\text{над}i}^1$, $K_{\text{над}i}^0$ — коэффициент надежности объектов инфраструктуры i -го хозяйства последующего и предыдущего периода соответственно.

Надежность технических объектов связывают с недопустимостью их отказов. Под надежностью в данном случае мы понимаем их безотказность, т.е. свойство объекта непрерывно сохранять в установленных пределах значения всех параметров, обеспечивающих его работоспособное состояние в течение некоторого времени или некоторой наработки.

Если $I_{K_{над_i}}$ меньше единицы — качество содержания инфраструктуры улучшилось по сравнению с предыдущим периодом, больше единицы — ухудшилось. Для отдельных отраслевых хозяйств величина коэффициента надежности может быть определена по формуле

$$K_{над_i} = \sum_1^m \frac{N_{ij} \alpha_{ij}}{V_i}, \quad (3)$$

где V_i — техническая оснащенность i -го хозяйства инфраструктуры; N_{ij} — соответствующее значение j -го показателя безопасности и безотказности движения в i -м хозяйстве; α_{ij} — значимость j -го вида показателя безопасности (коэффициент значимости для каждого случая был установлен на основании расчета штрафных баллов по предприятиям инфраструктуры, $\alpha_{отказа} = 0,1$; $\alpha_{брака} = 0,6$; $\alpha_{задержек} = 0,3$); m — количество составных частей входящих в показатель.

Коэффициент надежности может быть определен для хозяйства пути, хозяйства автоматики и телемеханики, хозяйства электрификации и электроснабжения и вагонного хозяйства. В расчете учитываются следующие элементы: отказы, браки, задержки поездов по вине соответствующих хозяйств, а также техническая оснащенность присущая каждому хозяйству в связи со спецификой его работы. В качестве показателей технической оснащенности были выбраны: для путевого хозяйства — приведенная длина, для хозяйства автоматики и телемеханики — технические единицы, для хозяйства энергетики — протяженность контактной сети в км, для вагонного хозяйства — количество физических вагонов. Значимость отдельных хозяйств в общем интегральном показателе принята одинаковой, так как считаем что все хозяйства, входящие в состав комплекса инфраструктуры равноценны для обеспечения общей надежности и безопасности, а также, чтобы мотивация достижения данного показателя в этих хозяйствах была одинаковой.

Предлагаемая методика была апробирована для Дирекции инфраструктуры Западно-Сибирской железной дороги. Полученные результаты коэффициентов надежности по отдельным хозяйствам и интегральный показатель качества представлены в таблице.

Коэффициенты надежности и темпы их изменения по отраслевым хозяйствам и Дирекции инфраструктуры

Хозяйство	$K_{над_i}$		$I_{K_{над_i}}$
	2009 г.	2010 г.	
Путевое	0,0128	0,0085	0,6593
Автоматики и телемеханики	0,0933	0,0623	0,6671
Электрификации и электроснабжения	0,0503	0,0436	0,8670
Вагонное	0,000047	0,000034	0,7261
Дирекция инфраструктуры			0,7299

Полученные результаты позволяют сделать вывод о том, что, качество содержания инфраструктуры улучшилось по сравнению с предыдущим периодом. Количество

событий сократилось в среднем на 27 %. Существенно снизилась величина отказов в хозяйстве пути – почти на 34 % и автоматики и телемеханики – почти на 33 %.

Необходимо отметить, что система показателей эффективности инфраструктуры должна включать в себя элементы управления затратами, которые позволят планировать и исполнять бюджеты расходов внутри отдельных элементов комплекса. Для этих целей возможно применение эталонного подхода [4]. Возможность широкого использования эталонного подхода на железных дорогах обуславливается тем, что в каждом хозяйстве существует большое количество подразделений, выполняющих одинаковые функции. Это позволяет провести между ними сравнительный анализ эффективности их работы.

Согласно методике эталонного подхода выделяются предприятия – эталоны, показатели деятельности которых равны среднedorожным, но достигаются меньшими затратами. Однако самое главное выявить предприятия, у которых высокие затраты и низкое качество работы, что позволит принять своевременные решения для улучшения ситуации.

Авторами эталонный подход был использован для оценки расходов предприятий путевого хозяйства Западно-Сибирской ж.д., как основного затратообразующего хозяйства в комплексе инфраструктуры (рис. 1).

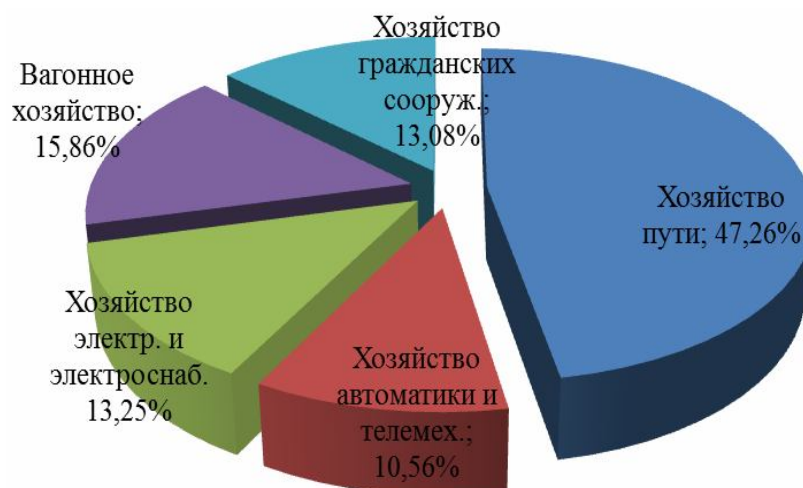


Рис. 1. Структура расходов по отраслевым хозяйствам

Разработка величины эталонных расходов проводится через определение соответствующих удельных показателей. Нормирование эксплуатационных расходов по хозяйству пути связано с определением уровня эксплуатационных расходов, приходящихся на 1 км приведенной длины.

Предварительно предприятия были сгруппированы в зависимости от показателей средней грузонапряженности на 4 группы, так как ее значение изменяется в широком диапазоне: от 3,96 (ПЧ-29, Томск) до 93,58 (ПЧ-8, Барабинск) (рис. 2).

Эталонное нормирование затрат осуществлялось лишь в отношении расходов на текущее содержание пути, то есть без учета амортизационных отчислений и отчислений на капитальный ремонт. Выделение названных затрат из общей суммы эксплуатационных расходов не представляет какой-либо методологической сложности, так как и амортизация и отчисления на капитальный ремонт имеют отдельные учетные позиции и выделяются в периодической отчетности.

Выбор «эталонной» дистанции пути в каждой группе предприятий определяется по минимуму удельных сопоставимых затрат.

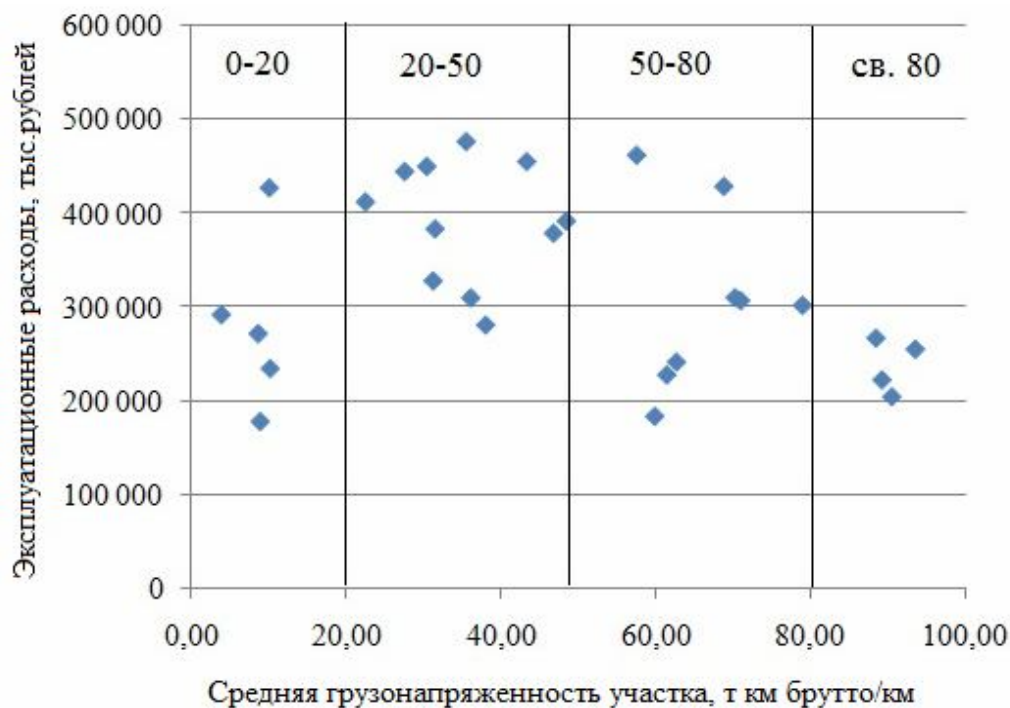


Рис. 2. Зависимость удельных затрат на 1 км приведенной длины от грузонапряженности участков

Для целей выбора «эталонного» предприятия по-нашему мнению более правильным является сравнение учитываемых показателей со средними показателями по группе, в которую отнесена дистанция согласно средней грузонапряженности по участку, обслуживаемому дистанцией.

Выбор эталонных предприятий только лишь по расходам не дает четкой картины действительности. Целесообразно также учитывать безопасность и безотказность работ, так как это напрямую влияет на качество работы подразделений. Это позволяет построить двухмерную систему координат, с помощью которой можно позиционировать подразделения путевого хозяйства.

На рассматриваемой дороге находятся 28 дистанций пути, которые имеют индивидуальные особенности эксплуатируемых и обслуживаемых участков, которые мы разделили на четыре группы, относительно грузонапряженности. В каждой из групп необходимо выделить свои эталонные предприятия. Между ними находятся средние значения и относительно средних в группе вычисляются предприятия «эталонные». Положение точки среднесетевых показателей определяет соотношение границ по аналогии с Бостонской матрицей (рис. 3).

За эталон принимаются предприятия из группы «Лидеры качества», так как значение безопасности движения у них выше среднестроительного, которая достигается меньшими затратами. Остальные предприятия необходимо брать в сравнении с данным эталоном и рекомендовать мероприятия либо по улучшению безопасности движения, либо по сокращению эксплуатационных затрат. В дистанциях пути, имеющих удельные расходы ниже, чем в «эталонной», за эталон принимаются фактические затраты. В остальных дистанциях пути «эталонными» расходами считаются удельные затраты «эталонной» дистанции, умноженные на соответствующий объем работы.

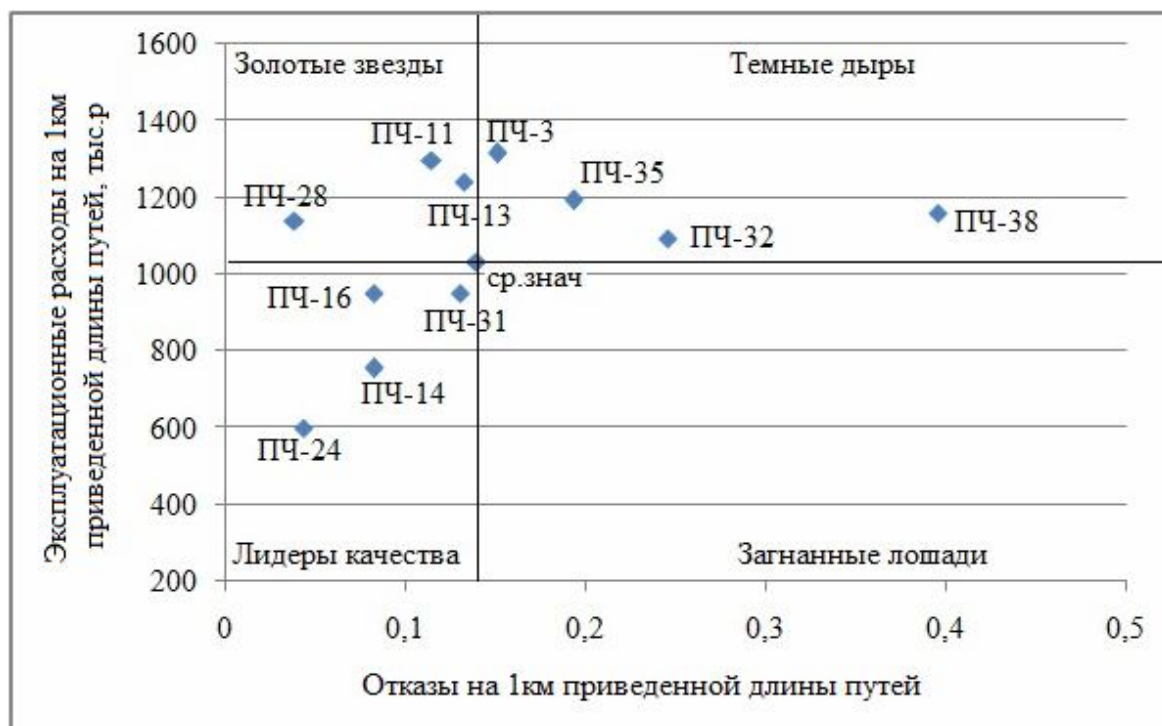


Рис. 3. Положение дистанций по уровню удельных расходов в зависимости от качества содержания инфраструктуры (предприятия, вошедшие во 2-ю группу)

Предприятиям из группы «Золотые звезды» необходимо сокращать эксплуатационные расходы, чтобы присоединиться к группе эталонных подразделений. Для группы «Темные дыры» необходим дальнейший более глубокий анализ расходов, для выявления причин высокого уровня затрат при худших показателях надежности устройств. На предприятиях, попавших в группу «Загнанные лошади», необходимо детально проанализировать особенности эксплуатации и высокий уровень отказов технических средств и в соответствии с полученными результатами принимать управленческие решения либо об увеличении объемов средств на текущее содержание пути и проведении капитального ремонта на этих участках, либо о принятии административных мер к менеджерам этих предприятий.

Проведенные авторами расчеты показали, что применение эталонного нормирования расходов позволяет достигнуть существенной экономии эксплуатационных расходов (16,0 % от общих расходов хозяйства пути и 6,0 % от расходов дороги).

Предлагаемый подход может быть использован для управления затратами предприятий в рамках утвержденного бюджета Дирекции инфраструктуры и отраслевых хозяйств. Однако его применение должно сопровождаться анализом предлагаемых коэффициентов надежности, которые могут быть использованы при корректировке затрат на основе эталона, что позволит оценить, насколько эффективно расходуются средства с точки зрения повышения качества содержания объектов инфраструктуры. Особое внимание в данном случае должно быть уделено предприятиям, удельные затраты которых существенно выше «эталонных» и при этом наблюдается отрицательная динамика показателя надежности.

Библиографический список

1. *Варющенко А.А.* Переход на трехуровневую структуру управления. Железнодорожный транспорт, 2011. № 2. С. 58–60.
2. *Воробьев В.Б.* Главная вертикаль // Гудок. 2010. № 166 (15 сентября). С. 1–4.
3. *Воробьев В.Б.* Создание аппарата управления Дирекции инфраструктуры — структурного подразделения ОАО «РЖД» / М-лы науч.-практ. конф. «Комплексная система содержания инфраструктуры ОАО «РЖД»». М., 2009. С. 12–21.
4. *Тихомиров В.О., Тришанков В.В., Смирнов В.В.* Резервы повышения производительности труда в структурных подразделениях железных дорог // Экономика железных дорог, 2010. № 9. С. 51–56.
5. *Шенфельд К.П., Иваницкий В.А., Кондрахина Н.В.* Развитие системы содержания инфраструктуры // Железнодорожный транспорт, 2008. № 4. С. 18–23.
6. *Шеремет А.Д., Баканов М.И.* Теория экономического анализа. М., 2001. 416 с.