

Н. Ф. Сирина ^{а)}, М. Е. Юшков ^{а)}, А. Г. Галкин ^{а)}

^{а)} Уральский государственный университет путей сообщения

ИНТЕГРАЛЬНАЯ ОЦЕНКА МАЛОДЕЯТЕЛЬНЫХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ЛИНИЙ ОАО «РЖД» КАК ОСНОВА ЭФФЕКТИВНОГО И ОБОСНОВАННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИХ ИНФРАСТРУКТУРЫ В ТРАНСПОРТНОЙ СЕТИ РЕГИОНА¹

В представленной работе рассматривается организационно-экономический механизм взаимоотношений участников перевозочного процесса для эффективного использования инфраструктуры малодеятельных железнодорожных линий ОАО «РЖД» (далее — линий). Целью данной работы является разработка инструментария для обоснования рентабельного использования инфраструктуры линий.

Одним из продуктивных направлений в решении проблемы неэффективного использования инфраструктуры линий в современных условиях реструктуризации ОАО «РЖД» становится применение интегральной оценки деятельности линий на основе теории активных систем. При этом использование модели взаимоотношений участников перевозочного процесса позволит проводить обоснование целесообразности использования инфраструктуры линий и консолидировать совместные усилия региона, бизнес-структур и ОАО «РЖД» для решения поставленной задачи.

Ключевые слова: малодеятельная железнодорожная линия, инфраструктура, интегральная оценка производственно-хозяйственной деятельности, адаптивный механизм деятельности

Механизмы принятия управленческих решений занимают центральное место в структуре управленческой деятельности, так как именно они в наибольшей мере определяют и содержание этой деятельности, и ее результаты [1]. При этом создание и внедрение эффективных технико-экономических и органи-

зационно-управленческих решений — важный ресурс повышения эффективности железнодорожного транспорта, значимости и конкурентоспособности железных дорог в регионе.

В последнее время изменились условия планирования работы транспорта, теперь они носят в большей степени стохастический характер и подвержены резким колебаниям вследствие рыночных процессов и кроме главной

¹ © Сирина Н. Ф., Юшков М. Е., Галкин А. Г. Текст. 2015.

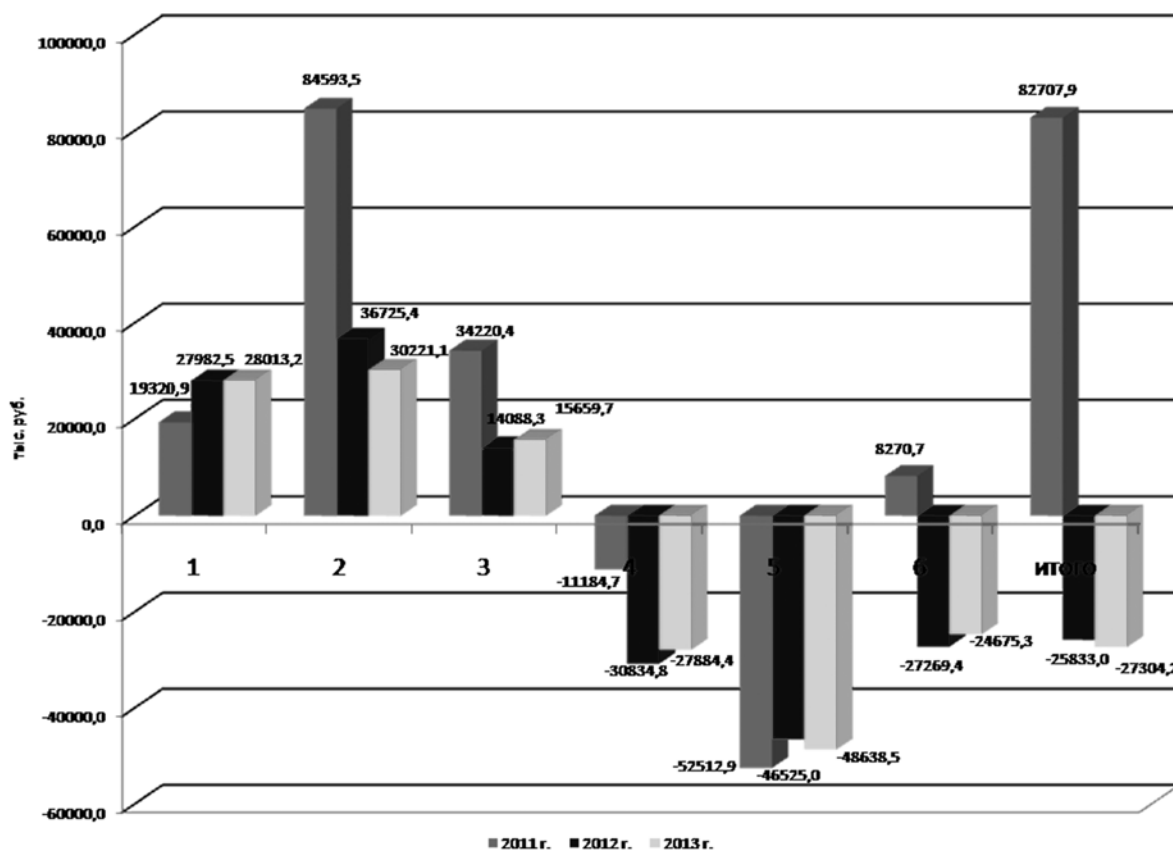


Рис. 1. Финансово-экономические результаты деятельности линий в 2011–2013 гг.

задачи — производства транспортной продукции — субъекты железнодорожного транспорта самостоятельно решают и задачи самообеспечения [2]. В загрузке существующей железнодорожной сети явно выражена тенденция к концентрации движения на главных ходах, связанная с производством и переработкой сырья и энергоносителей. При этом по многим линиям транспортная работа сокращается, их востребованность снижается с каждым годом, что приносит ОАО «РЖД» не только ощутимые убытки, но и значительные трудности организационно-управленческого характера, поэтому для этих линий приняты специфическое понятие — малодейственные железнодорожные линии.

Малодейственные линии — это железнодорожные пути общего пользования с невысокой грузонапряженностью и низкой эффективностью работы¹. На сети железных дорог эксплуатируется более 100 малодейственных убыточных железнодорожных линий протяженностью более 8 тыс. км (9 % от общей протяженности

железных дорог). Численность обслуживающего персонала не менее 10 тыс. чел. Годовые эксплуатационные расходы хозяйствующего субъекта ОАО «РЖД» по этим линиям оцениваются в 3 млрд руб., и только треть этой суммы покрывается тарифными поступлениями от перевозок, главным образом, грузовых. Финансовая поддержка из региональных бюджетов остается нестабильной и не превышает 7 % общей суммы убытков, хотя сохранение линий в инфраструктуре ОАО «РЖД» оправдывается их социальной миссией (связь села с районными и областными центрами, обеспечение местного населения рабочими местами), а также их значением в решении других общегосударственных задач, включая обеспечение большей маневренности и «живучести» путей сообщения в чрезвычайных ситуациях [3].

Низкая экономическая эффективность малодейственных железнодорожных линий остро ставит вопрос сокращения ОАО «РЖД» эксплуатационных расходов на них для возможности предоставления услуг в предъявляемых потребителями объемах. Фундаментальные результаты [4–5], полученные в области организации транспортных систем, обуславливают возможность поиска решения данной проблемы.

¹ Федеральный Закон Российской Федерации от 10.01.2003 № 18-ФЗ (ред. от 14.06.2012 № 78-ФЗ) «Устав железнодорожного транспорта Российской Федерации».

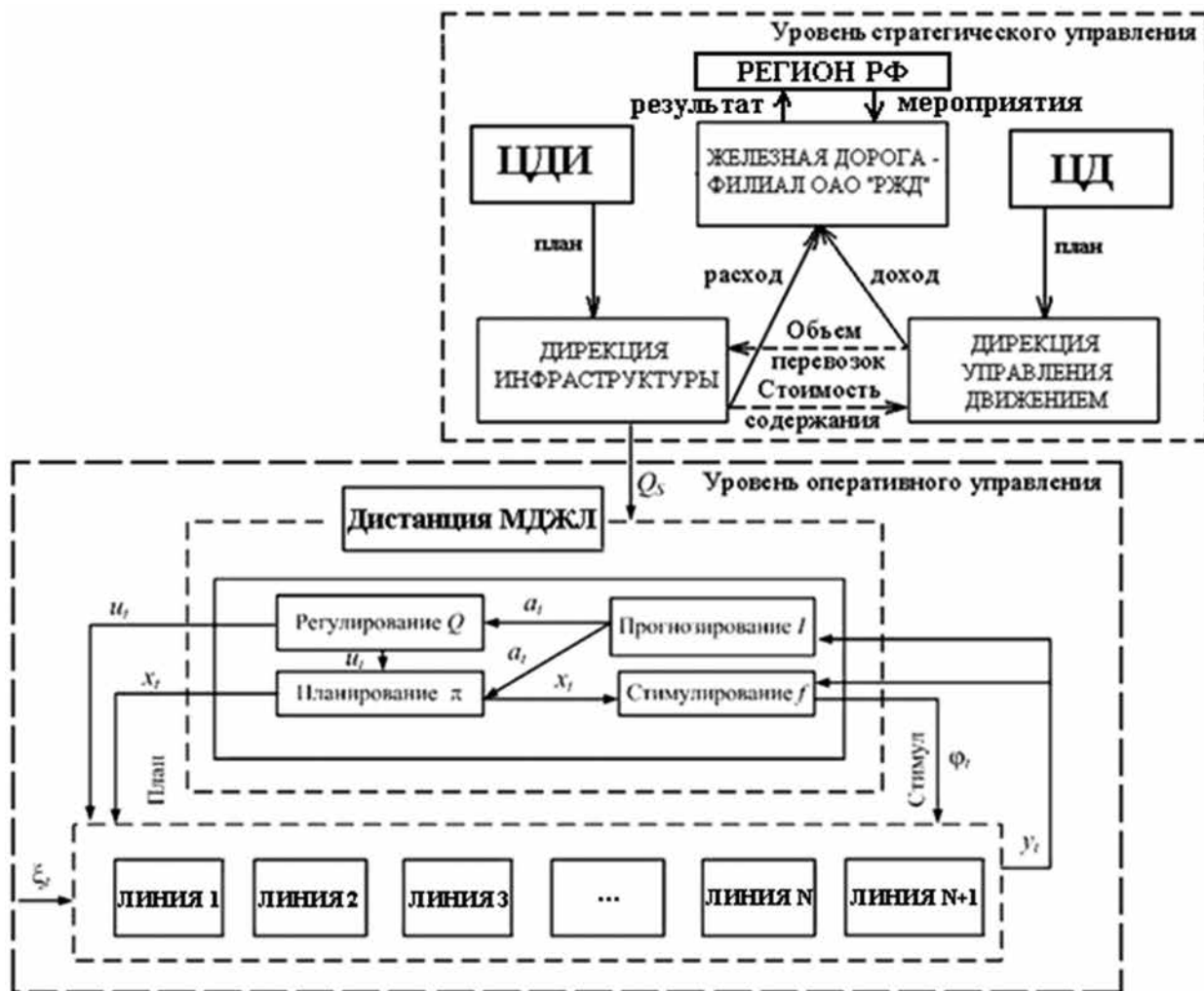


Рис. 2. Структура АМИ линии (условные обозначения: l — адаптивное прогнозирование на основе обучения (оценка a_i); Q — распределение ресурсов (ресурс $u_i, u \in U \subset R^n$); π — планирование (план x_i); f — стимулирование (стимул φ_i); y_i — выход (фактическое выполнение плана); ξ — влияние внешней среды (стохастическая помеха $\xi \in \Theta \subset R^k$)

В качестве предмета исследования авторами статьи выбраны шесть малодетальных линий железной дороги, которые могут играть существенную роль в экономике Уральского региона России и, в частности, Свердловской области. Анализ их производственно-хозяйственной деятельности (см. рис. 1, на котором им присвоены номера от 1 до 6) показал, что уровень технических, технологических, эксплуатационно-экономических характеристик этих линий различается в значительном диапазоне [6].

Результаты проведенных исследований [7] показали, что рентабельное использование инфраструктуры малодетальных железнодорожных линий требует упорядоченности и практичности действий по повышению их экономической эффективности, обоснованности использования инфраструктуры, решения проблем невостребованных линий на уровне региона, выбора приоритетной стратегии дистанции линий (дистанции МДЖЛ) в со-

ставе дирекции инфраструктуры. Цель дистанции МДЖЛ — мониторинг и принятие решений (выбор альтернативы) в лимитах содержания линии, достоверность полученных данных и передача отчетов по работе малодетальных линий на уровень стратегического управления. Дистанция МДЖЛ непосредственно взаимодействует с дирекцией управления движением (Д) для оперативного мониторинга востребованности линий для перевозок в текущем времени и перспективе. Механизм этих взаимоотношений разработан на основе теории активных систем [8] и позволяет оценить результативность использования линий с помощью интегральной оценки деятельности дистанции МДЖЛ.

Интегральная оценка работы дистанции МДЖЛ образуется на основе адаптивного механизма использования линии (далее АМИ). АМИ линии — это композиция процедур прогнозирования, планирования, финансирования и стимулирования эффективной деятель-

ности линий, построенных на единой нормативно-методической базе [10].

Сложность транспортной инфраструктуры и ее объектов принципиально исключает возможность работы в полностью автоматическом режиме. Поэтому при разработке данного механизма линия рассматривается как система, состоящая из управляющего, центра и исполнителя. Управляющий — дирекция инфраструктуры (ДИ), которая выполняет функцию регулирования использования на основе процедуры стратегического прогнозирования I_s и выделения ресурсов Q_s (финансирование линии, обслуживающий персонал, материально-техническое снабжение), согласованного железной дорогой.

Дистанция МДЖЛ с собственным бюджетом выступает в качестве центра. Она обладает следующими функциями управления исполнителем: адаптивное прогнозирование эксплуатации линии, распределение ресурсов на ее содержание, планирование заданий (на ремонт, грузонапряженность, вес поезда, средняя длина состава, себестоимость перевозок) и стимулирование исполнителя на выполнение заданий (премии обслуживающему персоналу линии). В качестве исполнителя выступают линии, состоящие из основных финансово затратных хозяйствующих блоков по каждой линии: путь и сооружения (П), автоматика и телемеханика (Ш), электрификация и электро-снабжение (Э), вагонное хозяйство (В), хозяйство гражданских сооружений, водоснабжения и водоотведения (НГС), ремонт и эксплуатация машин, механизмов и объектов инфраструктуры (РП, ПМ) (рис. 2).

Линии обладают определенным потенциалом, в границах которого функционируют. При этом итоговые показатели деятельности являются выходом, показывающим их результат (финансово-экономической деятельности линии). Модель ограничений линии описывается m показателями выхода $y = (y_1, \dots, y_m) \in Y(p)$ в векторном пространстве R^m . Множество выходов линии $Y(p)$ зависит от его потенциала ($p = (u, \xi)$). Множество $Y(p)$ выпукло и замкнуто: $Y(p) \supset W(p)$, где $W(p)$ — граница $Y(p)$, характеризующая потенциал линии.

Система в периоде $t, t = 0, 1, \dots$ начинает функционировать с того, что на вход линии подаются управления

распорядителя: план (или норматив) x_t и ресурс u_t (например, финансовый). Одновременно на вход линии воздействует внешняя среда в виде стохастической помехи ξ_t (экономическая обстановка в стране и в мире, спрос на услуги перевозок, сезонность, район тяготения, состояние инфраструктуры регионов), значение которой известно линии, но неизвестно дистанции МДЖЛ. Таким образом, линии становится известно множество $Y(u_t, \xi_t)$ и она выбирает выход $y \in Y(u_t, \xi_t)$. Дистанция МДЖЛ наблюдает выход линии y_t и определяет оценку выхода a_{t+1} в периоде $t + 1$:

$$a_{t+1} = I(a_t, y_t), a_0 = a^0,$$

где I — рекуррентная процедура прогнозирования; a_t — оценка выхода линии в периоде $t, a_t \in R^1, \tau = 0, 1, \dots, I(a, y) \subset C^1, I(a, y) \uparrow a, A_t \otimes Y_t \xrightarrow{I} A_{t+1}$.

Далее, на основе a_{t+1} дистанция МДЖЛ, используя процедуры планирования π и регулирования Q , определяет будущий ресурс $u_{t+1} = Q(a_{t+1}), u_{t+1} \in U_{t+1}$ и план (норматив) x_{t+1} на период $t + 1: x_{t+1} = \pi(a_{t+1}), x_{t+1} \in X_{t+1}, \pi(a) \uparrow a$.

На основе сопоставления фактического выхода y_t с запланированным x_t дистанция МДЖЛ определяет стимул (например, балловая оценка, повышение скорости движения поездов, премию работникам) для линии:

$$\varphi_t = f(x_t, y_t), \varphi_t \in R^1, f \in C^1,$$

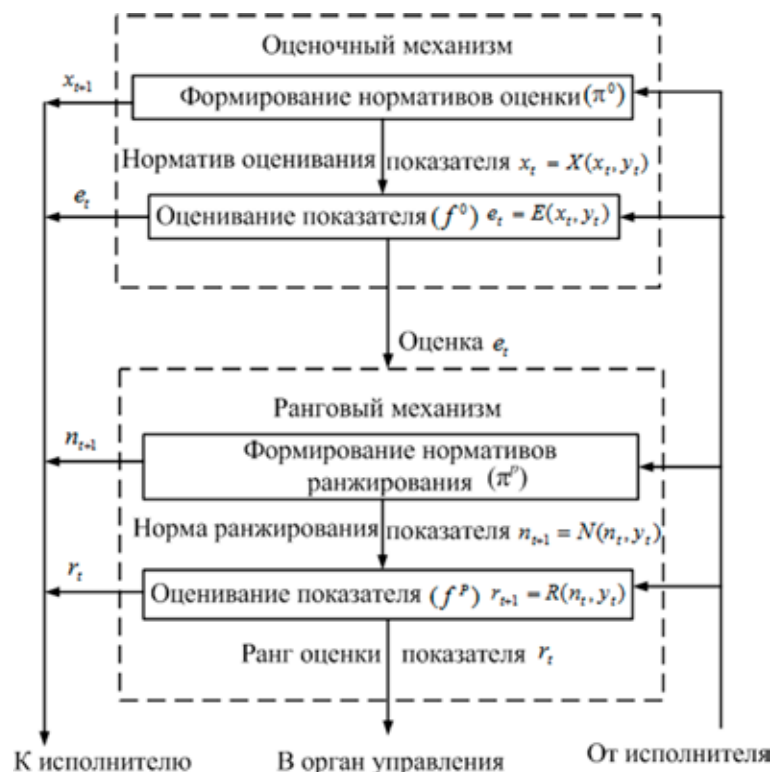


Рис. 3. Механизм контроля деятельности

где f — процедура стимулирования (непрерывная функция).

На этом функционирование системы в периоде t завершается, наступает период $t + 1$ и т. д. [9].

Для оценки выхода линии используется адаптивный механизм деятельности этих линий, который представляет иерархически упорядоченную совокупность оценочных (АОМ) и ранговых адаптивных механизмов (АРМ) [10]. В АОМ на основе текущих нормативов x_t и фактических показателей y_t с помощью процедур обучения формируются нормативы оценивания на следующий период (см. блок π^0 на рис. 3).

В качестве процедур формирования нормативов оценивания в механизме контроля деятельности используются модели адаптивного прогнозирования временных рядов. Адаптивные нормативы x_t , сформированные в АОМ на основе наблюдений за показателем деятельности линии y_t , используются как для нормирования, так и для оценивания. В ранговом механизме при формировании качественной оценки показателя, наряду с формальными вероятностными процедурами прогнозирования и планирования, используются знания экспертов. С их помощью ранговые механизмы позволяют учитывать трудно формализуемые особенности принятия решений.

В качестве процедуры ранжирования π_p в ранговом адаптивном механизме используется стохастическая процедура опознавания образов. Эта задача решается через аппроксимацию результатов классификации и опознавание экспертом образов возникающих ситуаций. В качестве эксперта, как правило, выступает лицо, принимающее решение — руководитель дистанции МДЖЛ.

Нормативы оценки — это, по сути, желательные показатели деятельности линии либо по структурному подразделению, либо тому или иному участку, либо по дистанции МДЖЛ в целом.

Наиболее прост случай двухранговой классификации. При этом показатель ранжируется по двум категориям — высокий (1-й ранг) и низкий (2-й ранг). Ранжирование подвержено некоторому риску. Пусть ω_{12} — потери, связанные с низким показателем (то есть ошибочным отношением показателя 2-го ранга к 1-му). Обозначим через ω_{21} потери, связанные с высоким показателем (ошибочное отнесение показателя 1-го ранга ко 2-му). Естественно предполагать, что потери при правильной классификации показателя равны нулю: $\omega_{11} = \omega_{22} = 0$.

Норматив ранжирования n_t настраивается с помощью следующей процедуры:

$$\begin{aligned} n_{t+1}^i &= N_t^i(n_t^i, e_t) = \\ &= n_t^i - \gamma_t \left(n_t^i - \frac{\omega_{12}^i - (\omega_{12}^i + \omega_{21}^i) S_i(e_t) - h}{l} \right), \quad (1) \\ h &= \frac{\mu + u}{\mu + 1}, \end{aligned}$$

где i — номер нормы ранжирования; $i = \overline{1, 3}$, n_t^i — норма отнесения ко 2-му рангу; ω_{12}^i — величина потерь при ошибочном отнесении 2-го ранга к 1-му; ω_{21}^i — величина потерь при ошибочном отнесении 1-го ранга ко 2-му; n_t^2 — норма ранжирования 3-го ранга; ω_{23}^2 — величина потерь при ошибочном отнесении 3-го ранга ко 2-му; ω_{32}^2 — величина потерь при ошибочном отнесении 2-го ранга к 3-му; n_t^3 — норма ранжирования 4-го ранга; ω_{34}^3 — величина потерь при ошибочном отнесении 4-го ранга к 3-му; ω_{43}^3 — величина потерь при ошибочном отнесении

3-го ранга к 4-му; $S_i(e_t) = \begin{cases} 1, e_t \geq n_t^i, \\ 0, e_t < n_t^i, \end{cases}$ — указание

учителя о принадлежности оценки, γ — шаг адаптации, $t = \overline{1, T}$, T — число рассматриваемых периодов.

Использование процедуры (1) минимизирует риск, связанный с ранжированием.

На основе частных оценок линии формируется интегральная оценка деятельности линии — представляет собой сложную иерархическую процедуру и обеспечивает дистанцию МДЖЛ информацией о линии для принятия управленческих решений по повышению финансовой устойчивости и конкурентоспособности линии.

Для определения результатов деятельности линии одновременно по нескольким показателям их локальные ранги объединяют с помощью специального эвристического механизма (матрицы свертки) [9]. Матрица свертки (МС) представляет собой таблично заданные функции свертки двух показателей; значение одного из них определяет строку, значение другого — столбец. На пересечении строки и столбца указано значение ранга свертки.

Первичные показатели разбиваются по областям деятельности: производственная, финансовая, кадровая. Сначала выбираются первичные показатели, задается эталонное состояние линии (показатели, имеющие количественную определенность, достоверность и однозначность измерений). Эти показатели входят в действующую систему статистической и бухгалтерской отчетности по линии. На

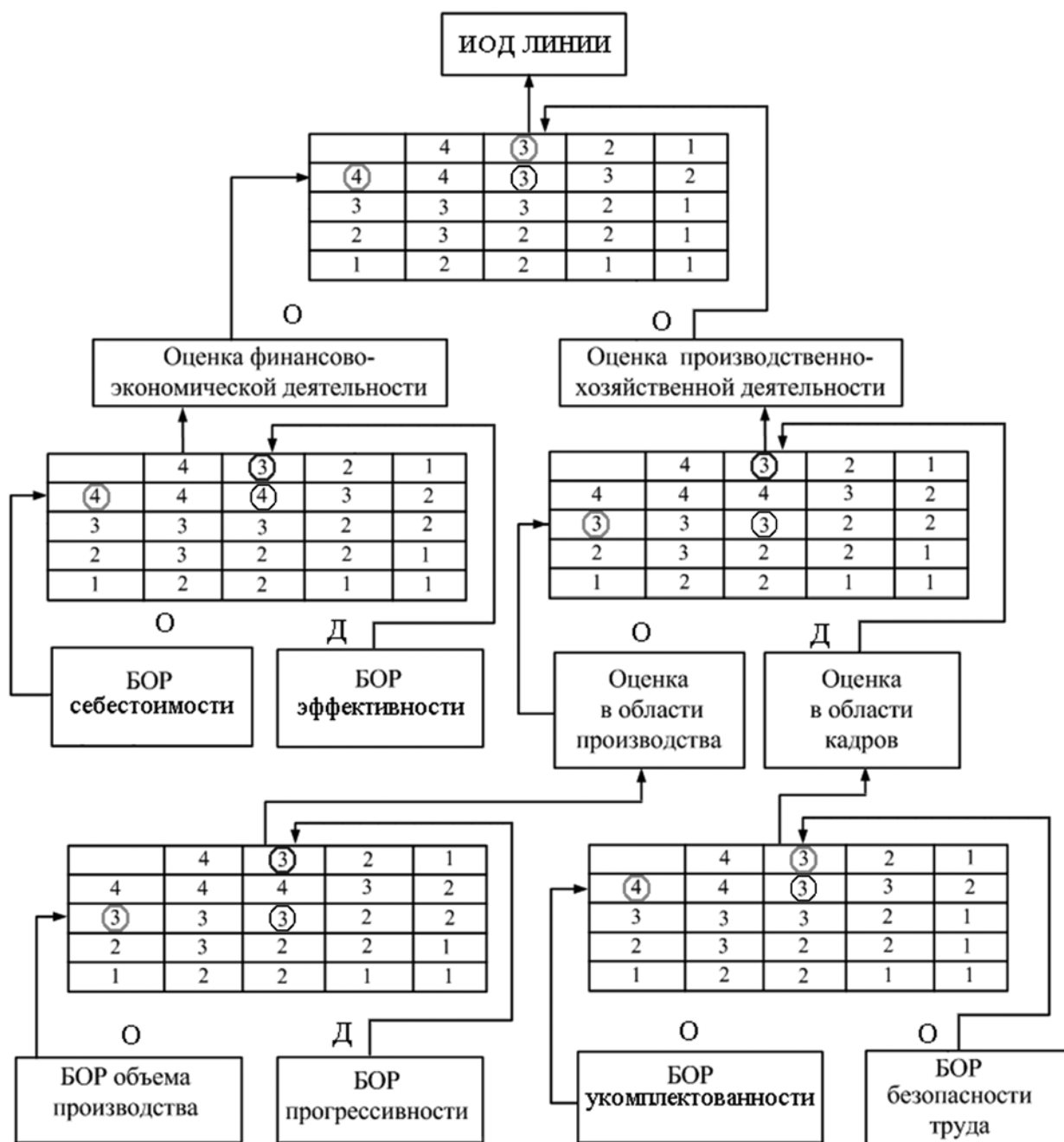


Рис. 4. Механизм ранжирования деятельности линии

множестве возможных количественных значений каждого показателя должны быть определены значения частных показателей, которые отражают значимость реализации частных целей. На нижних уровнях этого механизма находятся локальные блоки оценки и ранжирования (БОР) линии в производственной, кадровой и финансово-экономической областях, разделяющиеся на основные (О) и дополнительные (Д). Основные характеризуют выполнение обязательных плановых заданий, норм и нормативов. Их максимальное выполнение повышает эффективность и качество работы, улучшает конечные результаты. Невыполнение хотя

бы одного из основных показателей соответствует штрафной оценке. Дополнительные показатели измеряют повышение эффективности производства на основе внедрения достижений научно-технического прогресса, а также отражают исполнительскую дисциплину, социально-психологический климат коллектива. Они менее важны, и при их невыполнении общая оценка лишь несколько ухудшается (рис. 4).

Основные показатели блоков оценки и ранжирования:

1. Объем производства: количество пар поездов в сутки, грузонапряженность, погрузка, выгрузка.

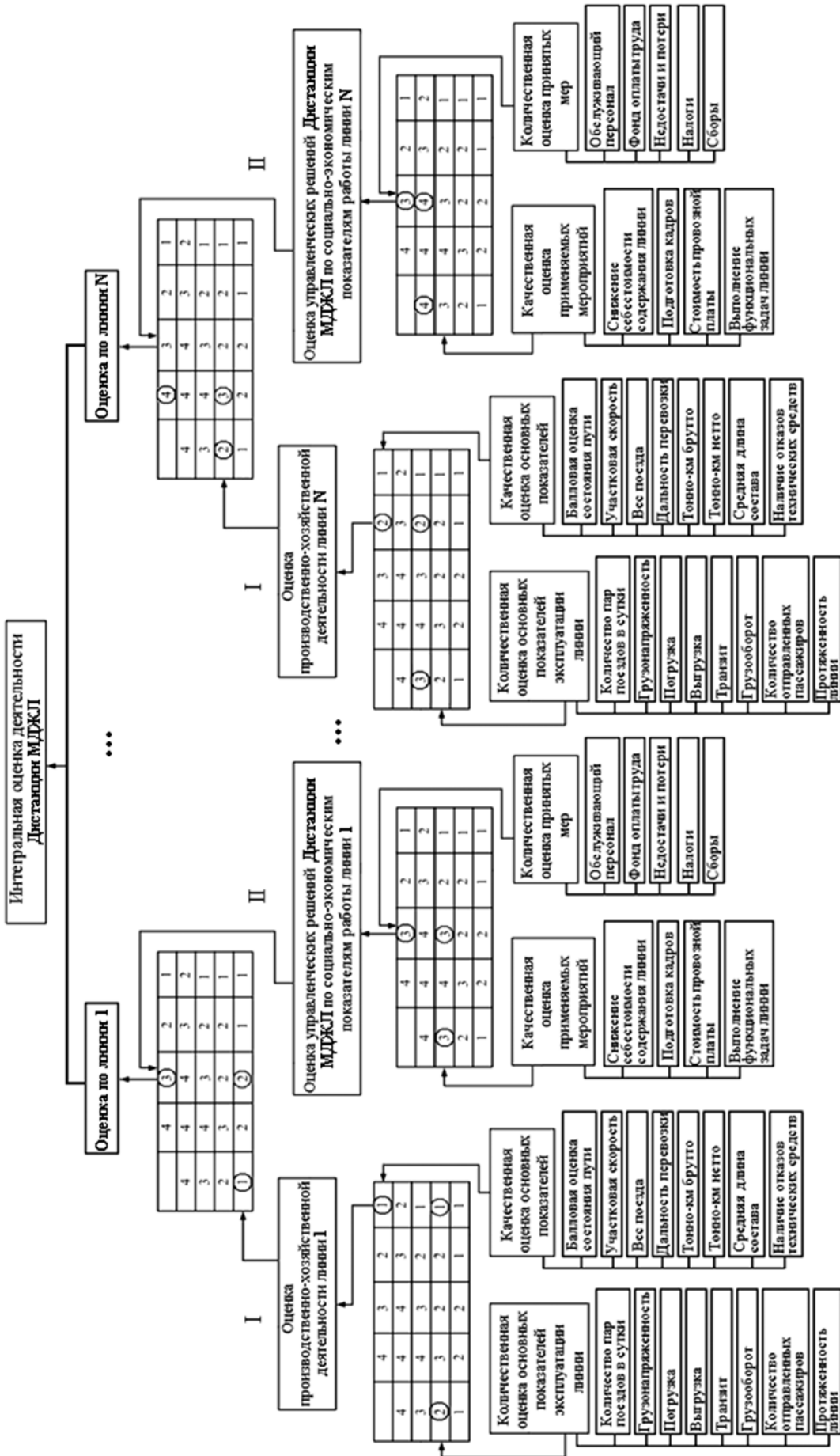


Рис. 5. Интегральная оценка деятельности дистанции МДЖЛ

2. Прогрессивность: балловая оценка пути, средний вес поезда, наличие отказов.

3. Укомплектованность: штатная, внесписочная, сезонная.

4. Безопасность труда: дисциплинарные нарушения, нарушения технологии производства работ, повышение квалификации, обучение правилам охраны труда.

5. Себестоимость: выполнение плана, внедрение мероприятий, снижающих себестоимость, достоверное определение тарифов на перевозку.

6. Эффективность: выполнение бюджетных параметров, повышение рентабельности производства.

Частный ранг финансово-экономической деятельности линии определяют путем свертки рангов себестоимости и эффективности (рентабельности, рациональности). Такой ранг используется для стимулирования экономического отдела, отдела труда и заработной платы.

Частный ранг производственной деятельности используется для стимулирования главного инженера, начальника производственно-технического отдела. Локальный ранг оценки линии по объему производства получают с помощью адаптивного механизма оценки и ранжирования объема работ для содержания инфраструктуры в соответствии с установленными скоростями движения поездов (АМОР-О), и прогрессивности — адаптивного механизма оценки и ранжирования улучшения качества содержания инфраструктуры: снижение брака в работе, создание производственной системы эффективного управления и мониторинга линии (АМОР-К).

Частный ранг в области кадров определяют путем свертки локальных рангов безопасности труда (состояние трудовой и технологической дисциплины) и укомплектованности (соответствия контингента номенклатуре специальностей, необходимых для проведения работ и должностным ставкам). Частный ранг в области кадров используется для стимулирования заместителя начальника по кадрам и социальным вопросам структурного подразделения.

Локальный ранг оценки линии по кадрам получают с помощью адаптивного механизма оценки и ранжирования безопасности (АМОР-Б), а соответствия контингента номенклатуре специальностей, необходимых для проведения работ, и должностным ставкам — с помощью адаптивного механизма оценки и ранжирования контингента обслуживающей линию (АМОР-Ш).

Частные ранги в области производства определяются с помощью МС. Частный ранг производственно-хозяйственной деятельности линии определяется сверткой промежуточных рангов в области кадров и производства. Этот ранг используется для стимулирования заместителя начальника по обслуживанию инфраструктуры.

На основе частных оценок производственно-хозяйственной и финансово-экономической деятельности с помощью МС формируется интегральная оценка деятельности (ИОД) линии. Лицо, принимающее решение (ЛПР), при необходимости может легко определить, какую оценку получила линия, участок, работник в той или иной области, выявить слабое звено. Оно, исходя из достигнутых в предшествующие периоды показателей, а также экспертной оценки перспективы, намечает стратегические и оперативные задачи, в том числе годовой и полугодовой финансовый планы, нормативы рентабельности. На уровне линии и отдельных подразделений планируется объем по видам ремонта и содержания объектов инфраструктуры, а также требуемого для их деятельности потенциала и необходимых функциональных и инфраструктурных стратегий.

ИОД дистанции МДЖЛ формируется в два этапа. Первый этап — ИОД линии, который обеспечивает дистанцию МДЖЛ информацией о линии и используется для принятия управленческих решений, за счет чего повышается финансовая устойчивость и конкурентоспособность линии.

На втором этапе формирования интегральной оценки группируются показатели дистанции МДЖЛ. Его первичные показатели разбиваются на группы (рис. 5).

Определение оценки управленческих решений производится как на первом этапе, с учетом основного и дополнительного показателей значимости. Интегральная оценка функционирования Дистанции МДЖЛ определяется путем обобщения локальных оценок. Она отражает степень реализации задач всей деятельности за период оценивания и ранжирования.

Количественная оценка управленческих решений дистанции МДЖЛ формируется на объемных параметрах инфраструктуры линии по следующему правилу. За базовую берется количественная оценка, которая корректируется (по усмотрению руководства) и в зависимости от эффективности использования в производстве новейших научно-технических достижений и передового опыта, а также эффективности работы (качественная оценка). Например,

График показателя "Количество пар поездов в сутки" и его норматива для оценки

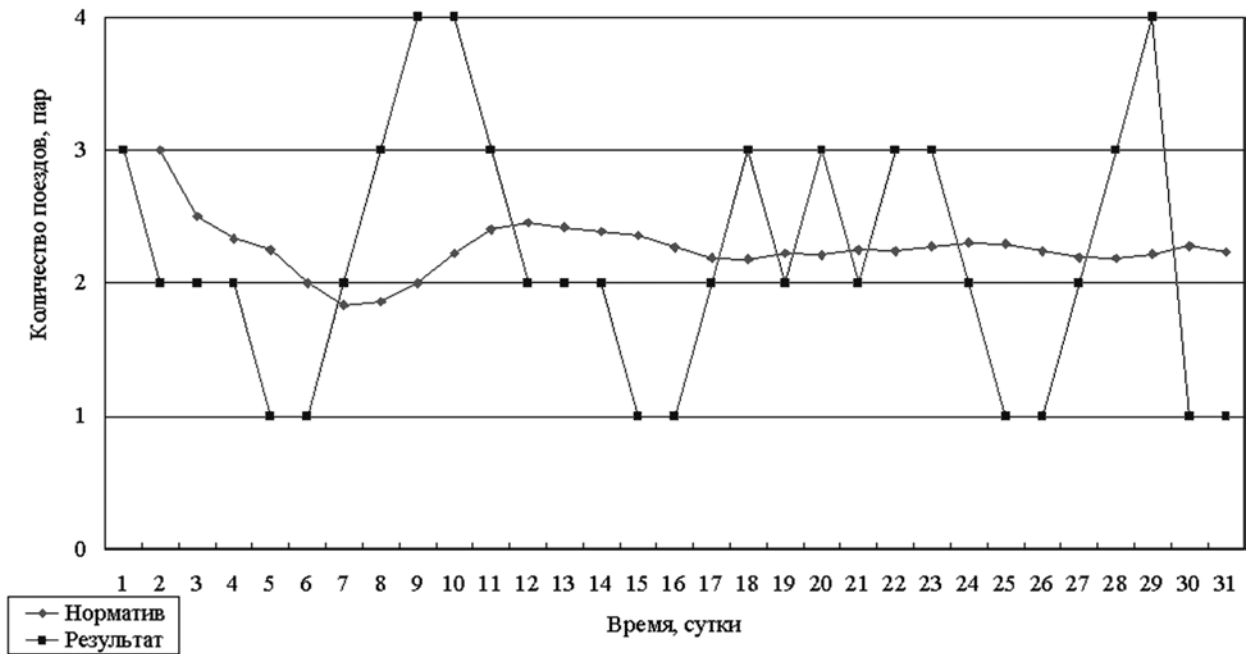


Рис. 6. Результат расчета использования механизма оценки показателя и его норматива

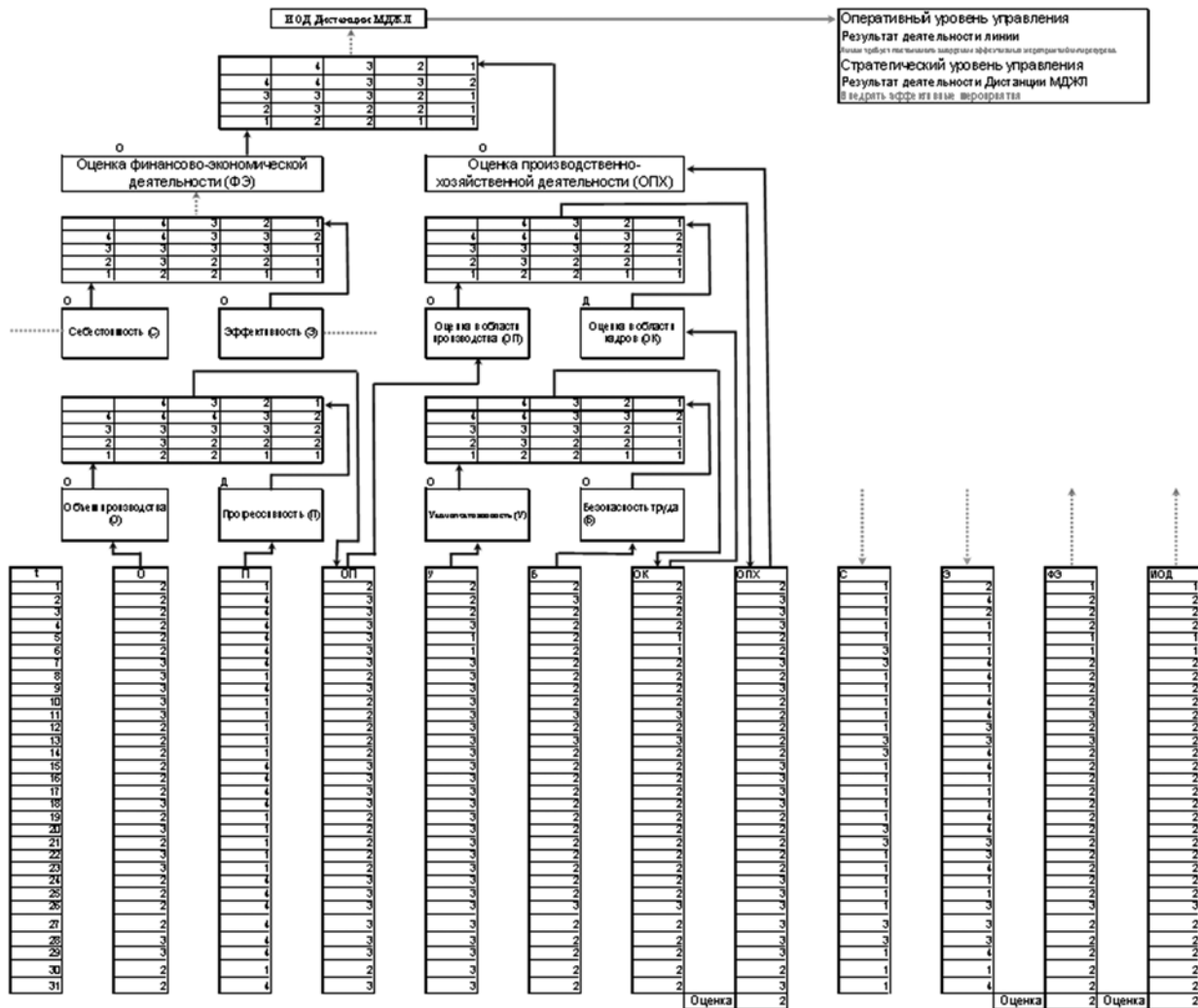


Рис. 7. Расчет ИОД дистанции МДЖЛ

четвертый ранг количественной оценки улучшает базовые уровни на одну позицию, третий оставляет их без изменения, второй ухудшает на одну позицию, первый ухудшает на две позиции.

Количественная оценка стимулирует работу сотрудников дистанции МДЖЛ, а качественная — руководителя дистанции МДЖЛ.

На рис. 6 для количественного показателя «количество пар поездов в сутки» на уровне оперативного руководства корректируется количество поездов по расчетной месячной потребности суточным объемам для выполнения данного показателя.

На основе оценки работы дистанции МДЖЛ и функционирующих линий формируется интегральная оценка работы дистанции МДЖЛ с учетом принимаемых мер по четырехбалльной системе. Для оперативного и стратегического уровней управления итоги деятельности дистанции МДЖЛ подводятся за промежутки времени (месяц, квартал, полугодие, год) с выставлением совокупной оценки (линии и центра) после чего решается дальнейшая судьба линии:

1 — неэффективность принимаемых мер для конкретной линии, необоснованность в использовании;

2 — линия требует постоянного внедрения эффективных мероприятий;

3 — внедряемость мероприятия удовлетворяет текущим потребностям линии на ее содержание;

4 — внедряемый набор мероприятий выводит линию на рентабельный уровень деятельности [11].

Расчет интегральной оценки деятельности дистанции МДЖЛ по всем линиям производится с помощью программы для ЭВМ «Автоматизируемая система использования инфраструктуры малодетальных железнодорожных линий (АСИ МДЖЛ)» (рис. 7).

На основе интегральной оценки деятельности дистанции МДЖЛ в каждом конкретном случае речь, по сути, идет о выборе одной из четырех стратегий [3]:

I. Эффективное использование инфраструктуры линии.

II. Дотации от заинтересованных лиц (региона РФ, грузоотправителей).

III. Консервация линии или передача в частную собственность, в аренду.

IV. Закрытие линии (демонтаж).

Дистанция МДЖЛ может предложить основные мероприятия по снижению эксплуатационных расходов, которые разнообразны и должны быть адаптированы под каждую линию по обслуживающему хозяйству. Устойчивое и ускоренное развитие инфраструктурных составляющих ведет к развитию предпринимательства и всей экономики в целом, что, в свою очередь, будет стимулировать повышение благосостояния и конкурентоспособности регионов.

Заключение

Авторами статьи предпринята попытка разработать модель управления инфраструктурой малодетальных линий, ориентированную на обоснованность ее использования. С этой целью в работе применяется интегральная оценка деятельности малодетальных железнодорожных линий, которая актуально вливается в концепцию современных методов управления холдинга ОАО «РЖД» с учетом имеющегося материального потенциала линий как инструмент с рычагами эффективного воздействия в границах лимитируемых ресурсов. Особенностью подхода, предлагаемого в статье, является применение методов теории активных систем. Авторами используется адаптивный механизм деятельности, который позволил смоделировать оптимальный для данной задачи механизм взаимодействия участников перевозочного процесса в регионе и в перспективе выработать рекомендации для региональных мероприятий по снижению эксплуатационных расходов ОАО «РЖД» и целевых программ использования инфраструктуры малодетальных железнодорожных линий.

Список источников

1. Трапезников В. А. Управление и научно-технический прогресс. — М.: ИПУ РАН, 1983/2005. — 224 с.
2. Казаков А. Л., Петров М. Б., Маслов А. М.. Особенности формирования грузо- и вагонопотоков в региональной транспортной системе // Экономика региона. — 2011. — № 3. — С. 184-193.
3. Сирина Н. Ф., Юшков М. Е., Смольянинов А. В. Разработка управленческих решений по эффективному использованию малодетальных железнодорожных линий // Транспорт Урала. — Екатеринбург, 2012. — № 2. — С. 75-80
4. Глуценко В. В. Менеджмент. Системные основы. — Киев: Крылья, 1998.
5. Белый О. В., Кокаев О. Г., Попов С. В. Архитектура и методология транспортных систем. — СПб: Элмор, 2004. — 256 с. — ISBN 5-7399-0090-5.

6. Трояновский В. М. Информационно-управляющие системы и прикладная теория случайных процессов. — М.: Гелиос АРВ, 2004. — 304 с.

7. Сирина Н. Ф., Юшков М. Е., Сергеев Н. И. Разработка методических рекомендаций по расчету основных показателей производственно-хозяйственной деятельности малоинтенсивных железнодорожных станций // Транспорт. Наука, техника, управление. — 2013. — №1. — С. 62-66.

8. Сирина Н. Ф., Цыганов В. В. Адаптивные механизмы оценки и классификации дальновидных активных систем // Проблемы управления. — 2006. — № 6. — С.93-96.

9. Сирина Н. Ф., Цыганов В. В. Современные проблемы и задачи организации управления вагонным хозяйством. — Екатеринбург: УрГУПС, 2005. — 89 с.

10. Сирина Н. Ф., Юшков М. Е. Математическое моделирование оценки малоемкостных железнодорожных линий ОАО «РЖД» // Интеллектуальные системы управления на железнодорожном транспорте ИСУЖТ-2012 — Москва, 2012. — С. 135-138

11. Сирина Н. Ф., Юшков М. Е. Интегральная оценка производственно-хозяйственной деятельности малоемкостных железнодорожных линий как основа их эффективного использования // Транспорт России. Проблемы и перспективы 2013 : сб. статей международной научно-практической конференции. Санкт-Петербург, 29-30 октября 2013. — СПб.: ООО «НПО «Профессионал», 2013. — С. 50-55.

Информация об авторах

Сирина Нина Фридриховна (Екатеринбург, Россия) — доктор технических наук, доцент, профессор кафедры «Вагоны», Уральский государственный университет путей сообщения (620034, Екатеринбург, г. Екатеринбург, ул. Колмагорова, д. 66, email:nsirina@usurt.ru).

Юшков Михаил Евгеньевич (Екатеринбург, Россия) — аспирант кафедры «Вагоны», Уральский государственный университет путей сообщения (620034, Екатеринбург, г. Екатеринбург, ул. Колмогорова, 66, email:3eol_triss@inbox.ru).

Галкин Александр Геннадьевич (Екатеринбург, Россия) — доктор технических наук, профессор, ректор, Уральский государственный университет путей сообщения (620034, Екатеринбург, Екатеринбург, ул. Колмогорова, 66, email:a.g.galkin@mail.ru).

N. F. Sirina, M. E. Yushkov, A. G. Galkin

Integral Assessment Of Inactive Rail Lines Jsc “Russian Railways” As The Basis For Effective And Reasonable Use Of Their Infrastructure In The Regional Transport Network

In the present paper, we consider the organizational and economic mechanism of relations between the participants of the transportation process for the efficient use of infrastructure of inactive rail lines JSC “Russian Railways” (the lines). The purpose of the work is to develop tools to support the cost-effective use of infrastructure lines.

One of the productive directions in solving the problem of inefficient use of infrastructure lines in modern conditions of the restructuring of “Russian Railways” is an integral criterion of the lines based on the theory of active systems. Using a model of relations between members of the transportation process will enable to ground the expediency of the use of infrastructure lines and consolidate joint efforts in the region, businesses, and JSC “Russian Railways” for the goal.

Keywords: low-density rail line infrastructure, integral evaluation of production and economic activity, adaptive mechanism of activity

References

1. Trapeznikov, V. A. (1983/2005). *Upravlenie i nauchno-tekhnicheskij progress [Management, scientific and technical progress]*. Moscow, IPU RAN [Institute of Control Sciences], 224.

2. Kazakov, A. L., Petrov, M. B. & Maslov, A. M. (2011). Osobennosti formirovaniya gruzo- i vagonopotokov v regionalnoy transportnoy sisteme [Features of formation of car-traffic in a regional transportation system in conditions the multi-agents organization of a railway transportation]. *Ekonomika regiona [Economy of region]*, 3, 184-193.

3. Sirina, N. F., Yushkov, M. Ye. & Smolyaninov, A. V. (2012). Razrabotka resheniy po effektivnomu ispolzovaniyu malodeyatelnykh zheleznodorozhnykh liniy [Development of management decisions on the effective use of low-density rail lines]. *Transport Urala [Transport of Ural]*, Yekaterinburg, 2, 75-80.

4. Glushchenko, V. V. (1998). *Menedzhment. Sistemnyye osnovy [Management. System framework]*. К., Krylya Publ.

5. Belyy, O. V., Kokayev, O. G. & Popov, S. V. (2004). *Arkhitektura i metodologiya transportnykh sistem [Architecture and methodology of transportation systems]*. St. Petersburg, Elmor Publ., 256.

6. Troyanovskiy, V. M. (2004). *Informatsionno-upravlyayushchie sistemy teoriya sluchaynykh protsessov [Management information systems and applied theory of stochastic processes]*. Moscow, Geliol APB Publ., 304.

7. Sirina, N. F., Yushkov, M. Ye. & Sergeev, N. I. (2013). Razrabotka metodicheskikh rekomendatsiy po raschyotu osnovnykh pokazateley proizvodstvenno-khozyaystvennoy deyatelnosti malointensivnykh zheleznodorozhnykh stantsiy [Development of guidelines for the calculation of the main indicators of industrial activity of low-intensity railway stations]. *Transport. Nauka, tekhnika, upravlenie [Transport. Science, technology, management]*, 1, 62-66.

8. Sirina, N. F. & Tsyganov, V. V. (2006). Adaptivnyye mekhanizmy otsenki i klassifikatsii dalnovidnykh aktivnykh sistem [Adaptive mechanisms of evaluation and classification of visionary active systems]. *Problemy upravleniya [Control issues]*, 6, 93-96.

9. Sirina, N. F. & Tsyganov, V. V. (2005). *Sovremennyye problemy i zadachi upravleniya vagonnym khozyaystvom [Current problems and tasks of the vehicle control management]*. Yekaterinburg, USURT Publ., 89.

10. Sirina, N. F. & Yushkov, M. Ye. (2012). Matematicheskoye modelirovanie otsenki malodeyatelnykh zheleznodorozhnykh liniy OAO «RZhD» [Mathematical modeling of assessment of inactive rail lines of JSC «Russian Railways»]. *Intellektualnyye sistemy upravleniya na zheleznodorozhnom transporte ISUZhT-2012 [Intelligent control systems for railways ISUZHT]*. Moscow, 135-138.

11. Sirina, N. F. & Yushkov, M. Ye. (2013). Integralnaya otsenka proizvodstvenno-khozyaystvennoy deyatelnosti malodeyatelnykh zheleznodorozhnykh liniy kak osnova ikh effektivnogo ispolzovaniya [Integral assessment of production and economic activity of inactive rail lines as a basis for their effective use]. *Transport Rossii. Problemy i perspektivy 2013: sb. statey mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. Sankt-Peterburg, 29-30 oktyabrya 2013 [Transport of Russia: Problems and Prospects 2013: collection of articles of the International Research and Practical Conference. 29-30 of October, 2013]*. St. Petersburg, ООО “NPO “NPO Professional” Professional” Publ., 50-55.

Information about the authors

Sirina Nina Fridrikhovna (Yekaterinburg, Russia) — Doctor of Engineering, Associate Professor, Professor at the Department of “Cars”, Ural State University of Railway Transport (66, Kolmogorova St., Yekaterinburg, 620034, Russia, email: nsirina@usurt.ru).

Yushkov Mikhail Evgenevich (Yekaterinburg, Russia) — PhD Student of the Department of “Cars”, Ural State University of Railway Transport (66, Kolmogorova St., Yekaterinburg, 620034, Russia, email: 3eol_triss@inbox.ru).

Galkin Aleksandr Gennadevich (Yekaterinburg, Russia) — Doctor of Technical Sciences, Professor, Rector, Ural State University of Railway Transport (66, Kolmogorova St., Yekaterinburg, 620034, Russia, e-mail: a.g.galkin@mail.ru).