

УДК 656.22

# Концепция рационального управления вагонными парками операторов железнодорожного подвижного состава и информационная технология ее реализации

**В. И. БОДЮЛ, А. Н. ФЕОФИЛОВ**

Открытое акционерное общество «Научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт информатизации, автоматизации и связи на железнодорожном транспорте» (ОАО «НИИАС»), Москва, 109029, Россия

**Аннотация.** В настоящее время на рынке железнодорожных транспортных услуг России функционируют около 1800 компаний-операторов железнодорожного подвижного состава, которые в зависимости от градации используют различные методические подходы к управлению парком частных вагонов.

В статье предлагается общая для всех операторов вагонов концепция рационального управления вагонными парками, представляющая собой совокупность базовых принципов целенаправленного управления и адаптации системы к условиям окружающей среды, совместное применение которых позволит повысить качество работы и качество продукции оператора.

Внедрение информационной технологии оперативного управления грузовыми перевозками позволит повысить прибыль и рентабельность оператора вагонов за счет повышения качества управляющих воздействий диспетчерского персонала оператора.

**Ключевые слова:** оператор железнодорожного подвижного состава; базовые принципы рационального управления; модели управления; критерии оптимального управления; информационная технология; процессный подход; бизнес-процесс; методология ARIS

**Введение.** В результате реформирования на железнодорожном транспорте России был сформирован конкурентный рынок железнодорожных транспортных услуг, в котором появился новый участник перевозочного процесса — оператор железнодорожного подвижного состава [1]. Однако до сих пор нет научной методологии управления парком частных вагонов. В этой связи предлагается концепция рационального управления вагонными парками операторов и информационная технология ее реализации.

**Обзор публикаций и общая постановка задачи.** Острый дефицит вагонов на сети МПС России в начале 2000-гг. определил необходимость приватизации вагонного хозяйства и реформирования железнодорожной отрасли в целом. Соответственно, образование операторов подвижного состава вызвало бурный рост парка частных вагонов, но в последние годы эксплуатационная деятельность ОАО «РЖД» стала

испытывать затруднения в поездной и грузовой работе в связи с накоплением избыточных вагонных парков на ряде полигонов сети [2]. Так, в докладе [3] отмечено, что избыток вагонного парка на сети РЖД составляет около 250 тыс. вагонов.

В настоящее время на рынке железнодорожных транспортных услуг России функционируют около 1800 компаний — операторов подвижного состава\*. В зависимости от выбора общих классификационных признаков можно разработать различные схемы для классификации компаний операторов. К указанным признакам относятся: масштаб деятельности компании, форма собственности подвижного состава, характер перевозки, вид сообщения, характер оказываемых услуг и другие [4].

Эволюция системы управления вагонными парками при плановой экономике и ее развитие в рыночных условиях привели к замене централизованного метода управления инвентарным вагонным парком МПС России на выполняемое операторами децентрализованное управление парками частных вагонов [5].

Существуют несколько методических подходов к управлению парком частных вагонов. Технологические подходы к организации взаимодействия перевозчика и операторов подвижного состава в зависимости от градации операторов и технологической специализации их бизнеса представлены в статье [6]. Логистический подход к управлению вагонными парками компаний-операторов рассмотрен в монографии [7]. Комплексные подходы к управлению результатами по видам деятельности транспортной компании приводятся в статье [8]. Ключевая математическая модель оперативного регулирования порожних вагонов с оптимизацией по получению максимальной прибыли с учетом их годности под погрузку, динамики образования погрузочных ресурсов и подвоза грузов на станции погрузки определена в статье [9]. Задача распределения

\*От редакции. На рынках перевозок ведущих железных дорог мира, как правило, действует существенно меньшее число компаний-операторов.

Назовем процесс управления рациональным, имеющим осознанную цель, или интуитивным — с неосознанной целью. Чтобы организовать рациональное управление грузовыми перевозками, требуется задать

В рыночных условиях оперативной целью деятельности компании как акционерного общества должна быть выбрана экономическая цель, которая определяется получением максимальной прибыли от выполнения перевозок грузов при удовлетворении всех договорных условий по обслуживанию пользователей. Соответственно, выбор экономической цели управления перевозками определяет модель экономического управления, позволяющую повысить качество работы компании-оператора.

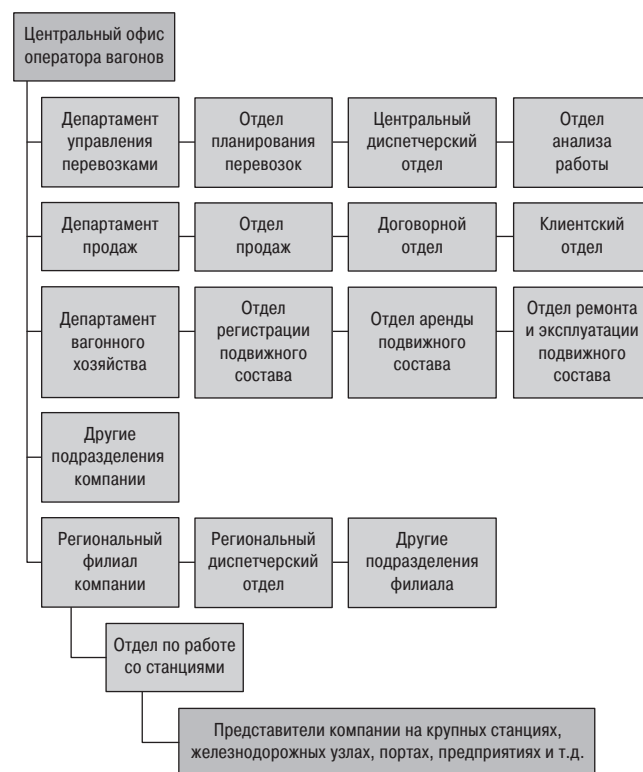


Fig. 1. The organizational structure of control systems of car operator

Самой важной проблемой оператора подвижного состава в долгосрочной перспективе является сохранение устойчивого положения на рынке транспортных услуг. Для ее решения требуется в качестве стратегической цели компании-оператора выбрать повышение своей доли и конкурентоспособности на рынке железнодорожных перевозок. Соответственно для этого необходимо повысить качество транспортного обслуживания клиентов, которое обеспечивает рост спроса на транспортные услуги и тем самым способствует увеличению доходов компании.

Функциональная структура управления перевозками приведена на рис. 2. Рациональное управление работой компании-оператора представляет собой непрерывный цикл выполнения сквозных функциональных процессов учета, планирования, регулирования и анализа исполненной работы. В результате планирования перевозок формируется цепь годовых, ежемесячных и ежесуточных планов деятельности компании-оператора, обеспечивающих выполнение заданных стратегических, тактических и оперативных целей.

В настоящее время в ОАО «РЖД» функционирует информационная вертикаль в составе ГВЦ ОАО «РЖД», ИВЦ железных дорог и АСУ станций, которая ведет

автоматический учет перевозочного процесса на сетевом, дорожном и линейном уровнях управления. На базе информации этой вертикали можно реализовать автоматический оперативный учет и анализ выполнения грузовых перевозок для каждого оператора вагонов.

Для оптимизации управления перевозками требуется наличие экономически и технологически обоснованного критерия эффективности, который необходимо выбрать исходя из целей деятельности компании. Это вектор оперативного управления, который указывает лицу, принимающему решение, правильное направление для развития управляемого процесса в любой производственной ситуации.

В статье [12] было математически обосновано, что оперативное планирование грузовых перевозок по критерию минимизации порожнего пробега вагонов и регулирование по критерию минимизации затрат вагоно-часов позволяют персоналу операторов вагонов как минимизировать эксплуатационные расходы, так и максимизировать прибыль от грузовых перевозок (рис. 3).

При оптимизации управления перевозками необходимо рассматривать многоуровневый комплекс взаимосвязанных оптимизационных задач. Из всего комплекса оперативных задач целесообразно выделить два класса: глобальные (сетевые) и локальные (региональные). Регулировка вагонных парков является глобальной задачей разработки и выполнения оптимального плана передислокации порожних вагонов из филиалов с их избытком в филиалы с недостатком. Задресовка вагонов — это локальная задача разработки и выполнения оптимального плана передислокации порожних вагонов внутри филиала для обеспечения заявок клиентов под погрузку [9].

В результате первичной оптимизации в центральном офисе компании-оператора определяется оптимальный план перевозок, характеризуемый наилучшим значением критерия эффективности, который, как правило, не может быть реализован из-за существующих изменений, произошедших в период реализации плана. План подвергается уточнению и корректировке на этапе регулирования в филиалах. При этом необходимо учитывать неритмичность процесса перевозок, определяемую факторами влияния внешней среды и факторами, зависящими от ОАО «РЖД».

Среди факторов влияния внешней среды можно выделить неравномерность поступления грузов на станции погрузки, изменение требований грузовладельцев по составу и качеству транспортных услуг и др. К факторам, зависящим от ОАО «РЖД», относятся перепростой поездов и вагонов на грузовых и технических станциях и др.

Чтобы в процессе оперативного регулирования повысить качество управляющих воздействий, требуется создать оперативный резерв порожних вагонов в



Рис. 2. Функциональная структура управления перевозками  
Fig. 2. Functional structure of the traffic management



Рис. 3. Классификация критериев эффективности для оперативного управления грузовыми перевозками  
Fig. 3. Classification of performance criteria for operational management of freight transport

филиалах компании-оператора, который уменьшает влияние случайной составляющей при реализации управляющих решений.

Совершенствование модели рационального управления в конечном итоге должно привести к необходимости разработки интеллектуальной модели оперативного управления перевозками, содержащей принципиально новую модель принятия управляющих решений на основе использования баз знаний департамента управления перевозками, отражающих варианты технологии управления в нормативных производственных условиях и целенаправленные стратегии управления в нестандартных ситуациях [13].

**Информационная технология управления перевозками грузов оператора подвижного состава.** Для реализации концепции рационального управления перевозками компании-оператора необходимо разработать соответствующую информационную технологию. Для этого управление производственной деятельностью рассматриваемой компании-оператора должно быть формализовано по методологии системы ARIS (Architecture of Integrated Information Systems — архитектура интегрированных информационных систем). Затем требуется разработать информационную систему, обеспечивающую автоматизацию процесса управления перевозками в центральном офисе и филиалах компании-оператора.

Оператор вагонов является процессно-ориентированной компанией, если он управляет своей деятельностью и ресурсами как процессом [14].

Процессный подход к организации управления компании-оператора позволяет:

- перейти от текстового описания деятельности с помощью положений о подразделениях и должностных инструкций к полному формализованному графическому описанию, основанному на процессной модели управления производством;
- сменить ориентацию вектора управления от вертикальной, направленной от начальника на подчиненного исполнителя, на горизонтальную, ориентированную на клиентов, оценивающих конечные результаты транспортного обслуживания.

Указанная смена ориентации вектора управления позволяет повысить качество транспортного обслуживания клиентов и конкурентоспособность компании-оператора на рынке железнодорожных грузовых перевозок, что является стратегической целью компании-оператора.

Общий процесс управления компанией-оператором может быть представлен в виде совокупности бизнес-процессов верхнего уровня. Соответственно, бизнес-процессы верхнего уровня детализируются до бизнес-процессов среднего уровня и далее до уровня функций, которые более не декомпозируются.

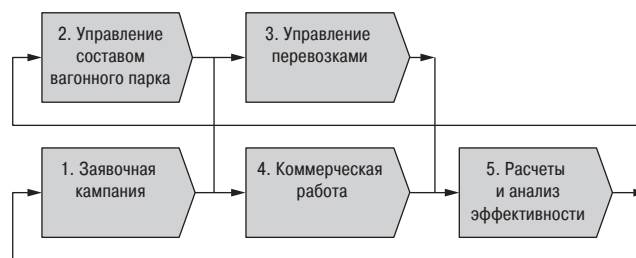


Рис. 4. Цикл выполнения производственных бизнес-процессов  
Fig. 4. Performance cycle of manufacturing business processes

Согласно процессному подходу производственная деятельность компании-оператора может быть представлена в виде модели операционного цикла, содержащего следующие бизнес-процессы верхнего уровня (рис. 4):

- 1) заявочная кампания;
- 2) управление составом вагонного парка;
- 3) управление перевозками;
- 4) коммерческая работа;
- 5) расчеты и анализ эффективности.

В процессе заявочной кампании департамент продаж регистрирует заявки клиентов на перевозки грузов и контролирует процесс согласования условий перевозок.

При управлении составом вагонного парка департамент вагонного хозяйства производит учет, регистрацию, ремонт, списание и эксплуатацию вагонного парка.

В процессе управления перевозками департамент управления перевозками выполняет среднесрочное и оперативное планирование перевозок, оперативный контроль дислокации и движения вагонов, контроль исполнения оперативных планов и нормативов, анализ показателей работы парка.

При выполнении коммерческой работы департамент продаж осуществляет регистрацию клиентов, договоров, ценовых соглашений и обработку заказов.

В процессе расчета и анализа эффективности департамент экономики выполняет расчет фактической стоимости оказанных услуг, а также расчет и анализ экономических показателей компании-оператора.

В бизнес-процессе управления перевозками содержится цикл оперативного управления перевозками, в котором реализуется последовательное выполнение следующих подсистем и соответствующих составляющих бизнес-процессов (рис. 5):

1. Подсистемы учета заявок на перевозку грузов:
  - 1.1. Учет заявок на перевозку грузов;
2. Подсистемы планирования перевозок:
  - 2.1. Формирование показателей планов филиалов на предстоящие сутки;
  - 2.2. Корректировка и подготовка к утверждению планов филиалов и компании-оператора в целом;

2.3. Утверждение планов филиалов и компании-оператора на новые сутки;

3. Подсистемы выполнения плана перевозок:

3.1. Селекторный разбор заданий на новые сутки в соответствии с утвержденными планами;

3.2. Работа по выполнению планов филиалов и компании-оператора в целом;

4. Подсистемы анализа выполнения плана перевозок:

4.1. Селекторный разбор по итогам работы за истекшие сутки;

4.2. Анализ результатов выполнения плана за первую половину текущих суток;

4.3. Селекторный разбор результатов истекших суток и выполнения заданий по плану на текущие сутки.

В подсистеме учета заявок на перевозку грузов в текущие сутки учитываются и согласуются заявки клиентов на погрузку в филиале на последующие сутки. В результате этого на сервере приложений филиала формируется файл «Справка по заявкам клиентуры».

В подсистеме планирования перевозок выполняется формирование проекта плана перевозок на следующие сутки. Затем планы филиалов и компании-оператора в целом согласуются и утверждаются в ее центральном офисе (ЦО). В результате в информационной вертикали (сервер приложений ЦО — совокупность серверов приложений филиалов) формируются файлы планов работы филиалов и компании-оператора в целом на новые сутки.

В подсистеме выполнения плана проводится селекторный разбор заданий ЦО и филиалов на новые сутки с последующим выполнением оперативных планов и нормативов. Кроме того, в филиалах контролируются длительно простаивающие вагоны рабочего парка и

вагоны в ремонте. В результате по концу отчетных суток формируются отчетные формы по работе филиалов и компании-оператора в целом.

В подсистеме анализа выполнения плана перевозок осуществляется селекторный разбор по итогам работы за истекшие сутки, анализ результатов выполнения плана за первую половину текущих суток, селекторный разбор результатов прошедших суток и исполнения заданий на текущие сутки. В результате анализа по указанным периодам генерируются аналитические формы по филиалам и компании-оператору в целом.

На основе автоматизации указанного цикла оперативного управления перевозками разработана информационная технология оперативного управления, позволяющая организационной вертикали компании-оператора (ЦО — филиалы) оперативно принимать эффективные управляющие решения при выполнении бизнес-процессов на базе информации, содержащейся в информационной вертикали (сервер приложений ЦО — совокупность серверов приложений филиалов).

Информационная технология выполнения бизнес-процессов оперативного управления ориентирована таким образом, чтобы ежедневно на практике действовал процесс самообучения причастных участников системы управления. На селекторных совещаниях в процессе совместного анализа результатов по концу отчетных суток происходит эффективный тренинг и развитие квалификации каждого исполнителя, которые приводят к синергетическому эффекту повышения эффективности работы компании-оператора в целом на основе совершенствования коллективной базы знаний причастного персонала системы оперативного управления.



Рис. 5. Цикл бизнес-процессов оперативного управления перевозками  
Fig. 5. Business process cycle of operational traffic management

**Выводы.** 1. Для повышения качества управления вагонными парками оператора подвижного состава предлагается общая для всех операторов концепция рационального управления грузовыми перевозками, включающая совокупность базовых принципов целенаправленного управления и адаптации системы к условиям окружающей среды, совместное применение которых позволит повысить качество работы и качество продукции оператора.

2. Для реализации концепции рационального управления перевозками предлагается информационная технология, позволяющая организационной вертикали компании оперативно принимать эффективные управляющие решения при выполнении бизнес-процессов на основе обработки информации баз данных об оперативной ситуации в филиалах и в компании-операторе в целом.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Горбунов В.А., Тишкин Е.М. О модели рынка транспортных услуг // Железнодорожный транспорт. 2009. № 11. С. 53–57.
2. Бородин А.Ф., Сотников Е.А. Рациональное соотношение вместимости путей станций и вагонных парков с учетом влияния увеличения доли частных вагонов // Железнодорожный транспорт. 2011. № 3. С. 8–19.
3. Якунин В.И. Доклад на итоговом заседании Правления ОАО «РЖД» // Железнодорожный транспорт. 2013. № 1. С. 6–18.
4. Классификация операторских компаний / П.В. Куренков [и др.] // Бюллетень транспортной информации. 2007. № 9. С. 14–19.
5. Куренков П.В., Хусаинов Ф.И., Сечкарёв А.А. Приватные вагонные парки и проблемы развития инфраструктуры железных дорог // Вестник транспорта. 2014. № 4. С. 10–17.

6. Бородин А.Ф., Прилепин Е.В. Основные положения новой системы организации перевозок // Железнодорожный транспорт. 2009. № 11. С. 40–49.

7. Экономика и логистика управления вагонными парками компаний-операторов: монография / Д.С. Бельницкий [и др.]. Самара: СамГУПС, 2009. 176 с.

8. Люльчев К.М. Комплексные подходы к управлению результатами по видам деятельности транспортной компании // Вестник ВНИИЖТ. 2011. № 1. С. 44–46.

9. Феофилов А.Н. Оптимизация оперативного регулирования порожних вагонов компании-оператора по экономическому критерию с учетом их годности под погрузку // Вестник ВНИИЖТ. 2012. № 1. С. 43–46.

10. Шенфельд К.П., Сотников Е.А., Ивницкий В.А. Задача распределения порожних вагонов под погрузку в современных условиях // Вестник ВНИИЖТ. 2012. № 3. С. 3–7.

11. Хусаинов Ф.И. О некоторых методологических проблемах оценки работы железнодорожного транспорта // Бюллетень транспортной информации. 2013. № 3. С. 22–31.

12. Феофилов А.Н. Выбор и обоснование критериев эффективности для оперативного управления грузовыми перевозками // Вестник ВНИИЖТ. 2014. № 4. С. 53–59.

13. Болотова Л.С. Системы искусственного интеллекта: модели и технологии, основанные на знаниях / ФГБОУ ВПО РГУИТП; ФГАУ ГНИИ ИТТ «Информатика». М.: Финансы и статистика, 2012. 664 с.

14. Шеер А.В. Бизнес-процессы. Основные понятия. Теория. Методы. М.: АОЗТ «Просветитель», 1999. 175 с.

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

**БОДЮЛ Валерий Иванович,**  
д-р техн. наук, главный научный сотрудник, ОАО «НИИАС»

**ФЕОФИЛОВ Александр Николаевич,**  
канд. техн. наук, ведущий научный сотрудник, ОАО «НИИАС»

Статья поступила в редакцию 4.08.2015 г., принята к публикации 14.09.2015 г.

## Concept of rational management of car fleet of rolling stock operators and information technology for its implementation

V.I. BODYUL, A.N. FEOFILOV

Joint Stock Company Research and Design Institute of information, automation and communication on railway transport (JSC "NIAS"), Moscow, 109029, Russian Federation

**Abstract.** Currently about 1800 companies-operators of railway rolling stock operate on the market of railway transport services in Russia, which, depending on the gradation using different methodological approaches to the management of fleet of private cars.

The article offers a concept of rational management of rolling stock general for all operators of cars, which is a set of basic principles of target management and system adaptation to environmental conditions, the joint application of which will improve the quality of operation and quality of the operator's production.

For further improvement of operator's management system it is necessary to move from the base rational management model to a more efficient model for the optimal control by economic cri-

teria. It is proved that the operational planning of freight traffic by the criterion of minimizing empty mileage of cars and regulation by the criterion of cost minimization of car-hours allows operating personnel of car operators to minimize operating costs from freight transportation.

For implementation of the concept of rational management of car fleet the appropriate information technology developed on the basis of formalization of management process on ARIS system methodology is offered. According to the process approach productive activity of the operator of cars can be presented in the form of model of operating cycle containing the following business processes: application campaign; management of car fleet structure; transportation management; commercial work; calculations and efficiency analysis.

Implementation of information technology of operational management by freight transportation will allow raising profit and

■ E-mail: odispark@yandex.ru (A. N. Feofilov)

profitability of the operator of cars due to improvement of quality of corrective actions of the dispatching personnel of the operator.

**Keywords:** rolling stock operator; basic principles of rational management; model of management; optimal management criteria; information technology; process approach; business-process; ARIS methodology

## REFERENCES

1. Gorbunov V.A., Tishkin E. M. *O modeli rynka transportnykh uslug* [On the model of the market of transport services]. *Zheleznodorozhnyy transport* [Railway Transport], 2009, no. 11, pp. 53 – 57.
2. Borodin A.F., Sotnikov E.A. *Ratsional'noe sootnoshenie vmestimosti putey stantsiy i vagonnykh parkov s uchetom vliyaniya uvelicheniya doli privatnykh vagonov* [Rational ratio of capacity of station tracks and car fleets, taking into account the effect of increasing the share of private cars]. *Zheleznodorozhnyy transport* [Railway transport], 2011, no. 3, pp. 8 – 19.
3. Yakunin V.I. *Doklad na itogovom zasedanii Pravleniya OAO "RZHD"* [Report at the final meeting of the Board of JSC "Russian Railways"]. *Zheleznodorozhnyy transport* [Railway Transport], 2013, no. 1, pp. 6 – 18.
4. Kurenkov P.V., Bel'nitskiy D. S., Kotlyarenko A.F., Kalatinskaya A.B. *Klassifikatsiya operatorskikh kompaniy* [Classification of operating companies]. *Byulleten' transportnoy informatsii* [Bulletin of transport information], 2007, no. 9, pp. 14 – 19.
5. Kurenkov P.V., Khusainov F.I., Sechkarev A.A. *Privatnye vagonnye parki i problemy razvitiya infrastruktury zheleznikh dorog* [Private car fleets and the problems of infrastructure development of railways]. *Vestnik transporta* [Vestnik of transport], 2014, no. 4, pp. 10 – 17.
6. Borodin A.F., Prilepin E.V. *Osnovnye polozheniya novoy sistemy organizatsii perevozok* [Main provisions of the new system of organization of transport]. *Zheleznodorozhnyy transport* [Railway Transport], 2009, no. 11, pp. 40 – 49.
7. Bel'nitskiy D. S., Kotlyarenko A.F., Kurenkov P.V., Levchenko A.S., Tarasova T.M. *Ekonomika i logistika upravleniya vagonnymi parkami kompaniy-operatorov* [Economics and logistics of management of car fleet by operating companies]. Samara, SamGUPS Publ., 2009, 176 p.
8. Lyul'chev K.M. *Kompleksnye podkhody k upravleniyu rezul'tatami po vidam deyatel'nosti transportnoy kompanii* [Inte-

grated approaches to the management of results by type of transport company]. *Vestnik VNIIZhT* [Vestnik of the Railway Research Institute], 2011, no. 1, pp. 44 – 46.

9. Feofilov A.N. *Optimizatsiya operativnogo regulirovaniya porozhnykh vagonov kompanii-operatora po ekonomicheskomu kriteriyu s uchetom ikh godnosti pod pogruzku* [Optimizing the operational control of empty cars of operating company on economic criteria, taking into account its suitability for loading]. *Vestnik VNIIZhT* [Vestnik of the Railway Research Institute], 2012, no. 1, pp. 43 – 46.

10. Shenfel'd K. P., Sotnikov E.A., Ivinskii V.A. *Zadacha raspredeleniya porozhnykh vagonov pod pogruzku v sovremennykh usloviyakh* [The problem of distribution of empty cars for loading in modern conditions]. *Vestnik VNIIZhT* [Vestnik of the Railway Research Institute], 2012, no. 3, pp. 3 – 7.

11. Khusainov F.I. *O nekotorykh metodologicheskikh problemakh otsenki raboty zheleznodorozhnogo transporta* [On some methodological problems of evaluating the work of railway transport]. *Byulleten' transportnoy informatsii* [Bulletin of transport information], 2013, no. 3, pp. 22 – 31.

12. Feofilov A.N. *Vybor i obosnovanie kriteriev effektivnosti dlya operativnogo upravleniya gruzovymi perevozkami* [Selection and justification of performance criteria for the operational management of freight transport]. *Vestnik VNIIZhT* [Vestnik of the Railway Research Institute], 2014, no. 4, pp. 53 – 59.

13. Bolotova L.S. *Sistemy iskusstvennogo intellekta: modeli i tekhnologii, osnovannye na znaniyakh* [Artificial Intelligence Systems: Models and technologies based on knowledge]. Moscow, Finansy i statistika Publ., 2012, 664 p.

14. Sheer A.V. *Biznes-protsessy. Osnovnye ponyatiya. Teoriya. Metody* [Business processes. Basic concepts. Theory. Methods]. Moscow, AOZT Prosvetitel' Publ., 1999, 175 p.

## ABOUT THE AUTHORS

**BODYUL Valeriy Ivanovich**,  
Dr. Sci. (Eng.), Chief Researcher Worker, JSC "NIIAS"  
**FEOFILOV Aleksander Nikolaevich**,  
Cand. Sci. (Eng.), Leading Researcher, JSC "NIIAS"

Received 4.08.2015

Accepted 14.09.2015

## ВЫШЛИ В СВЕТ ТРУДЫ ВНИИЖТ

**Повышение эффективности устройства и содержания железнодорожного пути:** сборник трудов ВНИИЖТ / под ред. А. Ю. Абдурашитова. М.: ВМГ-Принт, 2014. 125 с.

Приведены результаты теоретических и экспериментальных исследований с применением методов математического моделирования по выбору оптимального профиля рельсов из условий минимизации уровня воздействия от колес подвижного состава. Рассмотрены основные показатели безотказности технических средств стрелочного хозяйства с учетом внедрения системы управления ресурсами и рисками (УПРАН). Изложены результаты разработки новой конструкции железобетонной шпалы, предназначенной для различных эксплуатационных условий, включая тяжеловесное и

**Тюрнин П. Г., Тибилов А. Т., Миронос Н. В.** Токосъем: надежность, экономичность и пути совершенствования. М.: ВМГ-Принт, 2015. 166 с.

В книге рассмотрены наиболее важные вопросы токосъема с учетом требований и методов проверки отдельных элементов контактной сети и токоприемников, эксплуатируемых при высокоскоростном движении. Подробно изложены отдельные решения экономичности и надежности устройств.

высокоскоростное движение. Предложены конструкции охранных приспособлений для безбалластного мостового полотна. Приводятся основные положения методики выбора оптимальных технических решений по стабилизации и усилению оседающих насыпей на мерзлоте в условиях БАМа.

Рассмотрены вопросы определения зависимости сопротивления конструкции скреплений внешнему воздействию от их фактического состояния. Представленные в сборнике работы направлены на повышение надежности функционирования конструкции железнодорожного пути в различных эксплуатационных условиях, могут быть полезны инженерно-техническим работникам железнодорожного транспорта, преподавателям и студентам транспортных вузов.

Книга рассчитана на широкий круг читателей: железнодорожников, уже имеющих общую подготовку и практический опыт работы на контактной сети и в локомотивном хозяйстве, работников предприятий — изготовителей электроподвижного состава, а также преподавателей и студентов транспортных вузов, техникумов и колледжей.

По вопросам предварительного заказа на приобретение книг обращайтесь в редакционно-издательский отдел АО «ВНИИЖТ», тел. (499) 260-43-20.