



Цифровая логистика и электронный обмен данными в грузовых перевозках



Борис ЛЁВИН
Boris A. LYOVIN

Ольга ЕФИМОВА
Olga V. EFIMOVA



Лёвин Борис Алексеевич – доктор технических наук, профессор, ректор Московского государственного университета путей сообщения (МИИТ), Москва, Россия.

Ефимова Ольга Владимировна – доктор экономических наук, профессор МИИТ, Москва, Россия.

Digital Logistics and Electronic Data Exchange in Freight Transportation (текст статьи на англ. яз. – English text of the article – p. 147)

В статье приведены подходы к построению новой модели взаимодействия и системной оптимизации бизнес-процессов на основе использования цифровых технологий на всех этапах формирования цепочки добавленной ценности продуктов и услуг, обеспечивающих создание информационной платформы для цифровой экономики. Рассмотрены методические основы формирования доказательной базы развития цифровой логистики и внедрения юридически значимого электронного обмена данными в организации железнодорожных перевозок.

Ключевые слова: цифровые технологии, рынок грузовых перевозок, электронный документооборот, информационная система организации взаимоотношений с клиентами холдинга «РЖД» в сфере грузовых перевозок, потери в транспортном секторе.

Цифровые технологии стали необходимым условием успешного развития любой компании, источником дополнительной маржинальности в транспортном секторе при организации внутригосударственных и международных перевозок. Высокий уровень требований к эффективности управления перевозками на железнодорожном транспорте определяет и потребность в высоком уровне информатизации операционной деятельности участников транспортного рынка, их взаимодействия между собой. Цифровые технологии уверенно перемещаются из разряда вспомогательных средств в класс основных, они позволяют существенно снизить затраты на управление и связь при организации и осуществлении перевозок, повысить качество транспортных и логистических услуг, производительность труда работников железных дорог, сделать свою компанию более конкурентоспособной в глазах клиента.

В связи с этим развитие цифровой логистики и внедрение юридически значимого электронного обмена данными в организации железнодорожных перевозок

Сравнительный анализ технологий оформления перевозочных документов

Признак сравнения	Европа	США
Форма документов	Единая электронная форма транспортных документов	
Используемые каналы связи	Передача данных по каналам EDI, обеспечивающих идентификацию участников и безопасность информации	
Наличие возможности использования бумажных документов	Допускается использование как бумажных, так и электронных документов	Электронная форма является единственным и обязательным средством организации документооборота
Участие государственных органов	Государственные структуры принимают активное участие в процессе внедрения и развития электронного документооборота для железнодорожных перевозок	Федеральные органы осуществляют функцию надзора и контроля за железнодорожными грузоперевозками

зок представляет все больший интерес для холдинга «РЖД» и создает правовые, организационные и технологические предпосылки к ускорению оборота товаров, денег и услуг в национальной экономике, позволяет оптимизировать перевозки, существенно сократить затраты на их планирование и обеспечение [1, 2, 3].

Информационное сопровождение грузовых перевозок в системах железнодорожных администраций осуществляется на основании соглашений об ЭОД в международном стандарте UN/EDIFACT по факту приема груза к перевозке с последующей передачей информации на приграничные станции для предварительного информирования и оформления документов по защищенным каналам связи сети интернет.

Использование транспортной накладной (в европейской терминологии – consignment note) в электронном виде с цифровой подписью утверждено на основе Единых правил международных железнодорожных грузоперевозок, вступивших в действие в странах-членах Международного железнодорожного комитета (СІТ) с 1 июля 2006 года [4, 5].

Целью проекта «e-rail Freight» ставится замена всех бумажных транспортных документов на электронные в рамках железнодорожной сети стран-участников СІТ. К проекту на сегодняшний день присоединились более 20 железных дорог Европы. Его ведут три европейские железнодорожные ассоциации:

- СІТ – правовая основа и разработка процедур;
- UIC – технические решения и стандарты;
- RailData – ИТ-инфраструктура.

В России проект стартовал с 1 июля 2009 года после утверждения «Спецификации электронной транспортной накладной (СІМ Consignment Note) и электронной пересылочной накладной (СUV Wagon Note)».

Проработка правовых основ электронного документооборота в осуществлении международных и внутригосударственных грузовых перевозок, которые составляют свыше 14 % ВВП Евросоюза, создает предпосылки к развитию цифровой логистики как инновационной технологии управления информационным потоком по всей логистической сети на всех иерархических уровнях. Цифровые технологии для логистики станут неотъемлемым атрибутом ежедневной деятельности компаний, их конкурентным преимуществом, если иметь в виду быстрое реагирование на потребности клиентов [6].

Создание единого информационного пространства с помощью smart-технологий образует огромное хранилище информации и открывает новые возможности для управления логистическими процессами. Обмен информацией, отслеживание транспортировки грузов, дистанционное управление и контроль над операциями и персоналом, анализ и автоматизация с участием стационарных и мобильных устройств становятся требованием времени в транспортной сфере. Цифровые технологии позволяют оптимизировать затраты, создают преимущества над конкурентами в управлении транспортно-логистическими процессами за счёт интеграции разных целевых групп грузоотправителей и грузополучателей по всем видам транспорта.

Экономическая основа цифровой логистики состоит в том, что от 10 до 15 % транспортных расходов приходится на подготов-



Ключевые результаты применения цифровых технологий в транспортной компании

Вид эффектов	Результаты	Показатели
Коммерческий	Изменение объёма перевозок; появление новых ИТ-услуг (услуги УЦ); повышение производительности и улучшение условий труда; экономия расходов структурных подразделений.	Прирост доходов от дополнительных перевозок в результате применения технологии; дополнительные доходы при оказании ИТ-услуг; экономия затрат в связи с использованием технологии.
Конкурентоспособность компании	Влияние новых конкурентных возможностей ОАО «РЖД» на рыночную долю компании.	Рост клиентской базы (рост удовлетворенности качеством обслуживания за счет сокращения времени ожидания при оформлении документов).
Социально-экономический	Совершенствование организационной структуры компании; повышение качества, производительности и улучшение условий труда; повышение качества обработки, передачи и хранения информации.	Сокращение численности производственного персонала и управленческих работников за счёт повышения производительности труда; повышение оперативности принимаемых решений в области управления перевозками; сокращение количества бумажных документов и информации, приходящейся на одно структурное подразделение или работника (выполнение принципов бережливого производства); сокращение времени доступа к информации.
Технологический	Повышение уровня прогрессивности применяемой технологии.	Улучшение качества осуществления технологических процессов основного бизнеса; сокращение времени осуществления технологических процессов обработки и передачи информации.

ку бумажных документов и на задержку в сроках доставки, связанных с этими документами. И расходы, и сроки доставки могут быть снижены при применении юридически значимого электронного документооборота на 20–40 %.

Сходства и различия американской и европейских технологий электронного документооборота в транспортном секторе приведены в таблице 1.

Одним из «элементов» цифровых технологий, оптимизирующих работу компании, является электронная подпись, применение которой позволяет устранить потери как у клиентов, так и в холдинге. Использование её при обмене электронными перевозочными документами относится к числу передовых ИТ-технологий по информационному взаимодействию с пользователями услуг железнодорожного транспорта. Результатом электронной подписи для клиента становится сокращение времени на заполнение документов в бумажном виде, соответственно снижаются трудозатраты, повышается удовлетворённость качеством транспортного обслуживания, сокращается время доступа к информации. Результатом для холдинга является отсутствие необходимости заполнения, контроля правильности оформления

документов, занесения информации в автоматизированные системы, вследствие чего снижаются трудозатраты, повышается производительность, снижается длительность техпроцессов обработки и передачи информации.

Возможность трансграничного использования электронной цифровой подписи в перевозочных документах ограничивается следующими факторами:

- различиями в терминологии и определениях, различиями и полнотой правовой базы, различиями в концепциях квалифицированных сертификатов;
- вариативностью требований локальных нормативных баз России, не соответствующих зарубежным решениям;
- возможностью многозначного толкования европейской нормативной базы;
- невозможностью совместимости требований на европейском или ином трансграничном уровне к подписи на юридически значимых документах, в том числе к электронно-цифровой подписи, не основанной на квалифицированных сертификатах;
- недостаточной определенностью на уровне ЕС требований к услугам третьей доверенной стороны (штамп времени, долгосрочная архивация, идентификация



Рис. 1. Результативность цифровых технологий в логистике.

и авторизация) и основанной исключительно на национальных нормах законодательства;

- неоднобразным использованием атрибутов сертификатов: нет общепринятого стандарта для атрибутов, который можно было бы использовать для определения роли подписанта, а также единого мнения по поводу значений, которые атрибут может содержать, в том числе и языковых различий;

- проверкой валидности электронной цифровой подписи через тот удостоверяющий центр, который выдал сертификат ключа подписи и который находится в одной юрисдикции с владельцем приложения, реализующего цифровую технологию.

Цифровая подпись обеспечивает:

- удостоверение источника документа. В зависимости от деталей определения документа могут быть подписаны такие поля, как «автор», «внесённые изменения», «метка времени» и т.д.;

- защиту от изменений документа. При любом случайном или преднамеренном изменении документа (или подписи) изменится хэш, следовательно, подпись станет недействительной;

- невозможность отказа от авторства. Так как создать корректную подпись можно лишь, зная закрытый ключ, а он известен только владельцу, то владелец не может отказаться от своей подписи под документом;

- предприятиям и коммерческим организациям сдачу финансовой отчетности в государственные учреждения в электронном виде;

- организацию юридически значимого электронного документооборота.

Эффект от использования цифровых технологий оформления перевозочных документов с применением электронной подписи в прямом железнодорожном сообщении и прямом международном сообщении формируется на высшем уровне управления компанией и носит синергетический эффект взаимодействия всех ее элементов, а также приводит к устранению потерь на всех этапах жизненного цикла оформления взаимоотношений с клиентом – грузоотправителем и грузополучателем [7, 8, 9]. Основные виды эффектов (таблица 2) для транспортной компании при технологии с применением электронной подписи оцениваются с по-





зиций конкурентоспособности, безопасности компании и ее коммерческой результативности.

Показатели коммерческого эффекта учитывают финансовые последствия использования технологии оформления перевозочных документов с применением электронной подписи на уровне компании и ее подразделений.

Создание информационного пространства электронных документов на перевозку, содержащих большой объем сведений о перевозимых грузах, грузоотправителях и грузополучателях, формирует предпосылки к применению технологий big data и вместе с тем уникальный ресурс, представляющий возможность перехода от стратегии конкуренции в транспортном секторе к стратегии сотрудничества и партнерства – основной модели бизнеса в цифровой логистике (рис. 1).

Эффекты полного перехода на безбумажный документооборот и цифровые технологии в транспортном секторе будут ощутимы только при решении проблемы долговременного хранения юридически значимых электронных документов, хотя во всем мире наиболее важные документы постоянного срока хранения пока изготавливаются на традиционных носителях.

Атрибуты электронных перевозочных документов как кластер big data и технология internet of thinking создают уникальную информацию о поведении клиентов, их продуктовых и ценовых предпочтениях, позволяют формировать эффективные

логистические цепи создания ценности, а также решать глобальную государственную проблему оптимизации транспортной составляющей в цене продукции отечественной экономики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бубнова Г. В., Лёвин Б. А. Цифровая логистика – инновационный механизм развития и эффективного функционирования транспортно-логистических систем и комплексов // International journal of open information technologies. – 2017 – № 3. – С. 72–78.
2. Системы электронного управления документами: обзор, классификация и оценка возврата от внедрения. [Электронный ресурс]: <http://www.mdi.ru/library/analit/sysel.html>. Доступ 24.04.2017.
3. Направления стратегического развития железнодорожного транспорта стран-членов ОСЖД. Сборник статей и материалов. ОСЖД. М. – 2016.
4. Обзор рынка транспортно-логистических услуг в России // Исследования рынков «RBC Research». [Электронный ресурс]: http://wap.rbc.ru/reviews/transport2014/chapter_2_1.shtml свободный.
5. Zamora A. I. Efficiency in International Transportation Service // Social Science Research Network. [Electronic resource]: http://paper.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2368428 free.
6. Ralf Schulz «Dez Transportgesetz» // Industrie- und Handelskammer Frankfurt (order). [Electronic resource]: <http://www.ihhk-ffo.de/content/artikel/1376.html>. Доступ 24.04.2017.
7. Терешина Н. П. Экономическое регулирование и конкурентоспособность перевозок. – М.: МПС РФ, 1994. – 132 с.
8. Хусаинов Ф. И. Железные дороги и рынок: сборник статей. – М.: Наука, 2015. – 582 с.
9. Соколов Ю. И. Экономика качества транспортного обслуживания грузовладельцев: монография. – М.: УМЦ по образованию на ж.д. транспорте, 2011. – 184 с.
10. Мачерет Д. А. Методологические проблемы исследований на железнодорожном транспорте // Экономика железных дорог. – 2015. – № 3. – С. 12–26.
11. Ефимова О. В. Методический подход к управлению рисками транспортно-логистического бизнес-блока холдинга «РЖД» // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. – 2016. – № 9–1. – С. 79–82. ●

Координаты авторов: **Лёвин Б. А.** – tu@miit.ru, **Ефимова О. В.** – ovefimova@mail.ru.

Статья поступила в редакцию 09.03.2017, принята к публикации 29.04.2017.

DIGITAL LOGISTICS AND ELECTRONIC DATA EXCHANGE IN FREIGHT TRANSPORTATION

Lyovin, Boris A., Moscow State University of Railway Engineering (MIIT), Moscow, Russia.

Efimova, Olga V., Moscow State University of Railway Engineering (MIIT), Moscow, Russia.

ABSTRACT

The article depicts approaches to building a new model of interaction and system optimization of business processes based on the use of digital technologies at all stages of shaping the value chain of products and services that provide the creation of

an information platform for digital economy. The methodical foundations of formation of the evidence base for development of digital logistics and introduction of legally significant electronic data exchange in the organization of rail transportation are considered.

Keywords: digital technologies, freight transportation market, electronic document management, information system of organization of relations with customers of the holding Russian Railways in the field of freight transportation, losses in the transport sector.

Background. Digital technologies have become a necessary condition for successful development of any company, a source of additional marginality in the transport sector in the organization of domestic and international transportation. A high level of requirements for the efficiency of traffic management in rail transport determines the need for a high level of informatization of the operating activities of transport market participants, their interaction with each other. Digital technologies confidently move from the category of auxiliary tools to the basic class, they allow to significantly reduce the costs of management and communication in the organization and implementation of transportation, improve the quality of transport and logistics services, labor productivity of railway workers, make a company more competitive in the eyes of the client.

In this regard, development of digital logistics and introduction of legally significant electronic data exchange in the organization of rail transportation is of increasing interest to the holding company Russian Railways and creates legal, organizational and technological prerequisites for accelerating the turnover of goods, money and services in the national economy, allows to significantly reduce the costs of their planning and provision [1, 2, 3].

Objective. The objective of the authors is to consider the role of digital logistics and electronic data exchange in modern freight transportation by rail.

Methods. The authors use general scientific methods, comparative analysis, economic evaluation, statistical analysis, scientific description.

Results. Information support for freight transportation in railway administration systems is carried out on the basis of EDI agreements in the international UN / EDIFACT standard on the receipt of cargo for transportation with subsequent transfer of information to border stations for preliminary information and document processing via secure Internet communication channels.

The use of a consignment note in electronic form with a digital signature is approved on the basis of the Uniform Rules for International Railway Cargo Transportation, which entered into force in the member countries of the International Railroad Committee (CIT) from July 1, 2006 [4, 5].

The goal of the «e-rail Freight» project is to replace all paper transport documents with electronic ones within the railway network of the CIT member countries. More than 20 railways of Europe have joined the project to date. It is led by three European railway associations:

- CIT – legal framework and procedure development;
- UIC – technical solutions and standards;
- RailData – IT infrastructure.

The project started on July 1, 2009 in Russia after the approval of the CIM Consignment Note and the CUV Wagon Note.

Elaboration of the legal basis for electronic document management in the implementation of international and domestic cargo transportations, which account for more than 14 % of the GDP of the European Union, creates prerequisites for development of digital logistics as an innovative technology for managing the information flow throughout the logistics network at all hierarchical levels. Digital technologies for logistics will become an integral attribute of the daily activities of companies, their competitive advantage, if we bear in mind the rapid response to the needs of customers [6].

Creation of a single information space with the help of smart technologies forms a huge storehouse of information and opens new opportunities for management of logistics processes. Exchange of information, tracking of cargo transportation, remote management and control over operations and personnel, analysis and automation with the participation of stationary and mobile devices become a requirement of time in the transport sector. Digital technologies allow to optimize costs, create advantages over competitors in management of transport and logistics processes by integrating different target groups of consignors and consignees in all modes of transport.

The economic basis of digital logistics is that from 10 to 15 % of transportation costs account for the preparation of paper documents and the delay in delivery times associated with these documents. Both costs and delivery times can be reduced by applying a legally significant electronic document flow by 20–40 %.

Similarities and differences in US and European electronic document management technologies in the transport sector are shown in Table 1.

One of the «elements» of digital technologies that optimize the company's work is an electronic signature, the application of which allows eliminating losses both for customers and for the holding. Its use in the exchange of electronic transportation documents is one of the leading IT technologies for information interaction with users of railway transport services. The result of the electronic signature for the client is the reduction of time for filling documents in paper form, correspondingly the labor costs are reduced, the satisfaction with the quality of transport services is increased, the time of access to information is reduced. The result for the holding company is the lack of the need to fill in, verify the correctness of execution of documents, record the information in automated systems, resulting in



Comparative analysis of technologies for issuing shipping documents

Comparison feature	Europe	USA
Form of documents	Unified electronic form of transport documents	
Used communication channels	Data transmission via EDI channels, providing identification of participants and security of information	
Possibility of using paper documents	It is allowed to use both paper and electronic documents	The electronic form is the only and obligatory means of organizing document management
Participation of state bodies	State structures take an active part in the process of introduction and development of electronic document management for rail transportation	Federal bodies exercise the function of supervision and control over railway freight traffic

Table 3

Key results of the application of digital technologies in the transport company

Type of effects	Results	Indicators
Commercial	Change in traffic volume; the emergence of new IT services (CA services); increasing productivity and improving working conditions; saving costs of structural divisions	Increase in revenue from additional transportation as a result of technology application; additional revenues in the provision of IT services; saving costs in connection with the use of technology
Competitive ability of the company	The impact of the new competitive opportunities of JSC Russian Railways on the market share of the company	Growth of the client base (increase in satisfaction with the quality of service due to a reduction in waiting time when processing documents)
Social and economic	Improvement of the organizational structure of the company; improvement of quality, productivity and improvement of working conditions; improvement of quality of processing, transmission and storage of information	Reduction in the number of production personnel and managers due to increased labor productivity; Increase the speed of decisions in the field of traffic management; reduction in the number of paper documents and information per one structural unit or employee (implementation of lean manufacturing principles); Reduction of access time to information
Technological	Improvement of the level of progressiveness of the applied technology	Improvement of the quality of implementation of the technological processes of the core business; Reduction of the time for the implementation of technological processes for processing and transferring information

reduced labor costs, increased productivity, reduced processing and information transmission time.

The possibility of cross-border use of electronic digital signatures in transportation documents is limited by the following factors:

- differences in terminology and definitions, differences and completeness of the legal framework, differences in the concepts of qualified certificates;
- variability of requirements of the local regulatory bases of Russia, which do not correspond to foreign decisions;
- possibility of a multiple interpretation of the European regulatory framework;
- impossibility of compatibility of requirements at a European or other transboundary level with a signature on legally significant documents, including an electronic digital signature that is not based on qualified certificates;
- insufficient definiteness at the EU level of requirements for services of the third trusted party (time stamp, long-term archiving, identification and authorization) and based exclusively on national legislation;
- multiple use of the attributes of certificates: there is no generally accepted standard for attributes that could be used to determine the role of the signatory, as well as a consensus on the meanings that the attribute can contain, including language differences;
- verification of the validity of the electronic digital signature through the certifying center that issued the key signature certificate and which is in the same jurisdiction with the owner of the application implementing digital technology.

The digital signature provides:

- certification of the source of the document. Depending on the details of the document definition,

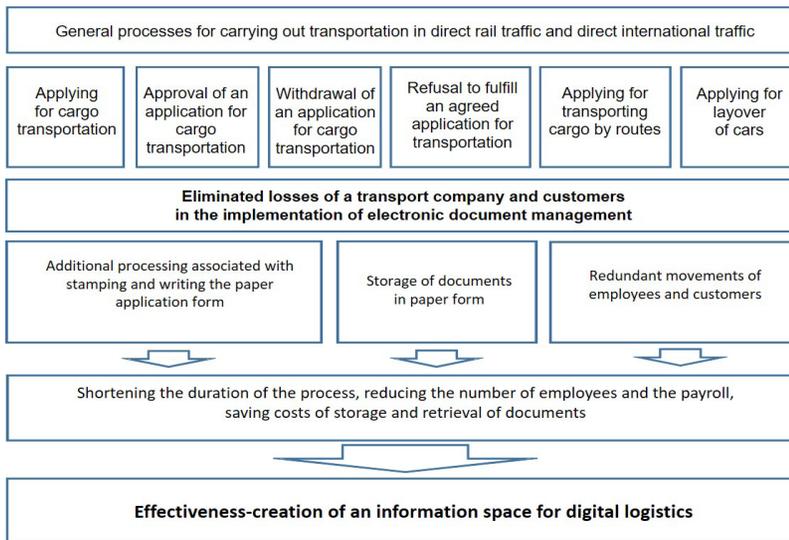
such fields as «author», «changes made», «timestamp», etc. can be signed;

- protection against document changes. Any random or deliberate modification of the document (or signature) will change the hash, hence the signature will become invalid;
- impossibility of refusal of authorship. Since a correct signature can be created only if the private key is known, and it is known only to the owner, then the owner cannot refuse his signature under the document;
- enterprises and commercial organizations to submit financial reports to state institutions in electronic form;
- organization of legally significant electronic document management.

The effect of the use of digital technologies for processing of transport documents using electronic signatures in direct rail traffic and direct international traffic is formed at the highest level of the company management and has a synergistic effect of interaction of all its elements, and also leads to the elimination of losses at all stages of the life cycle of customer relationship management – consignor and consignee [7, 8, 9]. The main types of effects (Table 2) for a transport company with technology using an electronic signature are evaluated from the standpoint of competitiveness, company safety and its commercial effectiveness.

The indicators of commercial effect take into account the financial consequences of using the technology of execution of shipping documents with the use of electronic signature at the level of the company and its units.

Creation of an information space for electronic documents for transportation, containing a large amount of information about the cargoes shipped, consignors and consignees, creates the prerequisites



Pic. 1.
Effectiveness of digital technologies in logistics.

for the use of big data technologies and at the same time a unique resource that represents the possibility of transition from a competition strategy in the transport sector to a strategy of cooperation and partnership – basic business models in digital logistics (Pic. 1).

Conclusion. The effects of a full transition to paperless document management and digital technologies in the transport sector will be felt only when solving the problem of long-term storage of legally significant electronic documents, although the most important documents of permanent storage are being produced on traditional carriers all over the world.

The attributes of electronic transport documents such as the big data cluster and the internet of thinking technology create unique information about the behavior of customers, the required product offers and price preferences, allow to form effective logistics chains of value creation, as well as solve the global state problem of optimizing the transport component in the price of domestic products.

REFERENCES

1. Bubnova, G. V., Lyovin, B. A. Digital logistics – innovative mechanism for development and effective functioning of transport and logistics systems and complexes [Cifrovaja logistika – innovacionnyj mehanizm razvitiya i effektivnogo funkcionirovaniya transportno-logisticheskikh sistem i kompleksov]. *International journal of open information technologies*, No. 3, 2017.
2. Electronic document management systems: review, classification and evaluation of return from implementation [Sistemy elektronnoho upravleniya dokumentami: obzor, klassifikacija i ocenka vozvrata ot vnedrenija]. [Electronic resource]: <http://www.mdi.ru/library/analit/sysel.html>. Last accessed 24.04.2017.
3. Directions of strategic development of the railway transport of the OSJD member countries. Collection of

articles and materials [Napravleniya strategicheskogo razvitiya zheleznodorozhnogo transporta stran-chlenov OSZhD. *Sbornik statej i materialov*]. OSJD. Moscow, 2016.

4. Review of the market of transport and logistics services in Russia [Obzor rynka transportno-logisticheskikh uslug v Rossii]. *Research of the markets «RBC Research»*. [Electronic resource]: http://wap.rbc.ru/reviews/transport2014/chapter_2_1.shtml free.

5. Zamora A. I. Efficiency in International Transportation Service // Social Science Research Network. [Electronic resource]: http://paper.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2368428 free.

6. Ralf Schulz «Dez Transportgesetz» // Industrie- und Handelskammer Frankfurt (order). [Electronic resource]: <http://www.ihhk-ffo.de/content/artikel/1376.html>. Last accessed 24.04.2017.

7. Tereshina, N. P. Economic regulation and competitiveness of transportation [Ekonomicheskoe regulirovanie i konkurentosposobnost' perevozok]. Moscow, Ministry of Railways of the Russian Federation, 1994, 132 p.

8. Khusainov, F. I. Railways and the market: a collection of articles [Zheleznye dorogi i rynek: sbornik statej]. Moscow, Nauka publ., 2015. – 582 p.

9. Sokolov, Yu. I. Economy of quality of transport service of cargo owners: the monograph [Ekonomika kachestva transportnogo obsluzhivaniya gruzovladel'cev: monografija]. Moscow, TMC for education in railway transport, 2011, 184 p.

10. Macheret, D. A. Methodological problems of research in railway transport [Metodologicheskie problemy issledovanij na zheleznodorozhnom transporte]. *Ekonomika zheleznykh dorog*, 2015, Iss. 3, pp. 12–26.

11. Efimova, O. V. Methodological approach to risk management of transport and logistics business block of the Russian Railways holding [Metodicheskij podhod k upravleniju riskami transportno-logisticheskogo biznes-bloka holdinga «RZhD»]. *Konkurentnosposobnost' v global'nom mire: ekonomika, nauka, tehnologii*, 2016, Iss. 9–1, pp. 79–82. ●

Information about the authors:

Lyovin, Boris A. – D.Sc. (Eng.), professor, rector of Moscow State University of Railway Engineering (MIIT), Moscow, Russia, tu@miit.ru.

Efimova, Olga V. – D.Sc. (Economics), professor of Moscow State University of Railway Engineering (MIIT), Moscow, Russia, ovefimova@mail.ru.

Article received 09.03.2017, accepted 29.04.2017.

