



Эволюционные закономерности логистики



Леонид МИРОТИН
Leonid B. MIROTIN

Вера БАГИНОВА
Vera V. BAGINOVA



Лев ФЕДОРОВ
Lev S. FEDOROV

Миротин Леонид Борисович – доктор технических наук, профессор МАДИ, Москва, Россия.
Багинова Вера Владимировна – доктор технических наук, заведующая кафедрой «Логистика и управление транспортными системами» МИИТ, Москва, Россия.
Федоров Лев Сергеевич – доктор экономических наук, профессор МИИТ, Москва, Россия.

Evolutionary Patterns of Logistics

(текст статьи на англ. яз. – English text of the article – p. 60)

Статья основана на результатах многолетних исследований её авторов в области логистики. В ней сформулированы положения и выводы, отражающие эволюцию развития концепции логистики в последние 25–30 лет, когда традиционные подходы коренным образом менялись и трансформировались от базовых понятий, связанных с управлением цепями поставок, к пониманию в условиях рынка приоритетности для логистики функций управления цепями потребительского спроса. Сегодня логистический подход должен воплощаться через социальное предназначение деятельности человека. При этом для современной логистики все более значимым становится инженерный аспект, в основе которого лежат процессно-ресурсные и сетевые технологии.

Ключевые слова: логистика, интралогистика, эволюция, логистическая методология, информация, сфера услуг, сетевые технологии, логистический менеджмент, интегрированный процесс, сетевое управление.

Несмотря на все сложности сегодняшнего экономического положения, логистическая методология в последние десятилетия получила колоссальное развитие. Это отмечалось, в частности, на московских международных логистических форумах, проводимых координационным советом по логистике, научно-образовательным центром инновационных технологий по логистике МАДИ, кафедрой логистики и управления транспортными системами МИИТ.

I.

Традиционные подходы введения в логистику резко изменились. Инженерный аспект логистики, в основе которого лежат современные технологии физических и социальных объектов, построен на процессно-ресурсной основе как универсальном методе любых видов деятельности человека при условии тождественности эффекта синергии в системах управления и эффекта прибыли в экономических системах. В современных условиях это стало возмож-

ным при устойчивом социально-экономическом развитии, всемерной экономии материально-энергетических и трудовых ресурсов, соблюдении нормативных требований, гарантирующих качество среды обитания, безопасности и экологичности при эксплуатации технических и социальных комплексов.

При этом нельзя забывать, что нынешнее постиндустриальное общество отличается от доиндустриального и индустриального тремя важнейшими особенностями: основным производственным ресурсом становится информация, приходящая на смену сырью и энергии; квалификацией производственно-социальной деятельности как услуги в отличие от добычи, изготовления; наукоёмкими технологиями, тогда как предшествующие общества характеризовались трудоёмкой и капиталоемкой продукцией и затратами нематериального производства при прочих равных условиях. Именно сфера услуг сейчас относится к наиболее значимым видам деятельности, связанным с функционированием экономики и удовлетворением жизненно важных потребностей человека. Мировая практика свидетельствует, что удельный вес добавленной стоимости в сфере услуг существенно выше, чем в промышленности и сельском хозяйстве.

Логистический подход в России, по нашему мнению, должен воплощаться сегодня преимущественно через социальное развитие деятельности человека. Отсюда микросреда логистического менеджмента — это различные взаимодействия между руководителями и специалистами системы, направленные на создание её рациональной организации. Такая организация предполагает: наличие оптимальной структуры подбора и расстановки кадров, ориентированных на непрерывное совершенствование логистического менеджмента; контроль основных и вспомогательных логистических процессов, эффективное использование производственных мощностей; сокращение длительности цикла выполнения заказов; координацию на принципах логистики взаимоотношений с поставщиками, потребителями, посредниками и исполнителями социально ориентированных действий; системное решение экономических проблем.

Технологическая составляющая микросреды логистического менеджмента пред-

ставляет собой различные виды взаимодействия между исходными материалами, незавершенным производством и готовой продукцией с машинами и механизмами, между машинами и механизмами различных фаз логистических процессов, направленных на улучшение обслуживания потребителей, особенно в цепи поставок товарной продукции.

Экономическая составляющая микросреды логистического менеджмента — это совокупность экономических отношений, определяющих возможности системы осуществлять процессы снабжения и поддержки производства, эффективное функционирование на рынке и в сфере жизнеобеспечения.

В разных секторах науки имеются свои традиции, собственные методы, особая терминология. Поэтому междисциплинарный подход с опорой на объективность возможен только в случае прямой проблемной ситуации, предусматривающей прежде всего использование единой словарной базы, когда в основе любого логистического научного термина лежит отраженная им сущность, а логистика воспринимается как исходная организация системы и концептуально-процессная модель.

Изучение теоретических вопросов в науках предполагает рассмотрение и описание различных точек зрения на тот или иной вопрос, поскольку самые разнообразные или даже противоположные умозаключения приводятся к общему знаменателю методом взаимодополняющих комплементарных оценок в адрес модератора (ретранслятора) научной проблемы.

Многообразие определений логистики привело к эффекту гиперболизации одних её сущностных дефиниций и недооценке других. При этом известно, что логос как идеальное движение в бытие есть гармония и порядок в мироздании, выражающийся в детерминизме движения предмета труда. Тогда концепция логистики заключается в формировании методологии проектирования, координации и непрерывном совершенствовании ее целей и задач, признаков, сторон, свойств, требований, принципов, элементов, форм проявления. Через интегрированность такой подход позволит координировать, регулировать и контролировать безопасность движения ресурс-ценности, той же, например, готовой продукции,



на всем пути от производителя до потребителя [1, 2].

Система с точки зрения логистического менеджмента описывается с позиций достижения ею определенной цели или выполнения некоторой функции. Принципы, используемые в логистическом менеджменте, не являются каким-то открытием, ибо они вполне естественны и просты, но их применение становится поворотным моментом в практике хозяйствования.

Главный же методологический принцип логистики заключается в гармонизации интересов участников цепи поставок товара на основе интегрированного системного подхода для достижения заданных на плановый период целей [9].

Степень потребности в логистике зависит от уровня социализации людей в обществе (понимания соизмеримости затрат и результатов труда), характера действующих производительных сил, технологий, общественно-правовой ситуации и рыночных отношений в стране.

II.

Лейтмотивом развития логистики за рубежом стала трансформация характера потребительского спроса, т.е. его индивидуализация. Тогда фабулой концепции логистики становится необходимость обеспечить адекватность логистических построений предъявляемому спросу, а структура логистической системы в виде цепи поставок есть средство согласования спроса и целевых установок через влияние на уровень доходов и затрат на функционирование мерами финансового, экономического, организационного и административного давления. Сумма избирательно вовлеченных во взаимодействие звеньев цепи воспринимается окружающей средой как единое целое. Подобные системы должны охватывать планирование потребностей на основе выявленного спроса, обеспечивать управление качеством процессов, а также принятие решений с учётом приемлемого риска [7].

Интегрированный процесс логистики предприятия призван содействовать появлению потребительной стоимости с метрическими (нормативными) общими издержками (затратами). Интегрированная ценность любого предприятия создается согласованным линейным функционированием набора отдельных процессов. То есть напрашивается вывод о необходимости замены широко используемого

в логистике понятия «управление цепью поставок» на более значимое в условиях действия рыночных сил понятие «управление цепью спроса», когда линейность, детерминизм, нормативность, гибкость, комплексность и своевременность решения задач предполагают рациональное сочетание изменения структуры производства с изменениями управления им, поскольку в звеньях цепи спроса консолидируется самая точная и полная информация о рынке [3].

Основные свойства логистики: системность управленческих решений, их безопасность, экологичность, адаптивность, синхронизация по потокам ресурсов-затрат с достижением эффекта синергии, надёжность функционирования, финансовое обеспечение управленческих решений, регулирование в режиме реального времени, защита информации и структуризация информационных потоков, прогнозирование стратегии развития. Для появления эффекта синергии на уровне предприятия нужны, разумеется, чёткое описание функций, процессов, процедур, понимание перманентной сути ресурсов и направления их движения [4].

Целями интегрированной логистической поддержки жизненных циклов изделий (систем) являются: оказание влияния на их разработку/проектирование для обеспечения будущей оптимальной эксплуатации, определение и уточнение ресурсов, их поставка с экономически обоснованными затратами в течение всего срока службы изделия (системы). Причины изменения подобной поддержки — это серьезная рыночная конкуренция, вынуждающая предприятия стремиться к лидерству по уровню затрат и углублять свою специализацию в ключевой для каждого из них сфере рыночной компетенции, а также глобализация и продуктовая дифференциация. Теоретически же существование единой интегральной логистической цепи предприятия предполагает наличие продукта всей цепочки труда для реализации его потребителю.

Логистика как одна из составляющих ядра шестого технологического уклада развития экономики выступает в качестве инструмента ускоренной социальной эволюции, так как предложение обществу логистической концепции уже само по себе влечет за собой повышенное к ней внимание, заставляет ещё раз задуматься о выборе курса, правильности выдвигаемых целей и задач.

Происходит это потому, что человеческая психика проявляет себя в восприятии действительности посредством своего ощущения воображаемого, символического и объективного. Воображаемое — это комплекс иллюзорных представлений, символическое — сфера социальных и культурных норм и представлений, объективное — это то, что дано человеку непосредственно опытом бытия. Только в том случае, когда концепция логистики уже испытана, можно судить, что в ней первично (как?), а что вторично (что?), т.е. она получает свое интерактивное, эволюционное и спиральное развитие. И именно здесь уже надо показывать значимость логистики как универсального механизма организации производства и управления, оценивать перспективы её применения под знаком социальной эффективности.

Сейчас ключевыми проблемами становятся доступность мобильных устройств и сенсоров, развитие прибыльных бизнес-моделей и безопасности [6, 8]. Все это построено на научных теориях, архитектурах и моделях технологии сетевидного управления. Целый ряд моделей уже создан (расширяющееся логистическое взаимодействие, управление жизненным циклом логистических систем, комплексная безопасность цепей поставок). Продолжается разработка средств логистической поддержки сетевидной техники.

Можно выделить следующие преимущества при реализации технологии сетевидного управления в PBL-системе [5]:

- подготовка предприятием-поставщиком исходных данных для поставки запчастей и материалов в стандартных форматах;
- снижение запасов в общих затратах (на 3–5 % для каждой единицы техники), общее повышение производительности операционной системы;
- формирование единой базы данных предприятия-поставщика и потребителя по сервисному обслуживанию единиц техники системой ERP;
- автоматизированное заполнение формы для присвоения идентификационного кода поставщика и запчастей;
- снижение стоимости эксплуатации техники на 2–3 % (повышение коэффициента

организационно-технической готовности к применению);

- создание эффективной системы сервисного обслуживания техники, ориентированной на высокую производительность и снижение затрат.

Следует отметить, что появилась «интралогистика» (операционная логистика), которая значительно продвигает замкнутые логистические системы внутри фирм и предприятий. Она является критическим звеном быстрорастущей глобальной транспортной цепи, которая необходима для условий активно глобализирующегося мира. Интралогистика дает возможность для значительной экономии времени, затрат и энергии, что делает её ключевым фактором конкуренции как внутри страны, так и на международном рынке транспортных услуг.

Подчеркнем главное: логистический подход отражает потребности общественного развития и должен воплощаться с учётом социальной и жизнеобеспечивающей деятельности человека. При этом для современной логистики все более важен инженерный аспект, в основе которого процессно-ресурсные и сетевые технологии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Миротин Л. Б., Покровский А. К. Основы логистики: Учебник. — М.: Академия, 2014. — 192 с.
2. Федоров Л. С., Кравченко М. В. Общий курс логистики: Учебное пособие. — М.: КноРус, 2010. — 224 с.
3. Транспортная логистика: Учебник / Л. Б. Миротин, А. С. Балалаев, В. А. Гудков и др.; под ред. Л. Б. Миротина. — М.: Горячая линия—Телеком, 2014. — 302 с.
4. Инновационные процессы логистического менеджмента в интеллектуальных транспортных системах: В 4-х томах / Под общ. ред. Б. А. Лёвина и Л. Б. Миротина. — М.: УМЦ по образованию на ж.-д. транспорте, 2015. — 1553 с.
5. Миротин Л. Б., Лебедев Е. А. Логистика в автомобильном транспорте: Учебное пособие. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2015. — 236 с.
6. Миротин Л. Б., Покровский А. К., Некрасов А. Г. Управление социально-техническими системами: Учебное пособие. — М.: Академия, 2014. — 208 с.
7. Федоров Л. С., Персианов В. А., Мухаметдинов И. Б. Общий курс транспортной логистики: Учебное пособие. — 2-е изд., стер. — М.: КноРус, 2013. — 312 с.
8. Карташов А. В., Некрасов А. Г., Атаев К. И. Интегрированные системы поставок предметов снабжения наукоемкой продукции: Монография. — М.: Техполиграфцентр, 2016. — 254 с.
9. Багинова В. В., Федоров Л. С., Кренева Г. В., Сысоева Е. А. Логистика: Монография. — М.: КноРус, 2016. — 272 с.

Координаты авторов: **Миротин Л. Б.** — mirotin2004@mail.ru, **Багинова В. В.** — baginova@rambler.ru, **Федоров Л. С.** — lsfedorov2012@yandex.ru.

Статья поступила в редакцию 22.12.2016, принята к публикации 17.03.2017.





EVOLUTIONARY PATTERNS OF LOGISTICS

Mirotin, Leonid B., Moscow Automobile and Road Construction State Technical University (MADI), Moscow, Russia.

Baginova, Vera V., Moscow State University of Railway Engineering (MIIT), Moscow, Russia.

Fedorov, Lev S., Moscow State University of Railway Engineering (MIIT), Moscow, Russia.

ABSTRACT

The article is based on the results of long-standing research conducted by the authors in the field of logistics. It contains provisions and conclusions reflecting the evolution of the development of the concept of logistics in the last 25–30 years, since traditional approaches have radically changed and transformed from the basic concepts associated with

supply chain management to understanding of priority logistics tasks as of managing of consumers' demand chains under market conditions. Today the logistics approach must be implemented through the social purpose of human action. At the same time the engineering aspect of modern logistics, which is based on process-resource and network technologies, is becoming increasingly important.

Keywords: logistics, intralogistics, evolution, logistics methodology, information, services, network technologies, logistics management, integrated process, network-centric management.

Background. Despite all the complexity of today's economic situation, the logistical methodology has developed tremendously in recent decades. This was noted, in particular, at the Moscow international logistic forums held by the coordination council for logistics, the scientific and educational center for innovative technologies in logistics of MADI, the Department of Logistics and Transport Systems Management of MIIT.

Objective. The objective of the authors is to consider evolutionary patterns of logistics.

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

Results.

I.

The traditional approaches to introducing logistics have changed dramatically. The engineering aspect of logistics, which is based on modern technologies of physical and social objects, is built on a process-resource basis as a universal method of any kind of human activity, provided that the synergy effect in management systems and profit effect in economic systems is identical. In modern conditions, this became possible with sustainable social and economic development, all-round saving of material, energy and labor resources, compliance with regulatory requirements that guarantee the quality of habitat, safety and environmental protection in the operation of technical and social complexes.

At the same time, one should not forget that the current post-industrial society differs from the pre-industrial and industrial by three important aspects: information becomes main productive resource replacing raw materials and energy; nature of productive and social activities is now mainly qualified as a service in contrast to mining, manufacturing or certain activities; science-intensive technologies, whereas the previous societies were characterized by labor-intensive and capital-intensive production and expenditures of non-material production, all other things being equal. It is the services sector that currently belongs to the most important activities related to the functioning of the economy and the satisfaction of vital human needs. Global practices show that the share of value added in the service sector is much higher than in industry and agriculture.

The logistical approach in Russia, in our opinion, should be embodied today mainly through the social development of human activities. Hence, the micro

environment of logistics management should comprise various interactions between managers and specialists of the system aimed at creating its rational organization. Such an organization assumes: the existence of an optimal structure for the selection and placement of personnel focused on continuous improvement of logistics management; control of basic and auxiliary logistical processes, effective use of production capacities; shortening the duration of the order execution cycle; coordination on the principles of logistics of relationships with suppliers, consumers, intermediaries and actors of socially oriented actions; systemic solution of economic problems.

The technological component of the micro environment of logistics management represents various types of interaction between raw materials, unfinished production and finished products and machines and mechanisms, between machines and mechanisms of various phases of logistics processes aimed at improving customer service, especially in the supply chain of commodity products.

The economic component of the micro environment of logistics management is a set of economic relations that determine the system's capabilities to implement the processes of supply and support of production, effective functioning in the market and in the sphere of providing services to population.

Different sectors of science have developed own traditions, own methods, special terminology. Therefore, an interdisciplinary approach based on objectivity is possible only in the case of a direct problem situation, which primarily involves the use of a single vocabulary base, when the underlying essence of any logistic scientific term lies, and the logistics is perceived as the initial organization of the system and the conceptual-process model.

The study of theoretical questions in the sciences presupposes the consideration and description of various points of view on a particular question, since the most varied or even opposite conclusions are brought to the common denominator by the method of complementary assessments to the moderator (transponder) of the scientific problem.

The variety of definitions of logistics led to the effect of the hyperbolization of some of its essential definitions and the underestimation of others. Moreover, it is known that logos as an ideal movement into being is harmony and order in the universe, expressed in the determinism of the movement of the



object of labor. Then the concept of logistics is to formulate a methodology for designing, coordinating and continuously improving its goals and objectives, features, aspects, properties, requirements, principles, elements, forms of manifestation. Through integration, this approach will allow coordinating, regulating and controlling the safety of the movement of resource value, for example, finished products, all along the way from the producer to the consumer [1, 2].

The system from the point of view of logistic management should be described as achieving a certain goal or performing a certain function. The principles used in logistics management are not some kind of discovery, for they are quite natural and simple, but their application becomes a turning point in the practice of management.

The main methodological principle of logistics is to harmonize the interests of participants in the supply chain of goods on the basis of an integrated system approach to achieve the goals set for the scheduled period [9].

The degree of demand for logistics depends on the level of socialization of people in society (understanding the commensurability of costs and labor results), the nature of the productive forces, technologies, social and legal situation and market relations in the country.

II.

The leitmotif of the development of logistics abroad was the transformation of the nature of consumer demand, i.e. its individualization. Then the logistics concept becomes the need to ensure the adequacy of logistical arrangements to the demand, and the structure of the logistics system in the form of a supply chain is a means of reconciling demand and targets through impact on the level of revenues and costs of functioning by financial, economic,

organizational and administrative measures. The sum of selectively involved links in the chain links is perceived by the environment as a whole. Such systems should cover demand planning based on the identified demand, provide process quality management, and make decisions taking into account the acceptable risks [7].

The integrated logistics process of an enterprise is designed to promote the emergence of use value with metric (normative) total costs (expenditures). The integrated value of any enterprise is created by the coordinated linear functioning of a set of individual processes. That is, the conclusion arises that it is necessary to replace the widely used concept of «supply chain management» in logistics with the notion of «demand chain management» which is more significant in terms of market forces, when linearity, determinism, normality, flexibility, complexity and timeliness of problem solving imply a rational combination of changing of production structure with changes in its management, since the most accurate and complete information on the market is consolidated within demand chain [3].

The main properties of logistics are as follow: systemic nature of management decisions, their safety, environmental friendliness, adaptability, synchronization over resource-cost flows with the achievement of synergy effect, operational reliability, financial management solutions, real-time regulation, information protection and information flow structuring, forecasting development strategy. For the appearance of the effect of synergy at the enterprise level, a clear description of functions, processes, procedures, understanding of the permanent essence of resources and the direction of their movement is needed [4].

The goals of integrated logistical support of the life cycles of products (systems) are: to influence



their development / design in order to ensure future optimal operation, to determine and refine the resources, and to deliver them with economically justified costs throughout the life of the product (system). The reasons for changing such support are serious market competition, forcing enterprises to strive for leadership in terms of costs and deepen their specialization in the key area of market competence for each of them, as well as globalization and product differentiation. Theoretically, the existence of a single integrated logistic chain of the enterprise presupposes the availability of the product of the whole chain of labor for its commercialization to the consumer.

Logistics as one of the components of the core of the sixth technological order of the development of the economy serves as an instrument for accelerated social evolution, since an introduction of a logistic concept to the society results in increased attention to it, makes us once again think about choosing the course, the correctness of the declared goals and objectives.

This is because the human psyche manifests itself in the perception of reality through its perception of the imaginary, symbolic and objective. The imaginary is a complex of illusory representations, the symbolic is the sphere of social and cultural norms and representations, the objective is what is given to man directly by experience of being. Only in the case when the concept of logistics has already been tried, one can judge what is primary in it (how?), and what is secondary (what?), i.e. it gets its interactive, evolutionary and spiral development. And it is here that it is necessary to show the importance of logistics as a universal mechanism for organizing production and management, to evaluate the prospects for its application under the sign of social efficiency.

Now the key problems are the availability of mobile devices and sensors, the development of profitable business models and safety [6, 8]. All this is built on scientific theories, architectures and models of network-centric control technology. A number of models have already been created (expanding logistic interaction, management of the life cycle of logistics systems, integrated security of supply chains). The development of means of logistical support of network-centric technology is continuing.

The following advantages can be distinguished when implementing the network-centric control technology in the PBL-system [5]:

- preparation by the supplier of raw data for the supply of spare parts and materials in standard formats;
- decrease of stocks within total costs (by 3–5 % for each unit of equipment), general increase in the productivity of the operating system;
- formation of a single database of the supplier enterprise and the consumer for servicing units of equipment by the ERP system;
- automated filling of the form for assignment of the identification code of the supplier and spare parts;

- lowering the cost of operating machinery by 2–3 % (increasing the index of organizational and technical readiness for use);

- creation of an effective system of service maintenance of machinery, focused on high productivity and cost reduction.

It should be noted that the «intralogistics» (operational logistics) appeared, which significantly promotes closed logistics systems inside firms and enterprises. It is a critical link in the fast-growing global transport chain, which is necessary in terms of an actively globalizing world. Intralogistics provides an opportunity for significant time, cost and energy saving, which makes it a key competitive factor both within a country and in the international transport services market.

Conclusion. Let us emphasize the main thing: the logistic approach reflects the needs of social development and should be implemented taking into account the social and life-supporting activity of a person. At the same time engineering aspect based on process-resource and network technology becomes more and more important for modern logistics.

REFERENCES

1. Mirotin, L. B., Pokrovsky, A. K. Basic logistics: Educational guide [Osnovy logistiki: Uchebnik]. Moscow, Akademia publ., 2014, 192 p.
2. Fedorov, L. S., Kravchenko, M. V. General course of logistics: Educational guide [Obshhij kurs logistiki: Uchebnoe posobie]. Moscow, KNORUS publ., 2010, 224 p.
3. Transport logistics: Textbook [Transportnaja logistika: Uchebnik]. Mirotin, L. B., Balalaev, A. S., Gudkov, V. A. et al; ed. by Mirotin, L. B. Moscow, Gorjachaja liniija—Telekom publ., 2014, 302 p.
4. Innovative processes of logistics management in intelligent transport systems: In 4 volumes [Innovacionnyye processy logisticheskogo menedzhmenta v intellektual'nyh transportnyh sistemah: V 4-h tomah]. Ed. by Lyovin, B. A., Mirotin, L. B. Moscow, TMC on education on railway transport, 2015, 1553 p.
5. Mirotin, L. B., Lebedev, E. A. Logistics in road transport: Educational guide [Logistika v avtomobil'nom transporte: Uchebnoe posobie]. Rostov-on-Don, Phoenix publ., 2015, 236 p.
6. Mirotin, L. B., Pokrovsky, A. K., Nekrasov, A. G. Management of socio-technical systems: Textbook [Upravlenie social'no-tehnicheskimi sistemami: Uchebnoe posobie]. Moscow, Academia publ., 2014, 208 p.
7. Fedorov, L. S., Persianov, V. A., Mukhametdinov, I. B. General course of transport logistics: Educational guide [Obshhij kurs transportnoj logistiki: Uchebnoe posobie]. 2nd ed., str. Moscow, KnoRus publ., 2013, 312 p.
8. Kartashov, A. V., Nekrasov, A. G., Ataev, K. I. Integrated supply systems for the supply of science-intensive products: Monograph [Integrirovannye sistemy postavok predmetov snabzhenija naukoemkoj produkcii: Monografija]. Moscow, Tehpoligratsent publ., 2016, 254 p.
9. Baginova, V. V., Fedorov, L. S., Kreneva, G. V., Sysoeva, E. A. Logistics: Monograph [Logistika: Monografija]. Moscow, KnoRus publ., 2016, 272 p. ●

Information about the authors:

Mirotin, Leonid B. – D.Sc. (Eng), professor of Moscow Automobile and Road Construction State Technical University (MADI), Moscow, Russia, mirotin2004@mail.ru.

Baginova, Vera V. – D.Sc. (Econ), head of department of Logistics and management of transport systems of Moscow State University of Railway Engineering (MIIT), Moscow, Russia, baginova@rambler.ru.

Fedorov, Lev S. – D.Sc. (Econ), professor of Moscow State University of Railway Engineering (MIIT), Moscow, Russia, Isfedorov2012@yandex.ru.

Article received 22.12.2016, accepted 17.03.2017.