DOI: 10.21306/2500-3372-2019-4-2-239-245

оригинальная статья
УДК 338.5

Методы оценки экономической эффективности логистической системы и управления уровнем логистических затрат

Альберт И. Нифонтов [a]; Оксана П. Черникова [a, @]; Юрий П. Кушнеров [a]
[a] Сибирский государственный индустриальный университет, 654007, Россия, г. Новокузнецк, ул. Кирова, 42
[@] chernikovaop@yandex.ru

Поступила в редакцию 25.02.2019. Принята к печати 26.03.2019.

Аннотация: Рыночные условия функционирования российской экономики требуют кардинальных изменений в организации деятельности отечественных угледобывающих предприятий, для которых важнейшей задачей становится обеспечение устойчивости развития и усиление адаптационных способностей к изменяющимся условиям. Кризис угольного бизнеса вынуждает менеджмент детализировать методы оценки экономической эффективности производственных, снабженческих и сбытовых бизнес-процессов и выявлять дополнительные резервы их совершенствования и оптимизации технико-экономических показателей. Наиболее проблемным является выделение в общем объеме учитываемых компанией затрат логистических издержек, возникающих в процессах производства, снабжения и сбыта. При этом оценка экономической эффективности логистической системы необходима менеджменту компаний для проведения работ по совершенствованию деятельности функциональных сфер логистики и разработки мер по снижению затрат. Предлагается комплексный подход к рассмотрению потоков используемых материальных и информационных ресурсов, движущихся в технологических процессах горного предприятия и при взаимодействиях с партнерами. Определены основные задачи оптимизации логистических операций, решаемые менеджментом угольных компаний при работе с потребителями продукции и поставщиками потребляемых ресурсов, в производственных процессах, в сбытовой деятельности, в процессах складирования, грузопереработки и транспортировки, в области управления запасами. Разработаны показатели оценки экономической эффективности логистической системы, требования к системе учета логистических издержек и пути их оптимизации. Использование предлагаемых методов оценки экономической эффективности логистической системы и управления уровнем логистических затрат позволит менеджменту угольных компаний повысить качество и достоверность информации о результативности закупочной, производственной и сбытовой логистики и оптимизировать уровень себестоимости готовой продукции.

Ключевые слова: логистика, закупочная логистика, производственная логистика, сбытовая логистика, экономическая эффективность, цепочка создания ценностей

Для цитирования: Нифонтов А. И., Черникова О. П., Кушнеров Ю. П. Методы оценки экономической эффективности логистической системы и управления уровнем логистических затрат // Вестник Кемеровского государственного университета. Серия: Политические, социологические и экономические науки. 2019. Т. 4. № 2. С. 239–245. DOI: https://doi.org/10.21306/2500-3372-2019-4-2-239-245

Введение

Цель управления любым производством в современных условиях – обеспечение его экономической эффективности, которая на основе использования системного подхода предусматривает контроль издержек на всех этапах реализации бизнес-процессов и с учетом различных экономических интересов поставщика и потребителя, достижение результативности и экономичности всех этапов поставки материальных ресурсов. Рациональность функционирования бизнес-процессов, связанных с использованием материальных и информационных ресурсов, необходимо оценивать через рост общей эффективности.

Особенностями работы предприятий угледобычи являются: зависимость ассортимента, количества и качества готовой угольной продукции от горно-геологических условий залегания полезного ископаемого; постоянный рост спроса на добываемое сырье при истощении и ухудшении характеристик минерально-сырьевой базы предприятий; сложности производства современного горнотранспортного оборудования и связанный с этим рост его стоимости; увеличение себестоимости готовой продукции, обусловленное ростом затрат на проведение и поддержание горных выработок, на адаптацию деятельности к сложным производственно-техническим условиям, на платежи за пользование недрами, на обеспечение безопасности труда работников [1–7]. Все это актуализирует разработку и внедрение более гибкой концепции производства, снабжения и сбыта.

В условиях рыночной экономики в целях оптимизации рисков, связанных с колебаниями спроса на угольную продукцию, необходимо единение промышленной и торговой политик предприятий в стратегических и краткосрочных перспективах, обеспечение их взаимосвязи и непротиворечивости, что характеризует гармонизацию [8–15].

DOI: 10.21306/2500-3372-2019-4-2-239-245

Теоретические основы

Определение экономического эффекта необходимо рассматривать во всех бизнес-процессах с учетом расширения деятельности и экономии затрат по материальным, финансовым и информационным потокам. На практике при анализе финансовых результатов и оценке эффективности хозяйственной деятельности рассматриваются суммы авансируемых ресурсов в производственные запасы, а также в процесс производства. Использование такого подхода позволяет построить систему показателей для количественной оценки экономической эффективности.

При формировании бюджетной политики основополагающим финансовым показателем хозяйственной деятельности предприятия является выручка от продаж продукции, выполнения работ, оказания услуг, которая отражает количественную оценку совокупного влияния внутрипроизводственных, внешних и социальных факторов.

Для осуществления производственной деятельности, включающей комплекс логистических операций, используются трудовые ресурсы, занятые выполнением определенных операций на различных технологических процессах (стоимость использования которых находит отражение в себестоимости продукции в виде затрат на оплату труда с отчислениями на социальные нужды (ЗОТ)), оборотные средства на создание производственных запасов (оборотный капитал (ОбК), основные производственные фонды (основной капитал (ОснК)). Суммарное значение используемых ресурсов формируют производственные издержки (С). При формировании полной себестоимости по предприятию (ПС) к производственным издержкам добавляют издержки, связанные с реализацией продукции в сфере обращения и управленческие издержки [16; 17]. На рисунке представлена взаимосвязь показателей экономической эффективности логистической системы.

Необходимо иметь в виду, что организационные структуры горнодобывающих предприятий значительно отличаются в зависимости от структуры выполняемых технологических процессов (очистные работы, горно-подготовительные работы, прочие подземные работы, работы на поверхности шахты) и типов используемых ресурсов.

В деятельности угледобывающих предприятий для организации снабжения, управления запасами, производства, сбыта готовой продукции рекомендуется комплексно рассматривать потоки используемых ресурсов, движущихся в технологических процессах и при взаимодействиях с партнерами, что позволит создать единую логистическую систему от поставщика до конечного потребителя [18; 19]. Тем более что в настоящее время многие предприятия входят в состав вертикально интегрированных структур, реализующих все стадии цепочки создания ценностей от добычи угля до производства готовой продукции [20].

Рис. Взаимосвязь показателей экономической эффективности логистической системы

Fig. Interrelation of indicators of economic efficiency of the logistics system

DOI: 10.21306/2500-3372-2019-4-2-239-245

Задачи логистики угольной компании следует рассматривать в соответствии со стратегическими целями ее развития. При этом в условиях ограниченности всех видов ресурсов логистической системы задача их оптимизации может быть сформулирована в двух вариантах [21]:

– при заданных количественных показателях ресурсов максимизировать плановые результаты функционирования логистической системы;
– при запланированных результатах функционирования логистической системы минимизировать издержки.

При формировании системы взаимодействий между иерархическими уровнями логистической системы следует разработать показатели мониторинга влияния решений по оптимизации ее деятельности, связанных с повышением конкурентоспособности компании и снижением затрат, на достижение стратегических целей логистики.

Результаты

Основные задачи оптимизации функциональных сфер логистики, решаемые менеджментом угольных компаний, заключаются в следующем:

– при работе с потребителями продукции: выбираются технические средства и технологии приема, обработки, комплектации и доставки заказа; оптимизируется время выполнения операций заказа; разрабатываются оптимальные схемы документооборота; предлагаются меры по снижению логистических затрат;
– при работе с поставщиками потребляемых ресурсов: разрабатывается стратегия закупок; осуществляется выбор поставщиков; рассчитываются потребности расхода вспомогательных материалов и необходимые запасы; определяется эффективность альтернативных вариантов «делать или покупать?» [22–24];
– в производственных процессах: оптимизируется время производственно-технологического цикла и показатели работы транспортно-складского комплекса; разрабатываются меры по снижению логистических затрат; определяются возможности повторного использования материальных ресурсов [25];
– в сбытовой деятельности: производится выбор посредников; разрабатывается структура сбытовых каналов; принимаются решения по организации складирования, хранения и переработки готовой продукции в логистических каналах; разрабатываются меры по снижению логистических затрат;
– в процессах складирования, грузопереработки и транспортировки: осуществляется выбор типа, количества и мощности, мест дислокации складов; принимаются пространственно-планировочные решения складов; выбирается подъемно-транспортное и технологическое складское оборудование; производится выбор способа, вида транспорта, транспортных средств (по параметрам грузоподъемности, грузовместимости и т. п.); рассчитывается себестоимость складирования, переработки и перевозки грузов; распределяются прибыль, риски и ответственность между участниками транспортно-складского процесса; планируются ремонты складского и транспортного оборудования; планируются инвестиции для замены морально и физически устаревших технических средств;
– в области управления запасами: производится выбор критериев и стратегии управления запасами; устанавливаются оптимальные значения запасов используемых ресурсов и угольной продукции в производственных процессах и на складах компании; осуществляется выбор систем контроля и управления запасами; определяются параметры системы управления запасами: объемы заказов различных материально-технических ресурсов, график заказов, временной лаг между заказами, количество заказов за период и т. п.; определяются уровни текущего, страхового, сезонного, подготовительного запаса [26; 27].

Обозначим разработанные нами требования к системе учета логистических издержек угольной компании.

– Система учета должна опираться на модель стратегического позиционирования компании и предусматривать возможности роста затрат на каком-либо участке цепочки создания ценностей, обеспечивающие дополнительную экономию на других участках или укрепление конкурентоспособности бизнеса [1].
– Менеджмент компании должен иметь информацию о стоимости выполнения каждой логистической функции и факторах, оказывающих влияние на принятие оперативных и гармоничных решений в сферах снабжения, транспортировки, производственных процессов, формирования запасов, сбыта готовой продукции потребителям.
– Расчет затрат по логистическим функциям, реализуемым в каждом бизнес-процессе угледобывающего предприятия, должен быть каскадирован по подфункциям, их составляющим, и предусматривать их дифференциацию на постоянные и переменные издержки и возможности анализа динамики их изменения.
– Система учета должна предусматривать детальный анализ и идентификацию причин изменения наиболее веских статей логистических затрат [28–30], выявление их взаимосвязей и анализ факторов их оптимизации.

Для оценки экономической эффективности функционирования логистической системы угольной компании рекомендуется использовать коэффициент (E), рассчитываемый как отношение экономического эффекта, полученного в результате оптимизации логистических издержек, и капитала, требуемого на внедрение мероприятий по совершенствованию логистической системы.

$$E = \frac{\sum_{i=1}^{n} R_i}{\sum_{i=1}^{n} K_i}, \qquad (1)$$

DOI: 10.21306/2500-3372-2019-4-2-239-245

где R_i – экономический эффект, полученный от внедрения мероприятий на *i*-участке цепочки создания ценностей угольной компании, руб.; K_i – сумма капиталовложений, необходимая для совершенствования логистики на *i*-участке цепочки создания ценностей угольной компании, руб.

Экономический эффект от совершенствования логистической системы может выражаться в виде: увеличения объема сбыта вследствие расширения деятельности компании на новых сегментах; снижения себестоимости производства и сбыта; увеличения объема добычи полезного ископаемого; сокращения продолжительности производственного и сбытового циклов; оптимизации затрат на транспортировку и управление логистикой; прироста выручки от продаж.

Таким образом, экономический эффект в логистической системе создается за счет дополнительной прибыли при возрастающей выручке от продаж и сокращения затрат на выполнение производственных процессов и логистику.

$$Ri = \Pi_{pi} + \Delta\Pi_{pi} + \Delta C_i, \qquad (2)$$

где Π_{pi} – прибыль от продаж до осуществления мероприятий по совершенствованию логистической системы, руб.; $\Delta\Pi_{pi}$ – прирост прибыли от продаж, полученный вследствие увеличения выручки за счет использования новых логистических схем в i-бизнес-процессе, руб.; ΔC_i – снижение затрат в i-бизнес-процессе, руб.

Величина капитала, необходимого для совершенствования логистической системы (К, руб.), рассчитывается как сумма стоимости материальных запасов и стоимости основных фондов, необходимых в процессе производства и сбыта.

$$R = ОбК + ОснК, \qquad (3)$$

где *ОбК* – стоимость материальных запасов i-производственно-сбытового процесса, руб.; *ОснК* – стоимость основных фондов, используемых в *i*-производственном-сбытовом процессе, руб.

Формула (1) с использованием формул (2), (3) принимает следующий вид:

$$E = \frac{\sum_{i=1}^{n}(\Pi_{pi} + \Delta\Pi_{pi} + \Delta C_i)}{\sum_{i=1}^{n}(ОбК + ОснК)}. \qquad (4)$$

Предлагаемые в работе мероприятия оптимизации затрат на логистику в угольных компаниях включают: проведение анализа выполняемых производственных и сбытовых работ и определение их роли в процессе создания добавленной стоимости компании; осуществление переговоров с поставщиками ресурсов по вопросам согласования условий поставок и цен на потребляемые материалы; использование стратегий прямой и обратной вертикальной интеграции для оптимизации затрат по цепочке создания ценностей; совершенствование координации взаимодействий менеджмента компании с поставщиками и потребителями в логистической цепи; мониторинг факторов, оказывающих влияние на себестоимость выполнения логистических функций, и повышение результативности управления ими; получение дополнительной экономии за счет инвестирования в решение проблем составляющих логистической системы.

Заключение

Использование предлагаемых методов оценки экономической эффективности логистической системы и управления уровнем логистических затрат позволит менеджерам угольных компаний принять обоснованные решения в сфере позиционирования угольной продукции и оптимизации ее себестоимости за счет: снижения материальных затрат при совершенствовании бизнес-процессов материально-технического обеспечения, производственных и сбытовых; уменьшения требуемых складских площадей для хранения вспомогательных материалов и полезного ископаемого и соответствующих расходов; повышения оперативности управления закупками; ликвидации простоев горнотранспортного оборудования, возникающих при отсутствии материалов; сокращения объемов и стоимости выполнения погрузочно-разгрузочных работ; рациональной политики формирования материальных запасов и снижения авансированного капитала в них; уменьшения потребности в оборотных средствах при ускорении движения денежного потока; ритмичной организации снабжения, производства и сбыта продукции.

Литература

1. Черникова О. П., Нифонтов А. И., Лунева Ю. В. Планирование безубыточной работы угольных шахт при воспроизводстве готовых к выемке запасов // Горная промышленность. 2017. № 3. С. 88.
2. Jiaqi Ma, Hong Dai. A methodology to construct warning index system for coal mine safety based on collaborative management // Safety Science. 2017. № 93. P. 86–95.
3. Воронов Н. Г. Логистика горного производства. СПб.: Астерион, 2010. 208 с.
4. Нифонтов А. И., Кушнеров Ю. П., Черникова О. П. Гармонизация производственной и сбытовой деятельности угольной компании // Вестник НГУЭУ. 2016. № 2. С. 226–234.
5. Hirschi J. C. The role of research in the coal-mining industry: Moving forward using lessons from the past // Advances in Productive, Safe, and Responsible Coal Mining. Woodhead Publishing, 2019. P. 303–312.

DOI: 10.21306/2500-3372-2019-4-2-239-245

6. Davenport T. H., Short J. E. The New Industrial Engeneering: Information Technology and Business Process Redesign // Sloan Management Review. 1990. Vol. 31. No. 4. P. 11–27.
7. Yaqin Wu, Mengmeng Chen, Kai Wang, Gui Fu. A dynamic information platform for underground coal mine safety based on internet of things // Safety Science. 2019. № 113. P. 9–18.
8. Кузьмин С. А., Волкова Е. А. Современные системы управления логистикой промышленного предприятия // Актуальные проблемы современной науки. 2018. № 4. С. 41–45.
9. Топчиян Р. Р. Формы закупок в логистике вертикально интегрированных корпораций // Стратегии бизнеса. 2016. № 5. С. 28–31.
10. Tsan-Ming Choi, Chun-Hung Chiu, Hing-Kai Chan. Risk management of logistics systems // Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review. 2016. № 90. P. 1–6.
11. Galkin A., Dolia C., Davidich N. The Role of Consumers in Logistics Systems // Transportation Research Procedia. 2017. № 27. P. 1187–1194.
12. Савчук В. П. Стратегическое управление издержками // Антикризисное и внешнее управление. 2005. № 1. С. 78–84.
13. Селиванов А. В., Волхонская Д. С. Система сбалансированных показателей в логистике складирования горнодобывающей компании // Логистические системы в глобальной экономике. 2018. № 8. С. 219–222.
14. Гвилия Н. А., Ценина Е. В. Формирование системы ключевых показателей эффективности управления логистикой закупок корпорации и ее поставщиками // Проблемы современной экономики. 2017. № 1. С. 97–100.
15. Ланцман Е. Н. Концептуальные подходы к проблеме обеспечения экономической безопасности организации // Вестник АГТУ. Сер.: Экономика. 2010. № 1. С. 58–62.
16. Qiu hong Zhao, Shuang Chen, Stephen C. H. Leung, K. K. Lai. Integration of inventory and transportation decisions in a logistics system // Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review. 2010. № 46. P. 913–925.
17. Блинов А. О., Гостяев Д. В., Миллер А. И. Модель управления экономическим состоянием промышленных предприятий. Барнаул: Изд-во ААЭП, 2011. 123 с.
18. Ржевская Ю. Е. Моделирование бизнес-процессов в логистике // Вестник ТИСБИ. 2017. № 2. С. 206–213.
19. Плоткин Б. К., Хайкин М. М. Формирование и развитие теории минерально-сырьевой логистики // Записки Горного института. 2017. Т. 223. С. 139–146.
20. Тетцоева Е. М. Эволюция и современные тенденции развития организационных структур управления логистикой // Вестник Университета (Государственный университет управления). 2017. № 10. С. 35–39.
21. Владимирова А. С., Василюк Ю. И. Логистика, виды логистики и глобальные системы // Актуальные вопросы экономических наук. 2016. № 51. С. 108–112.
22. Нифонтов А. И., Кушнеров Ю. П., Черникова О. П. Оптимизация закупочной деятельности угледобывающих предприятий // Организатор производства. 2015. № 4. С. 35–43.
23. Дульцева Е. С. Факторы, влияющие на закупочную логистику на современном этапе // Конкурентоспособность территорий: материалы XXI Всерос. экономического форума молодых ученых и студентов, 23–27 апреля 2018 г. Екатеринбург, 2018. С. 159–161.
24. Демина Е. А. Современная практика управления закупочной логистикой // Синергия Наук. 2017. № 17. С. 184–190.
25. Пустохин Д. А. Особенности управления материальными потоками в производственной логистике // Вестник Университета (Государственный университет управления). 2015. № 11. С. 52–57.
26. Deepesh Singh, Ajay Verma. Inventory Management in Supply Chain // Materials Today: Proceedings. 2018. № 5. P. 3867–3872.
27. Зотов В. П., Жидкова Е. А., Васильев К. А. Методологические подходы к разработке стратегии управления ассортиментом продукции через определение потребности в оборотном капитале на сельскохозяйственном предприятии // Техника и технология пищевых производств. 2014. № 3. С. 152–157.
28. Janne Engblom, Tomi Solakivi, Juuso Töyli, Lauri Ojala. Multiple-method analysis of logistics costs // International Journal of Production Economics. 2012. № 1. P. 29–35.
29. Marcel Turkensteen, Gerard Sierksma, Jaap E. Wieringa. Balancing the fit and logistics costs of market segmentations // European Journal of Operational Research. 2011. № 1. P. 340–348.
30. Федорова И. Ю. Раскрытие информации о расходах на логистику по сегментам для целей управления // Экономика и эффективность организации производства. 2018. № 27. С. 110–113.

DOI: 10.21306/2500-3372-2019-4-2-239-245

Evaluation Methods of the Economic Efficiency of the Logistics and Management of Logistics Costs

Albert I. Nifontov [a]; Oksana P. Chernikova [a, @]; Yuri P. Kushnerov [a]
[a] The Siberian State Industrial University, 42, Kirov St., Novokuznetsk, Russia, 654007
[@] chernikovaop@yandex.ru

Received 25.02.2019. Accepted 26.03.2019.

Abstract: The current crisis situation in coal mining forces coal companies to appeal to in-depth detailed methods of assessing the economic efficiency of business processes and identify additional reserves of optimization of technical and economic indicators. The most problematic issue remains the identification of the logistics costs arising in the processes of supply, production, and sales in the total volume of the company's accounting costs. However, the assessment of the economic efficiency of the logistics system allows coal companies to improve the activities of the functional areas of logistics and develop measures to reduce costs. The article introduces an integrated approach to the consideration of the flows of material and information resources in the technological processes of the mining enterprise and in its interactions with partners. The paper defines the main tasks of optimization of functional areas of logistics to be solved by the management when working with consumers and suppliers, in production processes, in sales activities, in warehousing, cargo handling and transportation, and in the field of inventory management. The research provides indicators of estimation of economic efficiency of logistic system, requirements to system of accounting of logistic costs, and ways of their optimization. The use of the proposed methods of assessing the economic efficiency of the logistics system and management of logistics costs will allow the management of coal companies to improve the quality and reliability of information on the effectiveness of procurement, production, and marketing logistics, as well as to optimize the cost of finished products.

Keywords: logistics, procurement logistics, production logistics, sales logistics, economic efficiency, value chain

For citation: Nifontov A. I., Chernikova O. P., Kushnerov Yu. P. Evaluation Methods of the Economic Efficiency of the Logistics and Management of Logistics Costs. *Vestnik Kemerovskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriia: Politicheskie, sotsiologicheskie i ekonomicheskie nauki*, 2019, 4(2): 239–245. (In Russ.) DOI: https://doi.org/10.21306/2500-3372-2019-4-2-239-245

References

1. Chernikova O. P., Nifontov A. I., Luneva Yu. V. Underground coal mine loss-free operation planning in case of reproduction of reserves readily available for mining. *Gornaia promyshlennost*, 2017, (3): 88. (In Russ.)
2. Jiaqi Ma, Hong Dai. A methodology to construct warning index system for coal mine safety based on collaborative management. *Safety Science*, 2017, (93): 86–95.
3. Voronov N. G. *Logistics of mining*. Saint-Petersburg: Asterion, 2010, 208. (In Russ.)
4. Nifontov A. I., Kushnerov Yu. P., Chernikova O. P. Harmonization of production and marketing activities of coal company. *Vestnik NGUEU*, 2016, (2): 226–234. (In Russ.)
5. Hirschi J. C. The role of research in the coal-mining industry: Moving forward using lessons from the past. *Advances in Productive, Safe, and Responsible Coal Mining*. Woodhead Publishing, 2019, 303–312.
6. Davenport T. H., Short J. E. The New Industrial Engeneering: Information Technology and Business Process Redesign. *Sloan Management Review*, 1990, 31(4): 11–27.
7. Yaqin Wu, Mengmeng Chen, Kai Wang, Gui Fu. A dynamic information platform for underground coal mine safety based on internet of things. *Safety Science*, 2019, (113): 9–18.
8. Kuzmin S. A., Volkova E. A. Modern systems of industrial enterprise logistics management. *Aktualnye problemy sovremennoi nauki,* 2018, (4): 41–45. (In Russ.)
9. Topchiyan R. R. Forms of purchases in logistics of the vertically integrated corporations. *Strategii biznesa*, 2016, (5): 28–31. (In Russ.)
10. Tsan-Ming Choi, Chun-Hung Chiu, Hing-Kai Chan. Risk management of logistics systems. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 2016, (90): 1–6.
11. Galkin A., Dolia C., Davidich N. The Role of Consumers in Logistics Systems. *Transportation Research Procedia*, 2017, (27): 1187–1194.
12. Savchuk V. P. Strategic cost management. *Antikrizisnoe i vneshnee upravlenie*, 2005, (1): 78–84. (In Russ.)
13. Selivanov A. V., Volkhonskaya D. S. System of the balanced indicators in logistics of warehousing mining company. *Logisticheskie sistemy v globalnoi ekonomike,* 2018, (8): 219–222. (In Russ.)
14. Gvilia N. A., Tsenina E. V. Corporation and its suppliers: formation of KPI system (key efficacy indices) in the management of the logistics of purchases. *Problemy sovremennoi ekonomiki*, 2017, (1): 97–100. (In Russ.)

DOI: 10.21306/2500-3372-2019-4-2-239-245

15. Lantsman E. N. Conceptual approaches to the problem of maintenance of economic safety of the organization. *Vestnik AGTU. Ser.: Ekonomika*, 2010, (1): 58–62. (In Russ.)
16. Qiu hong Zhao, Shuang Chen, Stephen C. H. Leung, K. K. Lai. Integration of inventory and transportation decisions in a logistics system. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 2010, (46): 913–925.
17. Blinov A. O., Gostev D. V., Miller A. I. *Model of management of economic condition of industrial enterprises.* Barnaul: Izd-vo AAEP, 2011, 123. (In Russ.)
18. Rzhevskaya Yu. E. Modeling business processes in logistics. *Vestnik TISBI*, 2017, (2): 206–213. (In Russ.)
19. Plotkin B. K., Khaikin M. M. Formation and development of the theory of mineral-raw material logistics. *Journal of the Mining Institute*, 2017, (223): 139–146. (In Russ.)
20. Tettsoeva E. M. Evolution and the development trends of organisational structures of logistic management. *Vestnik universiteta (Gosudarstvennyi universitet upravleniia),* 2017, (10): 35–39. (In Russ.)
21. Vladimirova A. S., Vasilyuk Yu. I. Logistics, types of logistics and global systems. *Aktualnye voprosy ekonomicheskikh nauk,* 2016, (51): 108–112. (In Russ.)
22. Nifontov A. I., Kushnerov Yu. P., Chernikova O. P. The optimization of procurement activities of coal mining companies. *Organizator proizvodstva*, 2015, (4): 35–43. (In Russ.)
23. Dultseva E. S. Factors influencing procurement logistics at the present stage. *Competitiveness of territories*: Proc. XXI All-Russian Economic Forum of Young Scientists and Students, April 23–27 2018. Ekaterinburg, 2018, 159–161. (In Russ.)
24. Demina E. A. Modern practice of procurement logistics management. *Sinergiia nauk*, 2017, (17): 184–190. (In Russ.)
25. Pustokhin D. A. Features of material flow management in production logistics. *Vestnik universiteta (Gosudarstvennyi universitet upravleniia)*, 2015, (11): 52–57. (In Russ.)
26. Deepesh Singh, Ajay Verma. Inventory Management in Supply Chain. *Materials Today: Proceedings*, 2018, (2): 3867–3872.
27. Zotov V. P., Zhidkova E. A., Vasiliev K. A. Methodological approaches to product assortment management strategy through working capital demands at agricultural enterprises. *Food Processing: Techniques and Technology*, 2014, (3): 152–157. (In Russ.)
28. Janne Engblom, Tomi Solakivi, Juuso Töyli, Lauri Ojala. Multiple-method analysis of logistics costs. *International Journal of Production Economics*, 2012, (1): 29–35.
29. Marcel Turkensteen, Gerard Sierksma, Jaap E. Wieringa. Balancing the fit and logistics costs of market segmentations. *European Journal of Operational Research*, 2011, (1): 340–348.
30. Fedorova I. Yu. The Disclosure of logistics costs by segment for management purposes. *Ekonomika i effektivnost organizatsii proizvodstva*, 2018, (27): 110–113. (In Russ.)