

Научная статья

УДК 004.9:338

EDN [EYPHGZ](#)

DOI 10.17150/2411-6262.2022.13(1).8

**Т.И. Хитрова**✉, **С.Б. Пянзин***Байкальский государственный университет, г. Иркутск, Российская Федерация*Автор, ответственный за переписку: Т.И. Хитрова, HitrovaTI@bgu.ru

РАЗВИТИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ МНОГОНОМЕНКЛАТУРНЫМИ ЛОГИСТИЧЕСКИМИ ПОТОКАМИ

АННОТАЦИЯ. В настоящее время все более значимыми становятся вопросы создания информационно-аналитической системы для решения стратегических и операционных проблем логистики компаний оптово-розничной торговли, имеющих значительную номенклатуру товароматериальных ценностей в условиях неопределенности спроса. Многообразии характера «поведения» материальных объектов предполагает необходимость использования множества моделей управления запасами в рамках одной системы. На практике такой подход не может быть реализован несмотря на высокий научный уровень разработанности методов расчетов. В статье исследуется возможность выбора и реализации модели управления адекватной характеристикам логистического процесса компании, обеспечивающей его эффективность на основе современных информационных технологий. Предлагается подход, позволяющий сократить размерность множества моделей управления запасами с учетом допустимого уровня их общности без снижения эффективности результатов. Рассматриваются концептуальные положения развития информационной системы управления, обеспечивающие реализацию моделей управления запасами.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА. Логистическая система, товароматериальные ценности, информационная система, модель управления запасами, уровень запасов, концептуальная модель.

ИНФОРМАЦИЯ О СТАТЬЕ. Дата поступления 23 декабря 2021 г.; дата принятия к печати 21 марта 2022 г.; дата онлайн-размещения 30 апреля 2022 г.

Original article

T.I. Khitrova✉, **S.B. Pyanzin***Baikal State University, Irkutsk, Russian Federation*Corresponding author: T.I. Khitrova, HitrovaTI@bgu.ru

DEVELOPMENT OF AN INFORMATION SYSTEM FOR MANAGING MULTI-NOMENCLATURE LOGISTICS FLOWS

ABSTRACT. The article deals with the urgent issue of building an information and analytical system that is to be used for solving strategic and operational problems of logistics, which retail and wholesale trade companies are facing currently. The problems of logistics arise in the companies that have significant nomenclature of goods and materials in the conditions of uncertain demand. The diversity in «behavior» patterns of material objects requires the use of numerous models for inventory management within a single system. It is concluded, that this approach cannot be implemented in practice in spite of the high level of scientific elaboration that calculation methods show. The article considers the possibility to select and implement the management model, which fits in with the characteristic features of logistic process in the company and ensures its effective performance

© Хитрова Т.И., Пянзин С.Б., 2022

through modern information technologies. The authors propose an approach, which allows reducing the dimension of variety of inventory management models given the acceptable level of their generality without decreasing the effectiveness of the results. The text also provides the conceptual provisions for the information system development, which ensure the inventory management models implementation. **KEYWORDS.** Logistics system, inventory, information system, inventory management model, inventory level, conceptual model.

ARTICLE INFO. Received December 23, 2021; accepted March 21, 2022; available online April 30, 2022.

Перед любой современной компанией, стремящейся повысить устойчивость функционирования и снизить риски возникает проблема информационной поддержки процесса принятия управленческих решений и построения эффективной структуры информационной системы [1; 2]. Объективными факторами, определяющими структуру и функции информационной системы, являются масштабы экономической системы, цели и особенности ее функционирования.

Стратегия, функции и операции предприятия реализуются в рамках определенной организационной структуры системы управления. Соответствие информационной системы существующей системе управления, ее чувствительность, способность к адаптации являются необходимым условием эффективного функционирования многоэлементной, многоцелевой компании. При этом, требуется найти компромиссы между устойчивостью и адекватностью, неустойчивостью и неадекватностью [2]. Достижение достаточного уровня релевантности информации, используемой для принятия управленческих решений, изменяющимся потребностям и использование моделей адекватных соответствующим свойствам объекта — основное требование к информационной системе современной компании.

Сложность задач принятия управленческих решений торговых компаний определяется разнообразием процессов управленческой деятельности, множественностью определяющих их параметров, стохастическим характером, а нередко и неопределенностью значений характеристик, призванных объективно отражать эти процессы. Главной проблемой их функционирования в настоящее время является организация эффективного управления логистическими потоками.

Логистический процесс является важнейшим бизнес-процессом торговых компаний. Исследования ведутся на стыке логистических подходов к управлению оборотом товара и маркетинга [3; 4]. Отметим также, что управление логистическими процессами может рассматриваться как частная задача управления информационными потоками торговой компании. В связи со сложностями учетных процессов контроля за наличием и движением запасов с целью их сохранности и обеспечения непрерывности осуществления, задача эффективного управления может быть решена только с помощью построения информационной системы, поддерживающей все стадии процесса даже при наличии случайных воздействий [5]. Управленческие решения предприятия торговли обеспечивают согласование работы смежных звеньев, включенных в бизнес-процесс: покупателей, склада и поставщиков. Информационная система, являясь его моделью, призвана обеспечить циркуляцию в логистической системе, а также, между логистической системой и внешней средой, совокупности сообщений, объективно отражающих его состояние и необходимых для управления и контроля логистических операций. При этом, поведение системы определяется значительным набором параметров. Выбор моделей, используемых для их оценки, во многом зависит от специфики процессов конкретного объекта, что и порождает требование их разнообразия.

Логистика поставок и вся связанная с ней деятельность в сложных экономических условиях становится одним из эффективнейших источников сокращения

затрат и снижения себестоимости, что в свою очередь позволяет обеспечить конкурентную цену на продаваемые товары и, как следствие, уверенный рост и развитие компании, работающей в сфере торговли. Развитая оптово-розничная логистическая система предполагает взаимодействие информационных и финансово обеспеченных товарных потоков. К основным элементам логистической системы относятся управление закупками, управление материальным обеспечением, распределение и поддержка запасов. Главная функция логистики, занимающая ключевое место в логистической системе — управление запасами: обеспечение работоспособности компании в условиях изменяющегося во времени спроса [6; 7]. Наиболее значимой является задача рационального пополнения запасов. При ее решении на основе входного потока заявок, информации о текущем состоянии материальной системы требуется генерировать выходной поток заявок, который обеспечивал бы возникновение ответного входного материального потока из внешней среды, обслуживающего выполнение заявок, поступивших и могущих поступить [4; 8].

Управляемыми параметрами процессов в логистической системе являются: объем заказов и его экономичный размер EOQ (economic order quantity), точка перезаказа (reorder point), размер динамического страхового запаса (profit-oriented theory of constraints, безопасный резерв (safety stock) и другие. Алгоритмы, обеспечивающие их оценку, требуют объективной информации о текущем состоянии логистической системы объекта управления и о входном потоке заявок. При этом множество алгоритмов информационной системы, используемых при получении оценок параметров должно обеспечивать возможность формирования информационного потока, позволяющего гарантировать обслуживание поступающих в логистическую систему заявок с минимальными затратами.

Проблема усугубляется требованием многообразия используемых алгоритмов в случае множественности входных и выходных информационных потоков. Последнее является следствием того, что логистическая система должна обеспечивать управление многономенклатурным материальным потоком, каждая составляющая которого обладает своим «поведением». Возникает потребность принятия управляющих решений с различной повторяемостью, частотой, дискретностью; учета большого числа параметров (в том числе прогнозных оценок). Задача усложняется в случае, когда товароматериальные ценности, запасы которых требуется поддерживать, имеют уникальные и неповторяющиеся характеристики — разные требования и ограничения относительно допустимых и рациональных сроков и условий хранения и режимов закупки [4; 9].

При закупке товара отдел снабжения компании сталкивается с тремя взаимосвязанными проблемами, требующими комплексного решения. Во-первых, это обеспечение потребности, определяемой отделом продаж, которые получают заявки непосредственно от конечного покупателя. Во-вторых, это расширение ассортимента товаров новинками и выгодными предложениями от поставщиков. В-третьих, анализом продаж и определением для закупки наиболее востребованных у покупателей складских позиций, что является значимой частью работы, выполняемой менеджером отдела снабжения.

Благодаря многочисленным исследованиям, которые ведутся на стыке логистических подходов к управлению оборотом товара и маркетинга, созданы различные методы рациональной организации материальных потоков — ABC и XYZ-анализ, фиксированного складского запаса, метод фиксированной периодичности и другие¹. Целесообразность их использования определяется выбранной стратеги-

¹ Классификация методов управления запасами // ЕКАМ. Ru. URL: <https://www.ekam.ru/blogs/pos/metody-upravleniya-zapasami-na-sklade/>.

ей управления, которая в свою очередь зависит от специфики «поведения» товарно-материальных ценностей.

Использование метода фиксированного складского запаса предполагает определенность максимального уровня запасов на складе и необходимость при этом объем расчета объема заказа под каждую поставку отдельно, в зависимости от текущих остатков. Строгую повторяемость заказа с изменяемым объемом реализует метод фиксированной периодичности. Выбор этого способа управления запасами в значительной мере определяется данными о сроках поставок. Метод фиксированного заказа обеспечивает строгий контроль над запасами. Система должна постоянно отслеживать остатки и формировать сигнал о достижении критического уровня страхового запаса. Любой из этих методов предполагают наличие актуальных данных отражающих состоянии внешней среды, потенциале склада, финансовых ресурсов компании. Наиболее простыми, с точки зрения информационной поддержки, являются ABC и XYZ-анализ обеспечивающие ранжирование закупаемых товаров в соответствие со значениями критериев объема выручки и коэффициента вариации спроса.

Увеличение размера заказываемой партии и, следовательно, увеличение запаса, хранимого на определенном промежутке времени, приводит к возрастанию издержек торговых компаний, связанных с размещением и хранением товаров. Но при этом, становится возможным сократить число заказов, способствуя, тем самым, снижению издержек, связанных с формированием, оформлением и доставкой заказа. Увеличение запасов снижает вероятность «попадания в дефицит», делает возможной большую гибкость работы звеньев логистической цепочки, большую свободу маневра в управлении. Выбор той или иной стратегии закупок по каждому товару прерогатива и одновременно сложнейшая задача лица, принимающего решение.

Помимо задачи управления материальными потоками, на складе решается не менее важная задача — оценка совокупных товарных запасов, в результате решения которой осуществляется процесс управления рентабельностью предприятия в целом. Для обеспечения возможности выполнения расчетов необходима система сбора и накопления данных о динамике запасов, что в условиях значительной номенклатуры является значимой проблемой.

Несмотря на высокую степень разработанности теории управления запасами, на практике работа по определению оптимального уровня запасов сводится к выбору наиболее подходящей системы закупок товаров, обеспечивающий его экономически целесообразный объем [8; 10]. Одна из, наиболее часто встречающихся проблем в различных видах логистической деятельности, но имеющая общую логико-аналитическую структуру — проблема оценки требуемого уровня запасов в условиях стохастического спроса, определяемого изменчивостью внешней среды [11]. Если состояние запасов объектов хранения в текущий момент времени можно рассматривать как величину имеющую высокую степень определенности, то входной поток заявок отражает текущие потребности покупателей и представляется множеством случайных величин.

Поведение логистической системы регламентируется правилами бизнеса в значительной степени поддающимися формализации, что позволяет использовать известные математические модели поддержки принятия решений. Системно и последовательно базовые теоретические положения управления запасами изложены в классических работах Ю.И Рыжикова [10] и А.А. Первозванского [12]. Результаты современных исследований представлены в работах экономистов и математиков А.М. Гаджинского, Г.Б. Рубальского, Г.П. Бродецкого, В.А. Лотоцкого. Результаты исследований на стыке логистических и маркетинга опубликованы в работе А.В. Федотова и А.В. Романенко [3].

Использование методов математического моделирования в качестве инструмента управления логистическими процессами, в частности управления запасами, обеспечивает сокращение затрат ресурсов логистической системы, повышение эффективности их использования, а также сводит к минимуму вероятность случаев прекращения обслуживания в результате дефицита товаров.

Несмотря на то, что существующие теории не обеспечивают решения всех проблем оптимизации сложных систем логистики, множество существующих частных моделей позволяет выбрать те из них, которые соответствуют характеру логистического процесса каждой единицы номенклатуры. Но, учитывая значительность номенклатуры товаров, решение этих задач без привлечения современных методов анализа и, реализующих их информационных технологий, невозможно.

Материальный поток крупных оптово-розничных компаний A включает в себя тысячи товарных позиций

$$A = \{A_i\}, \quad i = 1, n$$

«Поведение» каждой из них определяется множеством параметров.

$$A_i = \{a_{ij}\}, \quad j = 1, m_i$$

где: n — число элементов материального потока логистической системы; m_i — число фундаментальных характеристик i -го элемента материального потока.

Учитывая, что каждый элемент A_i в значительном числе случаев характеризуется уникальным набором параметров, а их набор в силу разнообразия условий требует применения модификаций классических моделей, число алгоритмов информационной системы обеспечивающих формирование управленческих решений в общем случае совпадает с числом номенклатурных единиц. Такая «нагруженность» логистической информационной системы компании алгоритмами с практической точки зрения не оправдана. Сложности выбора и реализации алгоритма в on-line режиме порождают технологические и организационные риски их реализации и, как следствие, снижение эффективности принятых решений.

Решением проблемы может служить построение селективного алгоритма для отбора моделей. Такой алгоритм из множества идентифицированных моделей, описывающих поведение отдельных товарных материальных единиц должен отобрать те, которые могут с допустимыми уступками относительно итоговой эффективности функционирования материальной системы, описывать фундаментальные характеристики некоторой группы.

Очевидно, что перед менеджерами крупных компаний встает задача идентификации объектов хранения на основе данных о характере их движения в логистической системе. При этом следует учесть, что строго следовать той или иной модели не всегда выгодно для специфики рассматриваемого бизнеса так как некоторые характеристики даже статистически неопределенны. Источником информации для идентификации модели может служить единая база данных компании, в которой отражается вся оперативная и условно-постоянная информация о каждом материальном объекте на как можно более длительном временном интервале.

Традиционным способом сокращения числа используемых алгоритмов расчетов является сегментация множества элементов материального потока на основе критериев, соответствующих зоне ответственности категоричного менеджера. Сотрудники компании следуют «правилу уступки», допуская снижение требований, предъявляемых к результатам. Такое объединение материальных ценностей при-

звано сократить число моделей для расчета параметров. Но субъективность такого подхода зачастую не позволяет получить даже квазиоптимальные решения.

Гораздо более эффективен современный data-driven подход, в основе которого лежит применение математического алгоритма, самостоятельно определяющего критерий или признак, объединяющий объекты с «похожими» чертами из исходного массива данных [13]. Многомерная статистическая процедура кластерного анализа (cluster analysis) обеспечит объединение материальных объектов $A_i \in A$ в сравнительно однородные группы, определяемые метрикой близости расстояния ρ .

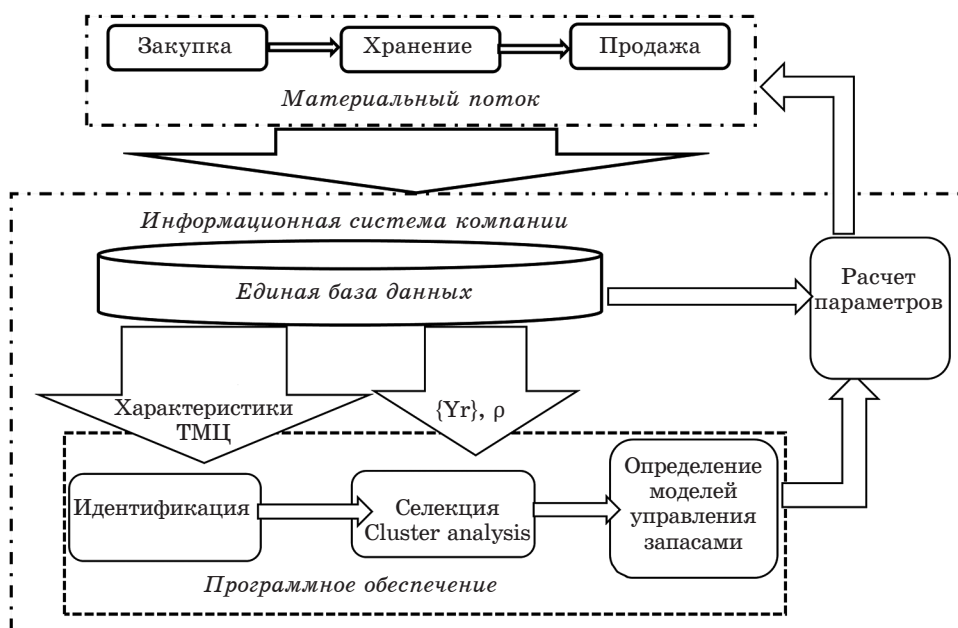
Алгоритм ставит в соответствие каждому объекту $A = \{A_i\}$ номер кластера $Y_r \in Y$.

$$f : Aa \rightarrow Y.$$

Множество номеров кластеров $Y = \{Y_r\}$, как и значение метрики ρ могут быть определены заранее, исходя из стратегии компании или с применением обучающей выборки.

В результате применения селективного алгоритма обеспечивается снижение сложности нахождения решения при значительном числе параметров с контролем точности.

Помимо сложностей построения математического аппарата для оценки параметров управления материальным потоком возникает проблема информационного обеспечения алгоритмов расчета. Репрезентативность, актуальность, не избыточность, достаточный объем для отражения состояния звеньев логистической цепочки, — объективное требование потребителя — лица принимающего решения к системе сбора данных о динамике запасов, что в условиях значительной номенклатуры является значимой проблемой.



Концептуальная схема взаимодействия элементов информационно-аналитической системы управления запасами

На основе данных о состоянии запасов в соответствии с выбранными моделями система обеспечивает реализацию алгоритма расчета параметров. Результатом является информация, используемая отделом закупок для формирования заказа, содержащего перечень выбранных к заказу товарных номенклатур с указанием их количества и предварительной стоимости.

Не менее значимым является компонент информационной системы обеспечивающий обратную связь в процессе управления. Механизм обратной связи формирует оценку качества принятых решений, сопоставляя достигнутые результаты с целями, что позволяет осуществлять функцию контроля качества принятых решений и вносить соответствующие коррективы [14]. Объективность получаемых оценок уровня запаса и своевременность поставок обеспечивает создание конкурентных преимуществ компании за счет совершенного процесса первичной логистики.

Нечеткая проработка методов, алгоритмов и подходов к организации информационно-аналитического обеспечения, а также усложнение процесса принятия решений в условиях неточной и нередко недостоверной исходной информации определяют необходимость развития логистических систем на основе современного аппарата поддержки принятия решений, реализуемого путем применения современных информационных систем и цифровых технологий.

Список использованной литературы

1. Бутрин А.Г. Управление потоковыми процессами в логистической системе предприятия : монография / А.Г. Бутрин. — Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2008. — 122 с.
2. Чупров С.В. Особенности управления инновационной реиндустриализацией в нестационарной среде региональной экономики / С.В. Чупров. — DOI 10.17150/1993-3541.2015.25(5).767-774 // Известия Иркутской государственной экономической академии. — 2015. — Т. 25, № 5. — С. 767–774.
3. Федотов А.В. Маркетинг и логистика на рынке сельхозтехники / А.В. Федотов, А.В. Романенко // Экономика промышленности. — 2012. — № 1-2 (57-58). — С. 6–8. 4.
4. Хитрова Т.И. Моделирование логистической системы с «опережающим заказом» / Т.И. Хитрова, Е.В. Гавришук. — DOI 10.17150/2500-2759.2016.26(4).670-675 // Известия Иркутской государственной экономической академии. — 2016. — Т. 26, № 4. — С. 670–675.
5. Хитрова Е.М. Организация контроля в системе управления рисками компании / Е.М. Хитрова, Г.В. Юсупова // Управленческий учет. — 2021. — № 6-1. — С. 76–83.
6. Колодин В.С. Логистические факторы, влияющие на развитие российской розничной торговли / В.С. Колодин, Я.М. Быстрицкая. — DOI 10.17150/1993-3541.2015.25(1).95-102 // Известия Иркутской государственной экономической академии. — 2015. — Т. 25, № 1. — С. 95–102.
7. Управление закупками и поставками : учебник / М. Линдерс, Ф. Джонсон, А. Флинн, Г. Фирон ; пер. с англ. под ред. Ю.А. Щербанина. — 13-е изд. — Москва : Юнити-Дана, 2015. — 754 с.
8. Баин А.М. Современные информационные технологии систем поддержки принятия решений : учеб. пособие / А.М. Баин. — Москва : Форум, 2009. — 240 с.
9. Бродецкий Г.Л. Проблемы многокритериальной оптимизации запасов с учетом рисков / Г.Л. Бродецкий // Логистика. — 2010. — № 3 (52). — С. 11–13.
10. Рыжиков Ю.И. Теория очередей и управление запасами / Ю.И. Рыжиков. — Санкт-Петербург : Питер, 2001. — 384 с.
11. Зайковская Г.Г. Решение проблемы оптимизации товарного запаса на предприятиях оптовой торговли с применением методов имитационного моделирования / Г.Г. Зайковская // Логистика. — 2010. — № 4. — С. 18–20.
12. Первозванский А.А. Математические модели в управлении производством и запасами / А.А. Первозванский. — Москва : Наука, 1975. — 616 с.
13. Факторный, дискриминантный и кластерный анализ : сборник : пер. с англ. / Дж.-О. Ким, Ч.У. Мьюллер, У.Р. Клекка, М.С. Олдендерфер, Р.К. Блэшфилд. — Москва : Финансы и статистика, 1989. — 215 с.

14. Кондрацкая Т.А. Эффективность управления: необходимость и возможность оценки процесса и результата / Т.А. Кондрацкая, Е.А. Дмитриенко. — DOI 10.17150/2500-2759.2021.31(3).330-334 // Известия Байкальского государственного университета. — 2021. — Т. 31, № 3. — С. 330–334.

References

1. Butrin A.G. Management of Flow Processes in Logistics System of Enterprise. Chelyabinsk, South Ural State University Publ., 2008. 122 p.
2. Chuprov S.V. Features of Innovative Industrialization Management in the Regional Economy's Nonstationary Environment. *Izvestiya Irkutskoy gosudarstvennoy ekonomicheskoy akademii = Izvestiya of Irkutsk State Economics Academy*, 2015, vol. 25, no. 5, pp. 767–774. (In Russian). DOI: 10.17150/1993-3541.2015.25(5).767-774.
3. Fedotov A.V., Romanenko A.V. Marketing and Logistics on the Agricultural Machinery Market. *Ekonomika promyshlennosti = Economy of Industry*, 2012, no. 1-2, pp. 6–8. (In Russian).
4. Khitrova T.I., Gavrishchuk E.V. Modeling of the Logistics System with a Leading Order. *Izvestiya Irkutskoi gosudarstvennoi ekonomicheskoi akademii = Bulletin of Irkutsk State Economics Academy*, 2016, vol. 26, no 4, pp. 670–675. (In Russian). DOI: 10.17150/2500-2759.2016.26(4).670-675.
5. Khitrova E.M., Yusupova G.V. Organization of Control in the Company's Risk Management System. *Upravlencheskii uchet = Management Accounting*, 2021, no. 6-1, pp. 76–83. (In Russian).
6. Kolodin V.S., Bystritskaya Ya.M. Logistical Factors Influencing the Russian Retailing Development. *Izvestiya Irkutskoy gosudarstvennoy ekonomicheskoy akademii = Izvestiya of Irkutsk State Economics Academy*, 2015, vol. 25, no. 1, pp. 95–102. (In Russian). DOI: 10.17150/1993-3541.2015.25(1).95-102.
7. Leenders M.R., Johnson F., Flynn A., Fearon G. *Purchasing and Supply Management*. 13th ed. Boston, McGraw-Hill Irwin, 2005. 588 p. (Russ. ed.: Leenders M.R., Johnson F., Flynn A., Fearon G. *Purchasing and Supply Management*. 13th ed. Moscow, Yuniti-Dana Publ., 2015. 754 p.).
8. Bain A.M. *Modern Information Technologies of Decision Support Systems*. Moscow, Forum Publ., 2009. 240 p.
9. Brodetsky G.L. Problems of Multicriterion Optimization of Stocks Taking into Account Risks. *Logistika = Logistics*, 2010, no. 3, pp. 11–13. (In Russian).
10. Ryzhikov Yu.I. *Queue Theory and Inventory Management*. Saint Petersburg, Piter Publ., 2001. 384 p.
11. Zaikovskaya G.G. Solving the Problem of Inventory Optimization in Wholesale Enterprises with Simulation Modelling Method. *Logistika = Logistics*, 2010, no. 4, pp. 18–20. (In Russian).
12. Pervozvansky A.A. *Mathematical Models in Production and Inventory Management*. Moscow, Nauka Publ., 1975. 616 p.
13. Aldenderfer M.S., Blashfield R.K. *Cluster Analysis*. Beverly Hills, Sage Publications, 1984. 88 p. (Russ. ed.: Kim J.-O., Muller C.W., Klekka W.R., Oldenderfer M.S., Blashfield R.K. *Factor, Discriminant and Cluster Analysis*, Moscow, Finansy i statistika Publ., 1989. 215 p.).
14. Kondratskaya T.A., Dmitrienko E.A. Management Efficiency: Necessity and Possibility of Assessing the Process and Result. *Izvestiya Baikalskogo gosudarstvennogo universiteta = Bulletin of Baikal State University*, 2021, vol. 31, no. 3, pp. 330–334. (In Russian). DOI: 10.17150/2500-2759.2021.31(3).330-334.

Информация об авторах

Хитрова Татьяна Исхаковна — кандидат экономических наук, доцент, кафедра математических методов и цифровых технологий, Байкальский государственный университет, г. Иркутск, Российская Федерация, HitrovaTI@bgu.ru, SPIN-код: 2534-1670, AuthorID РИНЦ: 516423.

Пянзин Станислав Борисович — магистрант, кафедра математических методов и цифровых технологий, Байкальский государственный университет, г. Иркутск, Российская Федерация, narxo3@gmail.com.

Authors

Tatyana I. Khitrova — PhD in Economics, Associate Professor, Department of Mathematical Methods and Digital Technologies, Baikal State University, Irkutsk, Russian Federation, HitrovaTI@bgu.ru, SPIN-Code: 2534-1670, AuthorID RSCI: 516423.

Stanislav B. Pyanzin — Master's Degree Student, Department of Mathematical Methods and Digital Technologies, Baikal state University, Irkutsk, Russian Federation, napxo3@gmail.com.

Вклад авторов

Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the Authors

The authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

Для цитирования

Хитрова Т.И. Развитие информационной системы управления многономенклатурными логистическими потоками / Т.И. Хитрова, С.Б. Пянзин. — DOI 10.17150/2411-6262.2022.13(1).8. — EDN [EYPHGZ](#) // Baikal Research Journal. — 2022. — Т. 13, № 1.

For Citation

Khitrova T.I., Pyanzin S.B. Development of an Information System for Managing Multi-Nomenclature Logistics Flows. *Baikal Research Journal*, 2022, vol. 13, no. 1. (In Russian). EDN: [EYPHGZ](#). DOI: 10.17150/2411-6262.2022.13(1).8.