

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ЗАПАСАМИ МАЛОГО ТОРГОВОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

В. В. Нордин, Е. С. Самойлова

Калининградский государственный
технический университет, Калининград, Россия

В статье анализируются различные инструменты (методы) управления запасами. С помощью метода экспертных оценок эти инструменты проранжированы по значимости для малых торговых предприятий по двум критериям. На основании ранжирования рекомендовано первоочередное применение основных инструментов. На примере магазина в Калининградской области показаны преимущества такого подхода.

Ключевые слова: *управление запасами, инструменты управления запасами, метод экспертных оценок, ранжирование, ABC-анализ.*

IMPROVING THE EFFICIENCY OF INVENTORY MANAGEMENT OF SMALL COMMERCIAL ENTERPRISES

V.V. Nordin, E.S. Samojlova

Kaliningrad State Technical University,
Kaliningrad, Russia

The article analyzes various tools (methods) of inventory management. With the help of method of expert estimations, these tools are ranked according to significance for the small trade companies according to two criteria. On the basis of ranking, the primary use of basic tools is recommended. The advantages of this approach are shown on the example of a store in the Kaliningrad region.

Keywords: *inventory management, inventory management tools, expert evaluation method, ranking, ABC-analysis.*

Данное исследование было осуществлено после анализа эффективности малого торгового предприятия ИП «Самойлова Т. Ф.», представляющего собой достаточно крупный для сельской местности магазин, расположенный в пос. Русское Калининградской области. В ходе анализа была выявлена ключевая проблема, связанная со значительным ростом складских расходов в 2016–2018 гг.

Складское хозяйство выполняет важные функции, связанные с хранением запасов, обеспечивая их накопление и нивелируя разрывы в ритмичности различных этапов материального потока. Вместе с тем, накопление запасов приводит к изъятию из оборота средств предприятия, что сказывается на эффективности его деятельности. По этой причине управление запасами представляет собой необходимую систему контроля и организации заказов товаров, а также их хранения, таким образом, чтобы минимизировать связанные с ними издержки [1–2]. Управление запасами — это тщательное балансирование

множества факторов, в том числе мониторинг того, что у фирмы уже есть, что нужно и что уже заказано.

Перечислим основные инструменты (модели) управления запасами с их краткой характеристикой.

1. **Экономичный размер заказа (Economic order quantity (EOQ)).** В управлении запасами экономичный размер заказа — это количество заказываемого объема продукции, которое минимизирует общие затраты на выполнение заказа и хранение запаса [1; 6]. Это одна из старейших классических моделей. Модель была разработана У. Х. Фордом в 1913 г., её анализ и практическое применение осуществил Р. Х. Уилсон.
2. **Объем минимального заказа (Minimum order quantity (MOQ)).** MOQ относится к наименьшему количеству продуктов, которые поставщик готов предоставить за один раз. MOQ устанавливается поставщиками для покрытия затрат на производство

- и обеспечения прибыли от каждого производственного цикла [11].
3. **ABC-анализ (ABC-analysis)**. Этот анализ связан с правилом В. Парето (80/20), в соответствии с которым 80 % продаж (по объему или выручке) приходится на 20 % продуктов (по количеству позиций ассортимента). ABC-анализ делит материальные запасы на три категории: **A** — товары (наиболее важные) с очень жестким контролем и учетом; **B** — менее жестко контролируемые и учитываемые товары; **C** — товары с максимально простыми элементами управления и учета [1; 6; 12]. Эта модель основывается на селективной политике управления запасами, базирующейся на ABC-анализе.
 4. **Управление запасами точно в срок (Just-in-time inventory management (JIT))**. JIT — это общий метод управления запасами, предназначенный для повышения эффективности путем снижения их объемов, сокращения затрат и получения товаров только по мере их необходимости [6; 9]. Для принятия этой стратегии необходимы очень надежные поставщики, а также надежное представление о покупательском спросе.
 5. **Уровень страхового запаса (Safety stock inventory)**. Страховой запас — это дополнительное количество товара, хранящееся на складе для снижения риска его отсутствия [2; 13]. Он действует как буферный запас в случае, если продажи превышают запланированные и/или поставщик не может поставить дополнительные единицы в ожидаемое время. Адекватные уровни страхового запаса позволяют коммерческим операциям осуществляться согласно их планам, даже если существует неопределенность в спросе и предложении.
 6. **Расчет точки заказа (Reorder point formula)**. Точка повторного заказа (ROP) — это уровень запасов, при котором нужно начинать действия для их пополнения. Это минимальное количество товара, которое у фирмы должно быть на складе [1; 7]. Когда запас уменьшается до этого уровня, необходимо делать заказ. Обычно он рассчитывается как прогноз использования в течение времени выполнения заказа плюс некоторый запас на риски.
 7. **Система непрерывного учета запасов (Perpetual inventory management)**. В бизнесе непрерывный учет предполагает, что информация о количестве и наличии запасов обновляется на постоянной основе в зависимости от ведения бизнеса. Начиная

с 1970-х гг., компьютеры позволили внедрить непрерывную систему учета, этому способствовало штриховое кодирование и, в последнее время, маркировка радиочастотной идентификации (RFID) в рамках обработки транзакций [8].

8. **Прогнозирование спроса (Demand forecasting)**. Использование моделей прогнозирования для определения точек повторных заказов и их экономичных размеров может помочь обеспечить оптимальный контроль запасов [6; 10]. Эти действия базируются на прогнозировании спроса со стороны потребителей, использующем самые разные и многочисленные методы.

В табл. 1 на основании упомянутых источников приведены достоинства и недостатки вышеприведенных инструментов (методов) с точки зрения применения их малыми торговыми предприятиями.

На следующем этапе исследования осуществлялось ранжирование инструментов из табл. 1 с помощью метода экспертных оценок [1] посредством попарного их сравнения. В экспертном оценивании приняли участие 5 человек (двое — авторы данной работы и трое — ведущие преподаватели Института отраслевой экономики и управления Калининградского ГТУ). Сравнение инструментов осуществлялось по двум критериям: *значимость (1)* и *практическая реализуемость (2) для малого бизнеса*. Экспертным обсуждением были приняты примерные весовости этих критериев, соответственно равные: 0,6 и 0,4.

В табл. 2 для примера представлена матрица предпочтительности инструментов по критерию значимости инструментов для малого бизнеса. В последнем столбце приведены построчные суммы баллов, полученные при замене знаков предпочтительности, соответственно: «меньше»: < — 0,5; «равно» или «примерно равно»: = (\approx) — 1; «больше»: > — 1,5.

Сведение оценок сравнения инструментов по критерию «Значимость инструментов для малого бизнеса» осуществлено в табл. 3.

Для установления статистической согласованности мнений экспертов определим необходимые расчетные величины (табл. 4).

Коэффициент конкордации [1]:

$$K_{\text{конк}} = K / K_{\text{max}} = 763,5 / 1050 = 0,73.$$

Здесь K — сумма квадратов алгебраических разностей (из табл. 4); K_{max} — статистически максимально возможная величина суммы квадратов, равная

$$K_{\text{max}} = t^2(n^5 - n) / 12 = 5^2(8^3 - 8) / 12 = 1050,$$

Таблица 1

Достоинства и недостатки инструментов управления запасами [1; 2; 6–13]

Инструменты	Достоинства	Недостатки
1. Экономичный размер заказа (Economic order quantity (EOQ))	<ul style="list-style-type: none"> • уменьшение затрат на выполнение заказов и хранение запасов; • индивидуализация рекомендаций по экономичным размерам заказов для разных товаров, позволяющая варьировать для них стратегии закупок; • поддержание достаточного уровня запасов для соответствия потребительскому спросу, что является балансирующим актом для многих малых предприятий; • упрощение системы заказа и выполнения доставки, поскольку все заказы одинаковые, а также прогнозирования затрат на выполнение заказов и хранение запасов 	<ul style="list-style-type: none"> • идеализация допущения о равномерности спроса и немедленной доступности товаров для пополнения запасов; • допущение о постоянстве затрат на доставку и хранение в течение расчетного периода; • необходимость хорошего понимания математической модели, что не всегда присуще малому бизнесу; • невозможность использовать скидки на количество и специальные предложения от поставщиков, предлагающих изменить объемы заказов; • необходимость отказа от модели EOQ при значительных вариациях спроса
2. Объем минимального заказа (Minimum order quantity (MOQ))	<ul style="list-style-type: none"> • гарантия поставщика на выполнение минимального объема заказа; • уверенность малого бизнеса в выполнении минимального объема поставки 	<ul style="list-style-type: none"> • отсутствие гарантии выполнения условий модели EOQ; • сложность или даже невозможность минимизации затрат на выполнение заказов и хранение запасов
3. ABC-анализ (ABC analysis)	<ul style="list-style-type: none"> • прогнозирование спроса путем анализа востребованности товара; • обоснованность распределения ресурсов; • обоснованность более точного управления запасами; • дифференцированный контроль запасов по отношению к товарам, относящимся к разным группам; • уменьшение затрат на хранение за счет уменьшения запасов 	<ul style="list-style-type: none"> • можно не заметить товары с начинающимся ростом спроса; • возможность конфликта с другими стратегиями управления запасами; • необходимость затрат времени и труда на тщательное классифицирование товаров по группам и проведение самого анализа
4. Управление запасами точно в срок (Just-in-time inventory management (JIT))	<ul style="list-style-type: none"> • снижение объема запасов и затрат на их хранение; • сокращение складских площадей для хранения; • повышение эффективности труда 	<ul style="list-style-type: none"> • необходимость точного соблюдения объемных и временных параметров; • большая зависимость от поставщика; • целесообразность наличия альтернативных поставок
5. Уровень страхового запаса (Safety stock inventory)	<ul style="list-style-type: none"> • обеспечение наличия товаров при непредвиденно возросшем спросе; • предотвращение дефицита продукции при задержке поставки очередной партии 	<ul style="list-style-type: none"> • расчет страхового запаса не учитывает изменений всех условий; • необходимость дополнительных ресурсов для содержания страхового запаса; • В ряде случаев сроки годности продукции не позволяют сформировать должный страховой запас
6. Расчет точки заказа (Reorder point formula)	<ul style="list-style-type: none"> • индивидуализация рекомендаций по точкам заказа для разных товаров, позволяющая варьировать для них стратегии закупок; • эффективный и наглядный контроль оформления момента заказа 	<ul style="list-style-type: none"> • возможность пропуска момента заказа для функционирования системы; • рассчитанные моменты заказа могут быть неудобными для поставщиков; • трудность исполнения для малого бизнеса
7. Система непрерывного учета запасов (Perpetual inventory management)	<ul style="list-style-type: none"> • непрерывный учет облегчает подготовку баланса и контроль; • непрерывный учет мобилизует работников (в первую очередь, кладовщика и бухгалтера); • легкость обнаружения ошибок и нехватки запасов; • легкость оформления материала для страховых компаний при форс-мажорных обстоятельствах 	<ul style="list-style-type: none"> • необходимость ведения тщательного подсчета и документооборота; • трудность использования для предприятий малого бизнеса; • возможна недоступность информации о фактическом запасе товаров в нужное время и в нужном месте

Окончание табл. 1

Инструменты	Достоинства	Недостатки
8. Прогнозирование спроса (Demand forecasting)	<ul style="list-style-type: none"> • наличие широкого спектра методов прогнозирования, основанного на прошлых данных; • владение методологией прогнозирования большинством современных менеджеров 	<ul style="list-style-type: none"> • отсутствие уверенности в том, что прогнозы сбудутся; • опасность возникновения непредвиденных условий, что может сделать прогноз бесполезным, независимо от качества его данных

Таблица 2

Оценки ранжирования инструментов по критерию «Значимость инструментов для малого бизнеса» одного из экспертов

Инструменты (методы) управления запасами	Инструменты (методы) управления запасами								Σ баллов
	1	2	3	4	5	6	7	8	
1. Экономичный размер заказа	=	>	≈	>	>	≈	>	>	10,5
2. Объем минимального заказа	<	=	<	<	<	<	≈	≈	5,5
3. ABC-анализ	≈	>	=	>	>	>	>	>	11
4. Управление запасами точно в срок	<	>	<	=	≈	<	≈	≈	7
5. Уровень страхового запаса	<	>	<	≈	=	≈	≈	>	8
6. Расчет точки заказа	≈	>	<	>	≈	=	>	>	9,5
7. Система непрерывного учета запасов	<	≈	<	≈	≈	<	=	≈	6,5
8. Прогнозирование спроса	<	≈	<	≈	<	<	≈	=	6
Сумма									64

Таблица 3

Сравнение инструментов управления запасами по критерию «Значимость инструментов для малого бизнеса» всеми экспертами

Инструменты (методы) управления запасами	Эксперты					Сумма баллов	Среднее
	1	2	3	4	5		
1. Экономичный размер заказа	10,5	10	10	9,5	10,5	50,5	10,1
2. Объем минимального заказа	5,5	5	5,5	5	5,5	26,5	5,3
3. ABC-анализ	11	11,5	11,5	11,5	11,5	57	11,4
4. Управление запасами точно в срок	7	6,5	6	6,5	7	33	6,6
5. Уровень страхового запаса	8	7,5	7,5	7	6	36	7,2
6. Расчет точки заказа	9,5	8,5	10	9,5	8,5	46	9,2
7. Система непрерывного учета запасов	6,5	8,5	7,5	9	8,5	40	8
8. Прогнозирование спроса	6	6,5	6	6	6,5	31	6,2
Σ баллов	64	64	64	64	64	320	64

Таблица 4

Вспомогательные величины для оценки согласованности мнений экспертов при сравнении инструментов по критерию «Значимость инструментов для малого бизнеса»

Расчетные величины	Инструменты							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1. Суммы баллов S_j	50,5	26,5	57	33	36	46	40	31
2. Среднее значение \bar{S}	40							
3. Алгебраические разности, $S_j - \bar{S}$	10,5	-13,5	17	-7	-4	6	0	-9
4. Квадраты алгебраических разностей	110,25	182,25	289	49	16	36	0	81

где m — число экспертов; n — число сравниваемых объектов.

Расчетное значение критерия Пирсона:

$$\chi^2_P = K_{\text{конк}} \cdot m(n - 1) = 0,73 \cdot 5(8 - 1) = 25,55.$$

Табличные значения критерия Пирсона χ^2_T зависят от принимаемого уровня значимости и числа степеней свободы ($\nu = n - 1$). $\chi^2_T = 14,1$ (при $\alpha = 0,05$ и числе степеней свободы, равном 7) [3, табл. 17.2.1]. Т. к. $\chi^2_P > \chi^2_T$, мнения экспертов принимаются согласованными с вероятностью 95 %.

Аналогично произведено сравнение инструментов по критерию «Практическая реализуемость инструментов для малого бизнеса», причем коэффициент конкордации для этого случая имеет ещё большее значение — 0,95.

Полные результаты сравнения инструментов управления запасами для предприятий малого бизнеса представлены в табл. 5. Наглядно соотношение инструментов представлено в виде суммарной гистограммы оценок (рис. 1).

Полученные результаты ранжирования инструментов управления запасами являются своеобразной «дорожной картой» в последовательности действий малых торговых предприятий, например, магазинов. Рекомендации были использованы для ИП «Самойлова Т. Ф.», в соответствии с которыми на начальном этапе создания системы управления запасами применены наиболее весомые из табл. 5 инструменты.

На рис. 2 представлено ABC-распределение товарного ассортимента магазина по данным 2018 г. Критерий распределения — вклад товарной группы в выручку.

В табл. 6 сформулированы рекомендации для групп ассортимента по результатам ABC-анализа.

Оптимальный размер партии (экономичный размер заказа) закупаемых товаров следует определять по формуле Уилсона [1; 6]:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2FD}{H}}, \quad (1)$$

где EOQ — оптимальная партия заказа, ед.;

F — затраты по размещению и выполнению одного заказа, руб.;

D — годовая потребность в товарах, ед. (кг);

H — затраты по хранению единицы запасов, руб./ед. (руб./кг).

Для магазина ИП «Сафронова Т. Ф.» страховые запасы являются важной составляющей, так как поставки основных видов продукции осуществляются не каждый день, и реализация всех запасов до следующей поставки может привести к дефициту товаров, что недопустимо для товаров группы А. По этой причине использование модели EOQ должно быть дополнено расчетом страхового запаса. Для этого может использоваться вероятностный метод, учитывающий средние сроки выполнения заказа и средний объем расхода запасов за период [4]:

$$I_S = Z \times \sqrt{\mu_L \times \sigma_D^2 + \mu_D \times \sigma_L^2}, \quad (2)$$

где I_S — величина страхового запаса, ед. (кг);

Z — коэффициент доверия (при вероятности недопущения дефицита в 95 % коэффициент доверия составляет 1,65);

μ_L — среднее время выполнения заказа, дни;

σ_D — среднее квадратическое отклонение расхода запаса за период, ед. (кг);

Таблица 5

Сводные оценки инструментов управления запасами всех экспертов по обоим критериям

Инструменты управления запасами	Средние значения баллов всеми экспертами по критериям		Средние значения баллов всеми экспертами по критериям с учетом их весомостей		Суммы оценок по обоим критериям с учетом их весомостей
	Критерий 1	Критерий 2	Критерий 1	Критерий 2	
1. Экономичный размер заказа	10,1	10,2	6,06	4,08	10,14
2. Объем минимального заказа	5,3	9,4	3,18	3,76	6,94
3. ABC-анализ	11,4	8,8	6,84	3,52	10,36
4. Управление запасами точно в срок	6,6	4,7	3,96	1,88	5,84
5. Уровень страхового запаса	7,2	11	4,32	4,4	8,72
6. Расчет точки заказа	9,2	8,8	5,52	3,52	9,04
7. Система непрерывного учета запасов	8	5,4	4,8	2,16	6,96
8. Прогнозирование спроса	6,2	5,7	3,72	2,28	6
Суммы	64	64	38,4	25,6	64

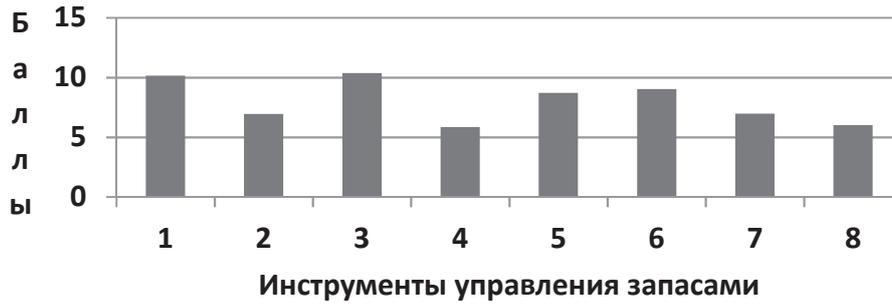


Рис. 1. Суммарная гистограмма оценок инструментов управления запасами с учетом весовостей критериев

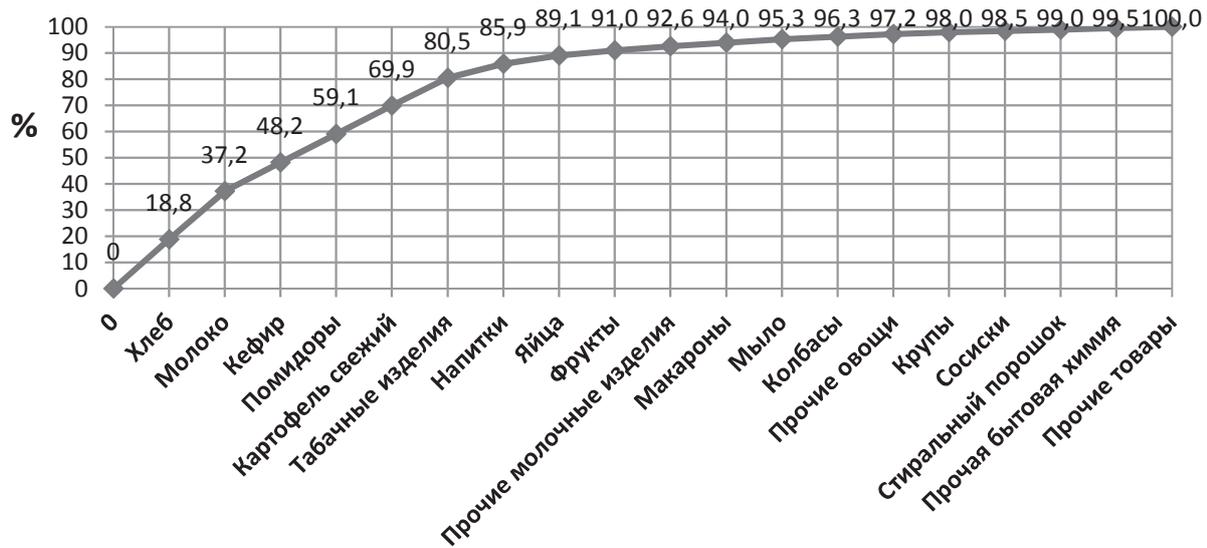


Рис. 2. ABC-распределение товарного ассортимента ИП «Самойлова Т. Ф.» по вкладу в выручку

Таблица 6

Результаты ABC-анализа товарного ассортимента ИП «Самойлова Т. Ф.»

Категории товаров	Группы товаров	Рекомендации по управлению запасами
A	Хлеб, молоко, кефир, помидоры, картофель свежий	Целесообразно применение современных методов оптимизации запасов для снижения затрат на их поддержание. Нецелесообразно применять инструменты управления для хлеба и молока, так как эти товары магазин приобретает исключительно для реализации в этот же день
B	Табачные изделия, напитки, яйца, фрукты, прочие молочные изделия, макаронны	Магазин может по-прежнему использовать действующий метод планирования потребности (нормирование на основе текущего, страхового, транспортного и подготовительного запаса)
C	Прочие группы товаров	Инструменты управления запасами могут не применяться; по ряду таких товаров необходимо оценить целесообразность их нахождения в ассортименте

μ_D — средний расход запаса за период, ед. (кг);

σ_L — среднее квадратическое отклонение времени выполнения заказа, дни.

Среднее квадратическое значение для 12 месяцев определяется по формуле

$$\sigma_D = \sqrt{\frac{\sum(D-\bar{D})^2}{12}}, \quad (3)$$

где D — фактический расход запаса (фактическое время выполнения заказа) за месяц;

\bar{D} — средний расход запаса (среднее время выполнения заказа), ед. (кг).

Средние остатки товаров из категории А на складе определяются по формуле

$$\bar{S} = \frac{EOQ}{2} + I_s, \quad (4)$$

где \bar{S} — средние остатки запасов, ед. (кг);

EOQ — оптимальная партия заказываемых запасов, ед. (кг);

I_s — страховой запас, ед. (кг) [5].

Итоги расчетов по формулам (1–4) представлены в табл. 7.

Таким образом, прогнозируется, что применение рекомендаций по управлению запасами товаров категории А в магазине ИП «Самойлова Т. Ф.» позволит снизить годовые складские затраты более, чем в 2 раза. Очевидно, что данный подход можно рекомендовать и для других малых торговых организаций.

Таблица 7

Итоги расчетов

Показатели	До внедрения рекомендаций			После внедрения рекомендаций		
	Картофель, кг	Кефир, бут.	Помидоры, кг	Картофель, кг	Кефир, бут.	Помидоры, кг
Объем заказываемой партии	760	500	600	253	121	138
Страховой запас	370	250	300	188	69	85
Точка заказа	По графику			519	150	258
Количество заказов в год	49	50	25	147	208	108
Средние остатки	865	277	530	315	130	154
Затраты на управление заказами, тыс. руб.	734			263,4		

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Муров, В. М. Логистика : учеб. пособие / В. М. Муров, В. В. Нордин. — Калининград : Изд-во КГТУ, 2015. — 200 с.
2. Николайчук, В. Е. Логистический менеджмент : учебник / В. Е. Николайчук — М. : Дашков и К°, 2017. — 980 с.
3. Сигел, Э. Практическая бизнес-статистика / Э. Сигел ; пер. с англ. — М. : Вильямс, 2008. — 1056 с.
4. Страховой запас // Финансовые инвестиции — образовательный центр. — URL: <https://allfi.biz/financialmanagement/WorkingCapitalManagement/strahovoj-zapas.php> (дата обращения: 11.03.2019).
5. Управление запасами в цепях поставок: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры : в 2 ч. Ч. 1 / В. С. Лукинский. — М. : Юрайт, 2018. — 307 с.
6. Чейз, Р. Б. Производственный и операционный менеджмент : пер. с англ. / Р. Б. Чейз, Н. Дж. Эквилайн, Р. Ф. Якобс. — 8-е изд. — М. : Вильямс, 2004. — 704 с.
7. Brown, M. Reorder Point and Working Capital/ M. Brown. — URL: <https://www.planprojections.com/projections/reorder-point/> (дата обращения: 12.02.2019).
8. Gruen, T. A Comprehensive Guide to Retail Out-of-Stock Reduction in the Fast-Moving Consumer Goods Industry/ T. Gruen, D. Corsten. — Colorado: Springs, 2007. — 71 p. — URL: https://www.nacds.org/pdfs/membership/out_of_stock.pdf (дата обращения: 14.02.2019).
9. Just-in-Time (JIT) as a Management Control System // MBA Knowledge Base. — URL: <https://www.mbaknol.com/operations-management/just-in-time-jit-as-a-management-control-system/> (дата обращения: 10.02.2019).

10. Kot, S. Theory of inventory management based on demand forecasting / S. Kot, K. Grondys, R. Szopa // *polish journal of management studies*. — 2011. — Vol. 3. — P. 148–156. — URL: https://www.researchgate.net/publication/227470655_Theory_of_inventory_management_based_on_demand_forecasting/link/09e-4150d4ac6f0d67f000000/download (дата обращения: 14.02.2019).

11. Lazazzera, R. MOQ Meaning: What Is MOQ & What You Need to Know? / R. Lazazzera // *Ecommerce Blog for Entrepreneurs*. — URL: <https://www.abetterlemonadestand.com/what-is-moq-meaning/> (дата обращения: 11.02.2019).

12. Lun, Y. *Shipping and Logistics Management* / Y. Lun, K. Lai, T. Cheng. — London : Springer, 2010. — 243 p. — URL: <http://bookfi.net/book/1034164> (дата обращения: 11.02.2019).

13. Monk, E. *Concepts in Enterprise Resource Planning* / E. Monk, B. Wagner. — 4th ed. — Boston : Course Technology Cengage Learning, 2013. — 274 p. — URL: http://fit.hcmute.edu.vn/Resources/Docs/SubDomain/fit/ThayTuan/MIS/concepts_in_enterprise_resource_planning%204th_edt.pdf (дата обращения: 10.02.2019).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Нордин Виктор Владимирович — кандидат технических наук, доцент кафедры отраслевой логистики, маркетинга и коммерции Калининградского государственного технического университета, Калининград, Россия. v.nordin@yandex.ru

Самойлова Екатерина Сергеевна — выпускница бакалавриата Калининградского государственного технического университета, Калининград, Россия. samoilova_9797@mail.ru

REFERENCES

1. Murov V.M., Nordin V.V. *Logistika* [Logistics]. Kaliningrad, Kaliningrad State Technical University Publ., 2015. 200 p. (In Russ.).

2. Nikolajchuk V.E. *Logisticheskij menedzhment* [Logistic management]. Moscow, Dashkov i K^o Publ., 2017. 980 p. (In Russ.).

3. Sigel E. *Prakticheskaja biznes-statistika* [Practical business statistics]. Moscow, Vil'jams Publ., 2008. 1056 p. (In Russ.).

4. Strahovoj zapas [Safety stock]. *Finansovye investicii — obrazovatel'nyj centr* [Financial investments — educational center]. Available at: <https://allfi.biz/financialmanagement/WorkingCapitalManagement/strahovoj-zapas.php>, accessed 11.03.2019. (In Russ.).

5. Lukinskij V. S. *Upravlenie zapasami v cepjah postavok* [Inventory management in supply chains]. Part 1. Moscow, Yurajt Publ., 2018. 307 p. (In Russ.).

6. Chase R.B., Aquilano N.J., Jacobs R.F. *Proizvodstvennyj i operacionnyj menedzhment* [Production and operational management]. Moscow, Vil'jams Publ., 2004. 704 p. (In Russ.).

7. Brown M. *Reorder Point and Working Capital*. Available at: <https://www.planprojections.com/projections/reorder-point>, accessed 12.02.2019.

8. Gruen T., Corsten D. *A Comprehensive Guide to Retail Out-of-Stock Reduction in the Fast-Moving Consumer Goods Industry*. Colorado, Springs Publ., 2007. 71 p. Available at: https://www.nacds.org/pdfs/membership/out_of_stock.pdf, accessed 14.02.2019.

9. Just-in-Time (JIT) as a Management Control System. *MBA Knowledge Base*. Available at: <https://www.mbaknol.com/operations-management/just-in-time-jit-as-a-management-control-system/>, accessed 10.02.2019.

10. Kot S., Grondys K., Szopa R. Theory of inventory management based on demand forecasting. *Polish journal of management studies*, 2011 vol. 3, pp. 148–156. Available at: https://www.researchgate.net/publication/227470655_Theory_of_inventory_management_based_on_demand_forecasting/link/09e-4150d4ac6f0d67f000000/download, accessed 14.02.2019.

11. Lazazzera R. MOQ Meaning: What Is MOQ & What You Need to Know? *Ecommerce Blog for Entrepreneurs*. Available at: <https://www.abetterlemonadestand.com/what-is-moq-meaning/>, accessed 11.02.2019.

12. Lun Y., Lai K., Cheng T. *Shipping and Logistics Management*. London, Springer Publ., 2010. 243 p. Available at: <http://bookfi.net/book/1034164>, accessed 11.02.2019.

13. Monk E., Wagner B. *Concepts in Enterprise Resource Planning*. Boston, Course Technology Cengage Learning Publ., 2013. 274 p. Available at: http://fit.hcmute.edu.vn/Resources/Docs/SubDomain/fit/ThayTuan/MIS/concepts_in_enterprise_resource_planning%204th_edt.pdf, accessed 10.02.2019.