

---

---

# МАТЕМАТИЧЕСКИЕ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ В ЭКОНОМИКЕ

---

---

УДК 005.31:519.8  
JEL: C61; D21; L20; L81

DOI: <https://doi.org/10.17308/econ.2021.2/3456>  
Опубликовано под лицензией CC BY 4.0

## Формирование стратегии управления запасами предприятия торговли

*В. И. Васянина*<sup>1✉</sup>

<sup>1</sup> Оренбургский государственный университет, пр. Победы, 13, Оренбург, Российская Федерация

**Для цитирования:** *Васянина В. И.* Разработка оптимальной стратегии управления запасами предприятия торговли // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Экономика и управление. 2021. № 2. С. 112–121. DOI: <https://doi.org/10.17308/econ.2021.2/3456>

**Предмет.** Пандемия коронавируса принесла за собой серьёзные экономические последствия, которые в первую очередь затронули предприятия малого и среднего бизнеса. Не исключением стала и канцелярская отрасль, товарами которой широко пользуются офисные сотрудники, обучающиеся и учителя. Удаленная работа и дистанционное обучение изменили спрос на товарный ассортимент компании канцтоваров. В связи с этим возникает необходимость проанализировать товары, пользующиеся наибольшим спросом и приносящие прибыль предприятию, а также оптимизировать товарные запасы, что невозможно осуществить без использования математического инструментария. Работникам торгового предприятия ежедневно необходимо принимать решения по вопросам закупки: какую позицию товара следует заказывать, в каких объемах и как часто. Эффективное управление запасами в торговле позволяет избежать дефицита или затоваривания склада, что, естественно, отражается на прибыли предприятия и его конкурентоспособности.

**Цели.** Осуществить анализ канцелярских товаров и выявить позиции, приносящие наибольшую прибыль предприятию. Найти оптимальный размер закупок товаров, пользующихся наибольшим спросом.

**Методы.** В процессе исследования использовались методы сравнительного и структурного анализа, описательный метод, метод изучения документов и результатов деятельности, ABC-анализ, модели управления запасами, численные методы оптимизации.

**Результаты.** Выявлены товары, приносящие предприятию наибольшую прибыль; сформирована стратегия управления запасов, пользующихся наибольшим спросом. Решение задачи линейного программирования позволило определить оптимальный размер заказа тех или иных товаров и интервал между поставками.

**Выводы.** Сформированная оптимальная стратегия управления запасами поможет предприятию обеспечить на складе необходимый объем товаров, пользующихся наибольшим спросом.

**Ключевые слова:** магазин канцтоваров, оптимизация запасов, ABC-анализ.

### Введение

Важной составляющей экономики развитых стран является малый бизнес. Его стремительное развитие объясняется доступностью для широкого круга людей и отсутствием необходимости осуществления больших финансовых материальных и трудовых затрат. Деятельность субъектов малого бизнеса чаще всего распространена в торговле, сфере услуг, легкой и пищевой промышленности, на транспорте. Од-

ним из перспективных направлений отрасли торговли является продажа канцтоваров. Канцелярские принадлежности широко используются обучающимися, работниками офиса, бизнесменами, преподавателями, учителями и др.

В условиях кризиса, связанного с пандемией коронавируса, предприятия малого бизнеса столкнулись с непростыми временами. Из-за роста конкуренции, падения спроса, задержках

в поставках из-за рубежа и снижения платежеспособности населения предприятия вынуждены существенно менять свою деятельность. Использование современных математических методов позволит эффективно организовать процессы продаж магазина, оптимизировать управление товарными запасами, тем самым снизить издержки и увеличить прибыль предприятия.

Товарные запасы оказывают существенное влияние на конкурентоспособность и финансовые результаты. Без создания оптимальной величины запасов невозможно обеспечить надежность поставок продукции потребителям. Если предприятие нерационально использует свои ресурсы, то рискует потерять клиентов и, следовательно, прибыль, а также станет менее конкурентоспособным на рынке. При низком уровне товарных запасов оно несет убытки, связанные с потерей потенциальных клиентов. Высокий уровень товарных запасов уменьшает возможность выгодно использовать оборотный капитал, что отражается на финансовых результатах деятельности предприятия. Таким образом, с экономической точки зрения и недостаток, и излишек запасов наносит ущерб.

Вопросами управления запасами предприятия посвящены работы многих зарубежных и отечественных ученых, таких как M. Braglia, A. Grassi, R. Montanari [14], L. L. Cheng [15], W. J. Kennedy, J. W. Patterson [16], M. A. Sharaf, H. A. Helmy [17], K. Sivasothy [18], S. G. Timme [19], М. В. Алябьева [1], Т. А. Башлачева [2], С. Э. Джаферова [3], О. А. Косенко [6], М. Ю. Федотова [13] и др. Так, И. В. Доможирова описала математическую модель управления запасами предприятия, позволяющую минимизировать издержки хранения товаров на складе и учесть потери от его нехватки [4]. Также рассмотрена модель расчета текущего объема товарных запасов с учетом временной стоимости денег. Несмотря на универсальный характер предложенных математических моделей, апробация предложенных теоретических моделей ей не приводится. В работе А. В. Лемешкина [8] авторы изучают негативное влияние недостатка запасов на финансовое положение предприятий торговли, определяют эффективные и стратегические подконтрольные показатели. В [11] с помощью VEN- и FMR-анализа запасы предприятия разделены на группы в зависимости от цены и оборачиваемости товара. Авторами предложено использовать данные о внутренней отчетности о продажах и остатках

товарного ассортимента на складе и в торговых отделах для анализа запасов компании. В [9] предложено определять оптимальный объем запасов товарного ассортимента при ограниченном объеме оборотных средств. Д. И. Тямушеев отмечал необходимость регулирования периодичности и размеров партий завоза, входящих потоков товаров в каждом звене (складе, магазине) и в системе товародвижения в целом [12]. А. М. Смоленский рассмотрел модель, которая позволяет определять необходимые объемы товарных запасов в условиях фиксированного периода их пополнения при случайном спросе и конечного количества покупателей [10].

Проведя анализ научных работ по теме исследования, можно отметить, что авторы рекомендуют совершенствовать аналитический инструментарий управления запасами, в то время как математический аппарат используется крайне слабо, что увеличивает разрыв между теорией и практикой управления запасами.

Таким образом, нашей целью является нахождение оптимальной стратегии управления запасами, приносящими наибольшую прибыль магазину канцтоваров.

В рамках исследования решены следующие задачи: дана характеристика деятельности предприятия торговли; выявлены товары, приносящие наибольшую прибыль предприятию; сформирована оптимальная стратегия управления запасами.

### **Методология исследования и информационная база**

Одним из торговых предприятий, занимающихся продажей и доставкой канцелярских принадлежностей в Оренбурге, является магазин «Комус», основными задачами которого являются:

- удовлетворение запросов потребителей в канцтоварах;
- качественное обслуживание покупателей и заказчиков;
- получение максимальной прибыли.

Основной целью любого торгового предприятия является увеличение прибыли. А прибыль в свою очередь напрямую связана со спросом на те или иные товарные позиции. В связи с этим возникает необходимость анализа ассортимента магазина с помощью различных методов, например, оптимизацию можно провести на основе ABC-анализа. Данный метод позволяет классифицировать товары по степени их

спроса, тем самым выделить важные виды и сократить неэффективные. Для того чтобы классифицировать товары по группам, необходимо выделить для них определенные показатели [7]. Применение результатов ABC-анализа позволяет повысить эффективность работы предприятия и тем самым минимизировать риски, сократить расходы и увеличить доходы.

ABC-анализ основывается на принципе Парето, исходящим из того, что 20 % всех товаров дают 80 % доходов предприятия, т. е., надежно контролируя 20 % товарных позиций, можно на 80 % контролировать всю систему запасов сырья. Этот вид анализа проводится путем разбиения товарных запасов на три группы: наиболее ценные, промежуточные, наименее ценные [5]. Данный способ позволяет сконцентрироваться на товарных позициях, имеющих наибольший спрос у покупателей, тем самым избежать дефицита товаров и повысить эффективность управления.

Управление запасами является одной из главных составляющих формирования торговой политики предприятия. Для эффективной организации процесса необходимо принять правильное решение об объемах каждой позиции товарных запасов на складе и о периоде их поставки. В настоящее время существуют различные математические методы решения задачи управления запасами. Выбор того или иного способа зависит от многих факторов, например, таких, как номенклатура товаров, объемы потребления, время поставок и др. Если предприятию известен спрос на товары, то применяется модель управления запасами в условиях ограниченного оборотного капитала, которая решается численными методами.

Для построения любых математических моделей нужна входная информация. Особое внимание следует уделить объемам спроса того или иного товара. Одним из методов предсказания будущего спроса является прогнозирование на основе временных рядов. Предположим, что предприятие изучило рынок сбыта товаров

и получило определенные прогнозные значения реализации продукции на фиксированный период времени, далее требуется определить оптимальный размер заказа товаров путем минимизации совокупных издержек, связанных с приобретением и хранением товаров на складе. Введем обозначения, представленные в табл. 1.

Стоимость заказа за период моделирования будем определять следующим образом:

$$TC_0 = C_0 \cdot \frac{D}{Q}. \quad (1)$$

Стоимость хранения единицы товара вычисляется по формуле

$$TC_h = C_h \cdot \frac{Q}{2}. \quad (2)$$

Тогда суммарная стоимость затрат будет находиться как

$$TC = TC_0 + TC_h. \quad (3)$$

Необходимое количество поставок товара определяется по формуле

$$n = \frac{D}{Q}. \quad (4)$$

Время между очередными поставками рассчитывается следующим образом:

$$T = \frac{6}{n}. \quad (5)$$

Целевая функция имеет вид

$$F = \sum_{i=1}^k TC_i \rightarrow \min, \quad (6)$$

где  $k$  – число товарных позиций.

В качестве входной информации использовались данные внутренней отчетности предприятия ООО «Комус» за 2020 г.

### Результаты

Для выявления товаров, пользующихся наибольшим спросом, воспользуемся ABC-анализом, результаты которого представлены в табл. 2.

Из табл. 2 видно, что наиболее ценными являются такие товары, как бумага формата А4, ручка, папка и файл, которые вошли в группу

Т а б л и ц а 1

Обозначения переменных в модели управления запасами

Обозначение	Описание переменной
$D$	Уровень спроса на определенный товар
$C_0$	Стоимость заказа партии товара
$C_h$	Издержки хранения единицы товара
$Q$	Объем заказа
$a$	Пространство, занимаемое единицей товара
$A$	Вместимость склада

Т а б л и ц а 2

## Результаты ABC-анализа товарного ассортимента ООО «Комус»

Товар	Выручка, руб.	Доля от выручки, %	Накопленная доля, %	Группа
Бумага формата А4	3 689 387	28,87	28,87	А
Ручка	2 562 502	20,10	48,97	А
Папка	1 854 733	14,51	63,48	А
Файл	1 320 693	10,33	73,81	А
Карандаш	793 752	6,21	80,02	В
Скоросшиватель	280 372	2,19	82,22	В
Корректор	261 873	2,05	84,27	В
Изделия из бумаги	259 362	2,03	86,29	В
Ранцы и портфели	211 935	1,66	87,95	В
Канцелярский клей	196 235	1,54	89,49	В
Скрепки	180 735	1,41	90,90	В
Степлер	169 735	1,3	92,23	В
Штемпельная краска	164 234	1,28	93,51	В
Пенал	152 732	1,19	94,71	В
Стержень для ручки	102 634	0,80	95,51	С
Зажим для бумаги	98 262	0,77	96,28	С
Папка для тетрадей	91 634	0,72	97,00	С
Ученический мел	90 231	0,71	97,70	С
Дырокол канцелярский	83 416	0,65	98,36	С
Канцелярские кнопки	77 352	0,61	98,96	С
Точилка для карандашей	63 823	0,50	99,46	С
Циркуль ученический	45 182	0,35	99,82	С
Счетные палочки	23 625	0,18	100	С

«А» и приносят предприятию до 80 % общего дохода. Товары группы «А» относятся к группе высокого приоритета и требуют тщательного контроля уровня запасов, точного учета информации, максимально точного объема заказа.

В группу «В» вошли товары со средним вкладом в общий объем прибыли, который составляет 14,7 % всей выручки. Для управления товарами группы «В» необходимо использование экономичного размера заказа.

Товары, вошедшие в группу «С», не являются прибыльными для предприятия – 5,3 % от всей выручки.

Разработаем модель управления запасами для четырех видов товара группы «А», реализуемых ООО «Комус». Выдвинем предположения

модели. Имея ежемесячные данные за три года, предварительно осуществим моделирование и прогнозирование одномерных временных рядов. Поэтому спрос на наиболее востребованные товары на 6 месяцев вперед известен. Расходы, которые несет предприятие для получения поставок, не зависят от количества заказанного товара. Данные о затратах, связанных с хранением на складе каждой единицы товара, представлены предприятием. Минимальный объем заказа товара «бумага формата А4» должен составлять 400 пачек. Товар «ручка» следует заказывать в объеме не менее 500 штук. Минимальный объем товара «файл» должен составлять 2000 штук, а товара «папка» – не менее 500 штук. Исходные данные представлены в табл. 3.

Т а б л и ц а 3

## Исходные данные для решения задачи управления запасами

Обозначение	Описание переменной	Бумага формата А4	Ручка	Файл	Папка
D	Уровень спроса на определенный товар	10922	37094	30448	7968
$C_0$	Стоимость заказа партии товара	800	600	500	600
$C_n$	Издержки хранения единицы товара	11	0,3	0,01	3
a	Пространство, занимаемое единицей товара	1	1	1	1
A	Вместимость склада	2000	4500	10000	1500



Составим математическую модель задачи:

$$F = TC_1 + TC_2 + TC_3 + TC_4 \rightarrow \min, \quad (7)$$

$$\begin{cases} 400 \leq Q_1 \leq 2000; \\ 500 \leq Q_2 \leq 4500; \\ 2000 \leq Q_3 \leq 10000; \\ 500 \leq Q_4 \leq 1500. \end{cases}$$

Получаем задачу линейного программирования, результаты решения которой сведены в табл. 4.

Они входят в группу «А» и приносят 80 % всего объема прибыли предприятия. Именно эта группа товаров должна контролироваться уровнем запасов и максимально точным объемом заказа, так как они пользуются широким спросом у покупателей. В группу «В» вошли 43,5 % товарных позиций, которые приносят 14,7 % всей прибыли. Эта группа товаров требует обычного контроля. Группа «С» включает 39,1 % наименований товаров с самой низкой долей в прибыли, которая составляет 5,3 %.

Т а б л и ц а 4

Результаты решения задачи управления запасами

Описание и обозначение переменной	Бумага формата А4	Ручка	Файл	Папка
Спрос на товары за 6 месяцев ( $D$ ), шт.	10922	37094	30448	7968
Стоимость заказа партии товара ( $C_0$ ), руб.	800	600	500	600
Издержки хранения единицы товара ( $C_h$ ), руб.	11	0,3	0,01	3
Пространство, занимаемое ед. товара ( $a$ )	1	1	1	1
Вместимость склада ( $A$ ), шт.	2000	4500	10000	1500
Пространство, занимаемое заказом ( $Q_a$ ), кол-во мест	1193	4500	5076	1500
Объем заказа ( $Q$ ), шт.	1193	4500	5076	1500
Число поставок ( $n$ ), шт.	10	9	6	6
Стоимость заказа ( $TC_0$ ), руб.	7324,06	4945,87	2999,21	3187,2
Стоимость хранения заказа ( $TC_h$ ), руб.	6561,5	675	25,38	2250
Суммарная стоимость затрат ( $TC$ ), руб.	13885,56	5620,87	3024,59	5437,2
Периодичность заказов ( $t$ ), мес.	0,6	0,67	1	1

Из полученных результатов видно, что в ближайшие полгода товар «бумага» следует заказывать 10 раз с периодичностью 18 дней в количестве 1193 пачки. Товар «ручка» следует заказывать в количестве 4500 штук каждые 20 дней, т. е. 9 раз за 6 месяцев. Товар «файл» необходимо закупать в количестве 5076 штук один раз в месяц. Товар «папка» следует закупать в количестве 1500 штук с периодичностью один раз в месяц. При таких заказах суммарные затраты будут минимальны и составят 27 968 рублей.

### З а к л ю ч е н и е

В заключение отметим, что в настоящее время предприятия чаще всего определяют необходимое количество товаров для заказа, исходя из объема продаж в прошлых периодах путем усреднения. Для более точного планирования товарного ассортимента и запасов используют ABC-анализ.

С помощью ABC-анализа мы осуществили классификацию товаров предприятия ООО «Комус» на три группы. В результате получили, что такие товары, как бумага, ручка, папка и файл, которые составляют 17,4 % всего товарного ассортимента, являются наиболее популярными.

С целью планирования складских запасов предприятиям рекомендуется применять современный математический инструментарий, который позволит решить такие задачи, как снижение финансовых потерь из-за дефицита товара; ускорение оборачиваемости и уменьшение излишков запасов; уменьшение текущих затрат на хранение запасов.

Сформированная в работе математическая модель управления запасами на примере ООО «Комус» определяет необходимый объем заказа, число заказов в месяц и время между последующими поставками. Предприятию рекомендуется закупать товар в соответствии с предложенным планом: бумагу формата А4 следует заказывать в количестве 1193 пачки, 10 раз за полгода, время между заказами должно составлять 18 дней; ручки необходимо заказывать в количестве 4500 штук, 9 раз за полгода, время между заказами должно составлять 20 дней; товар «файл» необходимо заказывать 5076 штук, 6 раз за полгода, время между заказами составляет один месяц; товар «папка» следует заказывать в количестве 1500 штук, 6 раз за полгода, время между заказами составляет один месяц. Данная оптималь-

ная стратегия позволяет обеспечить необходимый уровень товарных запасов магазина для удовлетворения спроса покупателей.

### Библиографический список

1. *Алябьева М. В.* Современные подходы к управлению товарными запасами в розничной торговле // Актуальные проблемы инновационного развития экономики. Материалы международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава и аспирантов. Белгород: Белгородский университет кооперации, экономики и права. 2014. С. 60–65.
2. *Башлачева Т. А., Ильченко А. Н.* Оперативное управление запасами в розничной торговле // Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение. 2011. № 4 (28). С. 10–17.
3. *Джаферова С. Э., Сныткина А. А.* Особенности управления товарными запасами в организациях торговли // Таврический научный обозреватель. 2015. № 5 (1). С. 45–48.
4. *Доможирова И. В.* Использование экономико-математических моделей в управлении товарными запасами организации // Известия Тульского государственного университета. Экономические и юридические науки. 2013. № 2 (1). С. 165–171.
5. *Дуборасова Т. Ю., Коростелева В. П.* Категорийный менеджмент : управление ассортиментом, качеством товаров, мерчандайзингом и товарными запасами. М. : Русайнс, 2017.
6. *Косенко О. А.* Управление товарными запасами на предприятиях торговли // Наука и новые технологии. 2008. № 5–6. С. 242–243.
7. *Кулакова Ю. Н.* Формирование стратегии управления производственными запасами предприятия на основе анализа матрицы ABC\*XYZ // Финансовая аналитика : проблемы и решения. 2014. № 20. С. 23–35.
8. *Лемешкин А. В., Сафонова Ю. А., Коробова Л. А.* Особенности управления запасами на предприятиях торговли // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2017. № 2 (72). С. 94–100.
9. *Мухин В. В., Мухин Ю. В.* Модель управления запасами в торговле // Управление в современных системах : сб. трудов VII Всерос. науч.-практ. конф.

### Конфликт интересов

Автор декларирует отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Челябинск : Южно-Уральский институт управления и экономики, 2017. С. 94–98.

10. *Смоленский А. М.* Модель управления товарными запасами в организациях розничной торговли // Журнал исследований по управлению. 2018. № 10. С. 64–70.

11. *Тедеев К. С., Протасова Л. Г.* Модель управления запасами для повышения эффективности деятельности предприятия розничной торговли // Управление. 2017. № 5 (69). С. 98–103.

12. *Тямушев Д. И.* Система управления товарными запасами в розничной торговле // Инновационное развитие экономики. 2013. № 1 (13). С. 99–102.

13. *Федотова М. Ю., Тагирова О. А.* Использование ABC- и XYZ- анализа в управлении запасами // Управленческий учет. 2015. № 5. С. 67–75.

14. *Braglia M., Grassi A., Montanari R.* Multi-attribute classification method for spare parts inventory management // Journal of quality in maintenance engineering. 2004. Vol. 10, no. 1. P. 55–65.

15. *Cheng L. L.* Multicriteria decision making on maintenance: spares and contracts planning // European Journal of Operational Research, 2010. Vol. 129. P. 235–241.

16. *Kennedy W. J., Patterson J. W., Fredendall L. D.* An overview of recent literature on spare parts inventories // International Journal of Production Economics. 2002. Vol. 76, no. 2. P. 201–215.

17. *Sharaf M. A., Helmy H. A.* A classification model for inventory management of spare parts // Proceedings of 7th International Conference on Production, Industrial Engineering, Design and Control (PEDAC 2001). Alexandria, Egypt, 13–15 February. Vol. 1. P. 375–382.

18. *Sivasothy K., Basiron Y., Anhar S., Ramli T., Tan H., Mohammad S.* Continuous Sterilization: The new Paradigm for modernizing palm oil milling. // Journal of Oil Palm Research. Special Issue – April. 2006. P. 144–152.

19. *Timme S. G., Christine T.* The Real Cost of Holding Inventory // Supply Chain Management Review. Vol. 7, no. 4. P. 31–37.

**Васянина Виктория Ильясовна**, кандидат экономических наук, доцент кафедры математических методов и моделей в экономике, Оренбургский государственный университет, Оренбург, Российская Федерация  
E-mail: [Vasyanina@mail.ru](mailto:Vasyanina@mail.ru)  
ORCID: 0000-0002-5702-8077

Поступила в редакцию 08.04.2021  
Подписана в печать 10.06.2021

---

---

# MATHEMATICAL AND INSTRUMENTAL METHODS OF ECONOMICS

---

---

UDC 005.31:519.8  
JEL: C61; D21; L20; L81

DOI: <https://doi.org/10.17308/econ.2021.2/3456>  
Licence: CC BY 4.0

## Developing a stock management strategy in a commercial enterprise

V. I. Vasyanina<sup>1✉</sup>

<sup>1</sup> Orenburg State University, 13 Pobedy Ave., Orenburg, Russian Federation

**Cite as:** Vasyanina, V. I. (2021) Developing a stock management strategy in a commercial enterprise. *Proceedings of Voronezh State University. Series: Economics and Management*. 2, 112–119. DOI: <https://doi.org/10.17308/econ.2021.2/3456>

**Subject.** The coronavirus pandemic has brought serious economic consequences, which have primarily affected small and medium-sized businesses. The office supply industry, whose products are widely used by office workers, students, and teachers, is no exception. Distance working and learning have reshaped the demand for the products of stationery companies. Therefore, it is necessary to analyse which products are in highest demand and most profitable for a company and to optimise the stock, which cannot be done without using mathematical tools. On a daily basis, employees of a commercial enterprise have to make procurement decisions: what products need to be ordered, in what quantities, and how often. Effective stock management allows avoiding a stock shortage or an overstocked warehouse, which, of course, has an impact on the revenue of the company and its competitiveness.

**Objectives.** To analyse stationary supplies and to identify the most profitable products for the company. To determine the optimal amount of purchasing for the goods with the highest demand.

**Methods.** The study used the methods of comparative and structural analysis, the descriptive method, the method of studying documents and the results of activities, ABC-analysis, stock management models, and numerical optimisation methods.

**Results.** The main results are as follows: the most profitable products for the company have been identified; a stock management strategy for products with the highest demand has been developed. Solving a linear programming problem helped determine the optimum order amounts for certain goods and the best intervals between deliveries.

**Conclusions.** The developed stock management strategy will allow the company to provide the necessary amount of goods with the highest demand in the warehouse.

**Key words:** stationary shop, stock optimisation, ABC-analysis.

### Conflict of Interest

The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

### References

1. Alyabyeva, M. V. (2014) [Modern approaches to inventory management in retail trade]. *Actual problems of innovative economic development. Materials of the international scientific-practical conference of the teaching staff and graduate students*. Belgorod, Belgorod University of Cooperation, Economics and Law. P. 60–65. (In Russian).
2. Bashlacheva, T. A. & Ilchenko, A. N. (2011) Inventory operational management in retail trade.

*Modern high technologies. Regional application*. 4 (28), 10–17. (In Russian).

3. Dzhaferova, S. E. & Snytkina, A. A. (2015) [Features of the management of commodity stocks in trade organizations]. *Tavrisheskiy scientific observer*. 5-1, 45–48. (In Russian).

4. Domozhirova, I. V. (2013) Use of the economic-mathematical models in management of commodity stocks organizations. *Bulletin of the Tula State*

- University. Economic and legal sciences.* 2 (1), 165–171. (In Russian).
5. Duborasova, T. Yu. & Korosteleva, V. P. (2017) [Kategorijnyj menedzhment: upravlenie assortimentom, kachestvom tovarov, merchandajzingom i tovarnymi zapasami]. Moscow, Rusajns publ. (In Russian).
  6. Kosenko, O. A. (2008) [Inventory management at trade enterprises]. *Science and new technologies.* 5–6, 242–243. (In Russian).
  7. Kulakova, Yu. N. (2014) [Formation of an enterprise inventory management strategy based on the analysis of the ABC \* XYZ matrix]. *Financial analytics: problems and solutions.* 20, 23–35. (In Russian).
  8. Lemeshkin, A. V., Safonova, Yu. A. & Korobova, L. A. (2017) Features of inventory management in enterprises trade. *Bulletin of the Voronezh State University of Engineering Technologies.* 2 (72), 94–100. (In Russian).
  9. Mukhin, V. V. & Mukhin, Yu. V. (2017) [Inventory management model in trade]. *Management in modern systems. Proceedings of the VII All-Russian Scientific and Practical Conference of Scientific, Scientific and Pedagogical Workers and Postgraduates.* Chelyabinsk, South Ural Institute of Management and Economics. P. 94–98. (In Russian).
  10. Smolensky, A. M. (2018) Model of inventory management in retail organizations. *Journal of Management Research.* 10, 64–70. (In Russian).
  11. Tedeev, K. S. & Protasova, L. G. (2017) The inventory management model for enhancing the performance of retail companies. *Manager.* 5 (69), 98–103. (In Russian).
  12. Tyamusev, D. I. (2013) [Inventory management system in retail trade]. *Innovative development of the economy.* 1 (13), 99–102. (In Russian).
  13. Fedotova, M. Yu. & Tagirova, O. A. (2015) [Using ABC- and XYZ-analysis in inventory management]. *Management accounting.* 5, 67–75. (In Russian).
  14. Braglia, M., Grassi, A. & Montanari, R. (2004) Multi-attribute classification method for spare parts inventory management. *Journal of quality in maintenance engineering.* 10, 55–65.
  15. Cheng, L. L. (2010) Multicriteria decision making on maintenance: spares and contracts planning. *European Journal of Operational Research.* 129, 235–241.
  16. Kennedy, W. J., Patterson, J. W. & Fredendall, L. D. (2002) An overview of recent literature on spare parts inventories. *International Journal of Production Economics.* 76 (2), 201–215.
  17. Sharaf, M. A. & Helmy, H. A. (2001) A classification model for inventory management of spare parts. *Proceedings of 7th International Conference on Production, Industrial Engineering. Design and Control.* 13–15 February, Alexandria, Egypt. P. 375–382.
  18. Sivasothy, K., Basiron, Y., Anhar, S., Ramli, T., Tan, H. & Mohammad, S. (2006) Continuous Sterilization: The new Paradigm for modernizing palm oil milling. *Journal of Oil Palm Research.* Special issue: April, 144–152.
  19. Timme, S. G. & Christine, T. (2003) The Real Cost of Holding Inventory. *Supply Chain Management Review.* 7 (4), 31–37.

**Viktoriya I. Vasyanina**, Cand. Sci. (Econ.),  
 Assoc. Prof., Mathematical Methods and Models  
 in Economics Department, Orenburg State  
 University, Orenburg, Russian Federation  
 E-mail: Vasyanina@mail.ru  
 ORCID: 0000-0002-5702-8077

*Received 08.04.2021*  
*Accepted 10.06.2021*