

DOI: 10.34680/BENEFICIUM.2022.4(45).79-88  
УДК 630.848:62-229.5  
JEL D24, L23, L67



ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СТЕЛЛАЖНОЙ ЛОГИСТИКИ ЗОНЫ ХРАНЕНИЯ ПЕРЕД СТРОЖКОЙ И ДВОЕНИЕМ СПИЛКА

О.И. Швайка, Московский Университет имени С.Ю. Витте, филиал в г. Рязань, Россия

**Аннотация.** В современных условиях повышение эффективности результатов финансово-хозяйственной деятельности актуально для любого предприятия. При достижении данной цели возможно применение различных методов и инструментов, но остановимся в данном исследовании на совершенствовании стеллажной логистики предприятия, что приведет к устранению логистических потерь при хранении и транспортировке продукции. В связи с этим, автором была выявлена необходимость в разработке мероприятий по совершенствованию стеллажной логистики зоны хранения незавершенного производства перед такими важными технологическими процессами обработки сырья кожевенного производства как строжка и двоение спилка на примере предприятия по производству кожевенной продукции АО «Кожевенный завод». В данной работе были рассмотрены методы оптимизации логистических процессов, предназначенные для анализа и принятия решений в неопределенных ситуациях при совершенствовании стеллажной логистики зоны хранения; проведена оценка системы стеллажной логистики данной зоны и выявлены ее достоинства и недостатки. Автором предложены мероприятия по совершенствованию стеллажной логистики в зоне хранения перед строжкой и двоением спилка и определена их эффективность. Проведенные расчеты позволяют говорить о целесообразности разработанных автором мероприятий по повышению эффективности деятельности предприятия. Результаты проведенного исследования могут быть использованы при совершенствовании стеллажной логистики на предприятиях по производству кожевенной продукции в любом регионе России с целью повышения эффективности их деятельности, что в условиях введенных зарубежными странами санкций по отношению к Российской Федерации носит особую актуальность и своевременный характер.

**Ключевые слова:** запасы, затраты, кожевенная продукция, кожевенное производство, логистические потери, стеллажная логистика, управление, эффективность деятельности

**Для цитирования:** Швайка О.И. Совершенствование стеллажной логистики зоны хранения перед строжкой и двоением спилка // BENEFICIUM. 2022. № 4(45). С. 79-88. DOI: 10.34680/BENEFICIUM.2022.4(45).79-88

ORIGINAL PAPER

## IMPROVEMENT OF SHELVING LOGISTICS OF THE STORAGE AREA BEFORE GOUGING AND LEATHER SPLITTING

O.I. Shvaika, Moscow Witte University, Branch in Ryazan, Russia

**Abstract.** In modern conditions, improving the efficiency of the results of financial and economic activities is relevant for any enterprise. When achieving this goal, it is possible to use various methods and tools, but in this study we will focus on improving the shelving logistics of the enterprise, which will lead to the elimination of logistical losses during storage and transportation of products. In this regard, the author identified the need to develop measures to improve the shelving logistics of the storage area before the gouging and leather splitting on the example of the "Kozhevennyj zavod" JSC, the enterprise for the leather products production. In this work, the methods of optimization of logistics processes intended for analysis and decision-making in uncertain situations when improving the shelving logistics of the storage area have been considered; the system of shelving logistics of this zone has been evaluated and its advantages and disadvantages have been identified. The author suggests measures to improve shelving logistics in the storage area before gouging and leather splitting and calculates their effectiveness. The calculations carried out allow us to speak about the expediency of the measures developed by the author to improve the efficiency of the enterprise. The results of the conducted research can be used to improve shelving logistics at enterprises producing leather products in any region of the Russian Federation in order to increase the efficiency of activities. In general, all of the above will lead to an increase in the efficiency of enterprises producing leather products in the Russian Federation, which is particularly relevant in the context of sanctions imposed by foreign countries against the Russian Federation.

**Keywords:** reserves, costs, tools, leather, logistics, enterprise, production, shelving, shelving logistics, management, operating efficiency

**For citation:** Shvaika O.I. Improvement of Shelving Logistics of the Storage Area before Gouging and Leather Splitting // BENEFICIUM. 2022. Vol. 4(45). Pp. 79-88. (In Russ.). DOI: 10.34680/BENEFICIUM.2022.4(45).79-88

### Введение

Актуальность выбранной темы исследования обусловлена необходимостью повышения эффективности деятельности любого предприятия, независимо от его

отраслевой принадлежности. Решить данную проблему можно различными способами, например: обеспечением лидерства в себестоимости продукции; путем дифференциации продукции; ранним выходом на рынок с

опережением конкурентов; использованием новых инновационных технологий и др. [1, 2]. Но не каждое предприятие может позволить себе дифференциацию продукции или создание высокотехнологичных продуктов для раннего выхода на новые рынки. Если объемы производства достаточно большие, а сбыт носит не всегда регулярный характер, то на складах могут накапливаться достаточно большие излишки сырья, полуфабрикатов или готовой продукции, которые не всегда правильно и рационально хранятся. Поэтому одним из инструментов повышения эффективности деятельности предприятия является совершенствование стеллажной логистики предприятия, что приведет к устранению логистических потерь при хранении и транспортировке продукции [3-5].

Одной из проблем в финансово-хозяйственной деятельности многих предприятий и компаний кожевенного производства является недостаточное внимание к логистике всех процессов, связанных с осуществлением производственной деятельности. Наиболее выражены эти проблемы в стеллажном хранении запасов незавершенного производства. Множество поддонов, используемых в ходе технологического процесса, стоят на полу рядом со стеллажами, что затрудняет поиск и транспортировку нужных поддонов. В первую очередь, это связано со спецификой предприятий кожевенного производства:

- предприятия, как правило, имеют позаказную систему;
- каждый заказ имеет свои этапы производства согласно технологической карте;
- каждый этап производства имеет свою специфику длительности, а также необходимые требования для прохождения данного этапа производства;
- имеется сезонность, связанная с коэффициентом раскрываемости продукции.

В связи с этим, автором была выявлена необходимость в разработке мероприятий по совершенствованию стеллажной логистики зоны хранения перед строжкой и двоением спилка на примере предприятия по производству кожевенной продукции.

Объектом исследования в данной работе является стеллажная логистика зоны хранения перед строжкой и двоением спилка предприятия АО «Кожевенный завод». Предмет исследования - экономические и управленческие процессы по совершенствованию стеллажной логистики зоны хранения.

Цель данной работы заключается в разработке мероприятий по совершенствованию стеллажной логистики зоны хранения перед строжкой и двоением спилка на примере предприятия АО «Кожевенный завод», что обеспечит повышение эффективности его деятельности.

Для достижения поставленной в работе цели были определены следующие задачи:

- проанализировать и выявить недостатки в системе стеллажной логистики зоны хранения перед строжкой и двоением спилка на примере предприятия АО «Кожевенный завод»;
- разработать мероприятия по совершенствованию стеллажной логистики зоны хранения перед строжкой и двоением спилка.

Исследование основывается на общенаучной методологии, которая предусматривает применение системного подхода к решению проблем повышения эффективности деятельности предприятия путем со-

вершенствования стеллажной логистики зоны хранения.

Теоретической базой исследования являются научные труды в области эффективности деятельности предприятий и управления материальными запасами; информационной базой исследования являются экономические и статистические отчеты предприятия АО «Кожевенный завод»; методологической базой исследования являются анализ, синтез, индукция, обобщение, прогнозирование, расчетно-конструктивный метод.

Научная новизна работы заключается в инновационном подходе, основанном на анализе и обработке статистических данных и разработке мероприятий по совершенствованию стеллажной логистики зоны хранения перед строжкой и двоением спилка на примере предприятия АО «Кожевенный завод».

### Результаты исследования

*Оценка системы стеллажной логистики АО «Кожевенный завод»*

АО «Кожевенный завод» является одним из типовых заводов по выпуску кож в России, занимаясь поставкой продукции на внешние и внутренние рынки. Деятельность предприятия носит позаказный характер и направлена на удовлетворение спроса других предприятий, выпускающих продукцию из кожи [5].

Основными видами деятельности являются: дубление и выделка кожи, выделка и крашение меха.

Логистические проблемы на предприятии АО «Кожевенный завод» наиболее выражены в стеллажном хранении запасов незавершенного производства. Стеллажи используются не в полной мере, а большая часть поддонов для хранения кожи находится на полу рядом со стеллажами, что затрудняет поиск и транспортировку нужных поддонов с продукцией.

При изучении данной ситуации автором выявлено, что для улучшения сложившейся практики требуется осуществить перепланировку стеллажей, учитывая при этом специфику самого производства и его этапов.

Прежде всего, необходимо рассмотреть основные этапы производства продукции в цехах отмонозольной и дубильно-красильно-жировальной обработки (цеха ОЗД и ДКЖ) в зоне хранения перед строжкой (удалением избыточной толщины) и двоением (выравниванием кожи по толщине и разделением на несколько слоев) спилка АО «Кожевенный завод» как наиболее проблемного с точки зрения организации стеллажной логистики.

Зону хранения перед строжкой и двоением спилка проходят только чепраки (части шкуры животного, как правило, спинная часть без пол и ворота, что составляет от 45 до 55% от площади всей шкуры):

- 1) участок измерения;
- 2) участок двоения спилка;
- 3) участок строжки;
- 4) покраска.

В зоне хранения перед строжкой и двоением спилка хранится продукция, которая проходит различные варианты последующих операций согласно своим характеристикам и тому, что требуется в заказе. Сюда поступает продукция после этапа сортировки спилка, на которой происходит измерение толщины чепраков и их сортировка на несколько партий по толщине. На следующем этапе для каждой партии происходит подсчет количества чепраков и измерение их толщины в дециметрах. Исходя из полученных ха-

рактических, определённая продукция может проходить в дальнейшем различные этапы.

Можно выделить несколько основных дальнейших этапов обработки продукции [6]:

- продукция ожидает очереди или дополнительной партии своего типа для перехода на этап строжки;
- продукция может (если позволяет толщина) пройти повторно этап двоения спилка и только после этого попадёт на последующий этап строжки.

Стеллажи в данной зоне используются для хранения не только чепраков, но и воротков, и кусков. Также тут может храниться различная продукция после повторного этапа двоения (рис. 1-2).

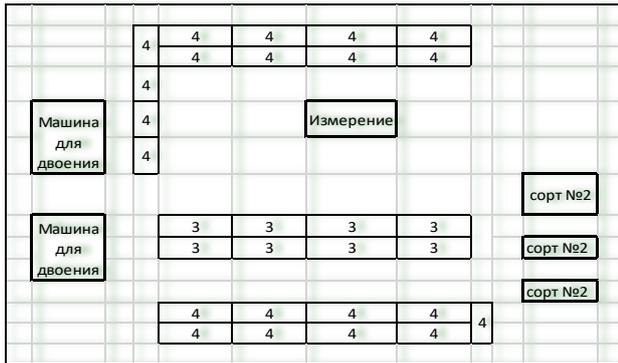


Рис. 1. Схема расположения стеллажей № 1 и оборудования в зоне хранения перед строжкой и двоением / Fig. 1. Layout of racks No. 1 and equipment in the storage area before gouging and doubling

Источник: построено автором / Source: compiled by the author



Рис. 2. Схема расположения стеллажей № 2 и оборудования в зоне хранения перед строжкой и двоением / Fig. 2. Layout of racks No. 2 and equipment in the storage area before gouging and doubling

Источник: построено автором / Source: compiled by the author

В данной зоне хранения наиболее часто используются деревянные, пластиковые и, реже, тяжёлые стальные поддоны. Связано это, в первую очередь, с невысокими весами продукции и тем, что в большинстве случаев данная зона является местом хранения для нескольких последующих разновидных этапов обработки продукции и этапа последующей строжки продукции.

На текущий момент имеется 120 ячеек для хранения продукции.

Расположение зоны хранения обозначено красным цветом на схеме оборудования цеха ДКЖ на рис. 3. Данный участок хранения является наиболее загруженным из всех зон хранения в цехе ДКЖ.

Зоны хранения 1 и 2 - это стандартные стеллажи высотой 4 м с высотой несущей балки 0.125 м и длиной 2.7 м.

Для улучшения эффективности деятельности предприятия АО «Кожевенный завод» по результатам фотографии рабочего дня и анализа статистической и экономической информации по данной зоне автором было составлено дерево проблем (рис. 4).

Для решения проблемы, связанной со стеллажной логистикой в цехе ДКЖ в зоне хранения перед строжкой и двоением спилка, было разработано дерево целей (рис. 5).

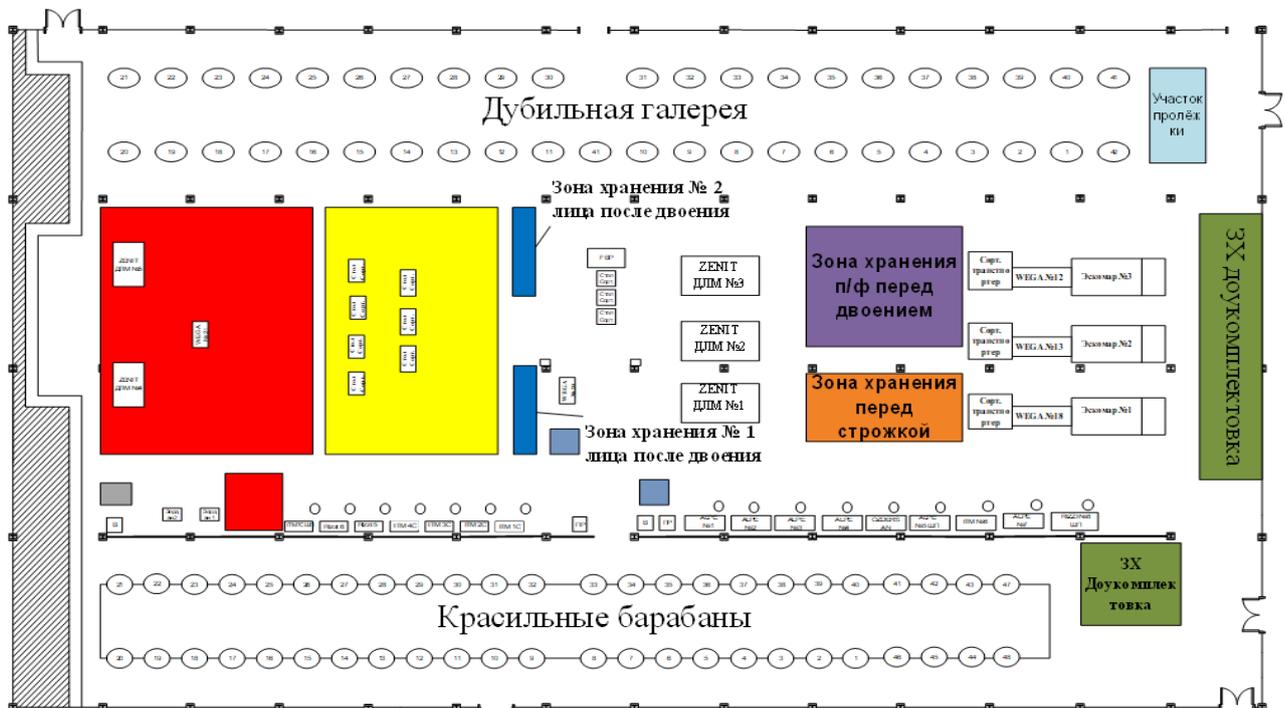


Рис. 3. План цеха с оборудованием / Fig. 3. Plan of the workshop with equipment

Источник: построено автором / Source: compiled by the author



Рис. 4. Дерево проблем / Fig. 4. The problem tree

Источник: построено автором / Source: compiled by the author

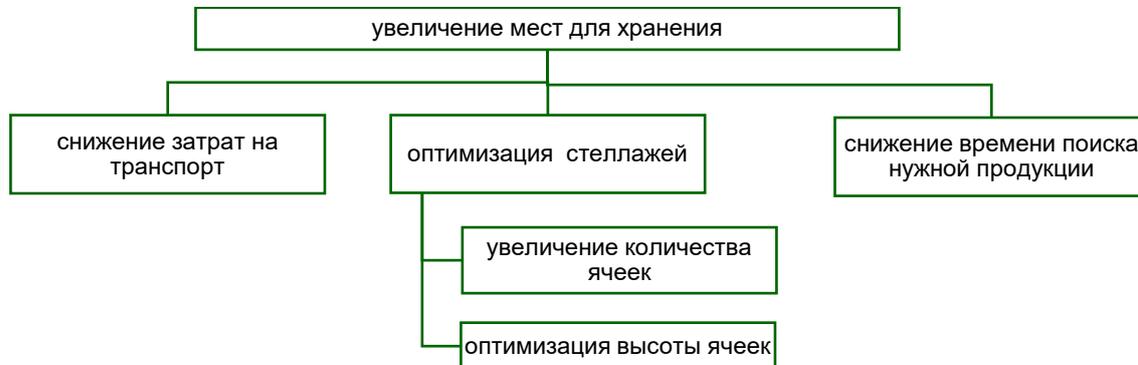


Рис. 5. Дерево целей / Fig. 5. The goal tree

Источник: построено автором / Source: compiled by the author

Главной целью является снижение затрат на логистику, что, в свою очередь, позволит увеличить прибыль предприятия и повысить эффективность его финансово-хозяйственной деятельности [7-9].

*Разработка мероприятий по совершенствованию стеллажной логистики зоны хранения перед строжкой и двоением спилка*

Для совершенствования стеллажей была собрана информация о продукции, находящейся в зоне хранения перед двоением и строжкой (табл. 1).

Таблица 1 / Table 1

Информация по поддонам на участке зона хранения 1 и 2 перед строжкой и двоением / Information on pallets on the site storage area 1 and 2 before gouging and doubling

Артикул / Article number	Количество / Quantity	Диапазон площади / Area range	Сорт / sort	Высота вместе с поддоном (м) / Height with a pallet (m)	Конфигурация / Configuration	Закупной / Purchase
CWB	413	40-120	AB	1.4	ЧЕП	-
CWB	322	60-120	AB	1.14	ЧЕП	-
CWB	-	-	-	1.1	-	-
CWB	111	120+	AB	1	ЧЕП	-
CWB ЗАК	145	60-120	AB	1	ЧЕП	+
CWB	434	50+	-	0.98	ВОР	-
CWB	327	120+	AB	0.83	ЧЕП	-
CWB VS	840	20-50	-	0.83	ВОР	-
CWB СР	800	8+	-	0.7	СР СЛ ВОР	-
CWB VS	950	8+	-	0.69	КУС	-
CWB ЗАК	-	-	-	0.63	-	+
CWB	595	20-50	-	0.6	ВОР	-
CWB ЗАК	138	60-120	AB	0.55	ЧЕП	+
CWB	108	120+	AB	0.47	ЧЕП	-
CWB	180	60-120	AB	0.44	ЧЕП	-
CWB ЗАК	61	60-120	AB	0.43	ЧЕП	+
CWB ЗАК	150	60+	-	0.37	ЧЕП	+
CWB	30	120+	AB	0.29	ЧЕП	-
CWB	78	120+	AB	0.27	ЧЕП	-
CWB ЗАК	6	60-120	B1	0.22	ЧЕП	+
CWB	24	60-120	B2	0.18	ЧЕП	-
CWB	238	120+	AB	0.9	ЧЕП	-
CWB	150	120+	AB	0.6	ЧЕП	-
CWB	323	120+	AB	1.04	ЧЕП	-
CWB	363	60+	C	1.29	ЧЕП	-
CWB	160	50+	-	0.64	ВОР	-
CWB	301	60-120	B1	1.14	ЧЕП	-
CWB ЗАК	96	60-120	AB	0.58	ЧЕП	+
CWB	156	60+	C	0.47	ЧЕП	-

Артикул / Article number	Количество / Quantity	Диапазон площади / Area range	Сорт / sort	Высота вместе с поддоном (м) / Height with a pallet (m)	Конфигурация / Configuration	Закупной / Purchase
CWB ЗАК	382	60-120	AB	1.29	ЧЕП	+
CWB ЗАК	152	50+	-	0.86	ВОР	+
CWB ЗАК	159	50+	-	0.7	ВОР	+
CWB	124	120	AB	0.54	ЧЕП	-
CWB ЗАК	148	120+	AB	0.95	ЧЕП	+
CWB	20	AB	60-120	0.29	ЧЕП	-
CWB	243	AB	60-120	1.3	ЧЕП	-
CWB	309	AB1	40-120	0.82	ЧЕП	-
CWB	243	AB	120+	0.98	ЧЕП	-
CWB	137	AB	120+	0.68	ЧЕП	-

Источник: составлено и рассчитано автором самостоятельно по статистической и экономической информации АО «Кожевенный завод» / Source: compiled and calculated by the author independently on statistical and economic information of "Kozhevennyj zavod" JSC

Согласно собранной информации: 80% продукции имеет высоту до 1 м, из них: 50% продукции имеет высоту до 0.7 м и 28% до 0.6 м, оставшиеся 20% продукции имеют высоту до 1.3 м.

Итого после анализа для улучшения необходимо следующее количество ячеек (табл. 2):

Таблица 2 / Table 2

Прогнозируемое количество ячеек и их высота / Predicted number of cells and their height

Уровень / Level	Количество ячеек / Number of cells	Высота ячейки (м) / Cell height (m)
0	29	1.3
	4	1
1	29	1
	4	1
2	29	0.7
	4	1
3	29	0.6
	4	0.6
4	33	0.6

Источник: составлено и рассчитано автором самостоятельно по статистической и экономической информации АО «Кожевенный завод» / Source: compiled and calculated by the author independently on statistical and economic information of "Kozhevennyj zavod" JSC

После улучшения можно выделить 2 типа стеллажей (табл. 3).

Данный участок отличается от предыдущих наибольшим по цеху разнообразием высот установки несущих балок и разнообразием высот использующихся балок. На данном участке имеются балки высотой:

- 0.135 м.;
- 0.125 м.;
- 0.1 м.

Также на данном участке можно найти нарушения в высотах использования смежных балок (на одном ярусе находятся разные по высоте балки).

Участок в сравнении с другими участками хранения цеха ДКЖ подвергается наиболее частой замене повреждённых балок, в свою очередь, вносит беспорядок. Из-за большого разнообразия сложно определить максимальные нагрузки на стеллажи. На данный момент предприятие определило нагрузку на все типы несущих балок равную 3200 кг.

На рис. 6-7 представлены схемы стеллажей №1 и №2 в настоящее время в зоне хранения перед строжкой и спилком в АО «Кожевенный завод».

На рис. 8-9 представлены проекты предлагаемых стеллажей взамен прежних.

Таблица 3 / Table 3

Типы стеллажей зоны хранения перед строжкой и двоением / Types of storage area racks before gouging and splitting

Высота / Height	Пол / Floor	Балка / Beam	1 уровень / 1 level	Балка / Beam	2 уровень / 2 level	Балка / Beam	3 уровень / 3 level	Балка / Beam	4 уровень / 4 level
К	1.3	0.1	1	0.085	0.7	0.085	0.6	0.085	+
М	1	0.1	1	0.085	1	0.085	0.6	0.085	+

Источник: построено автором / Source: compiled by the author

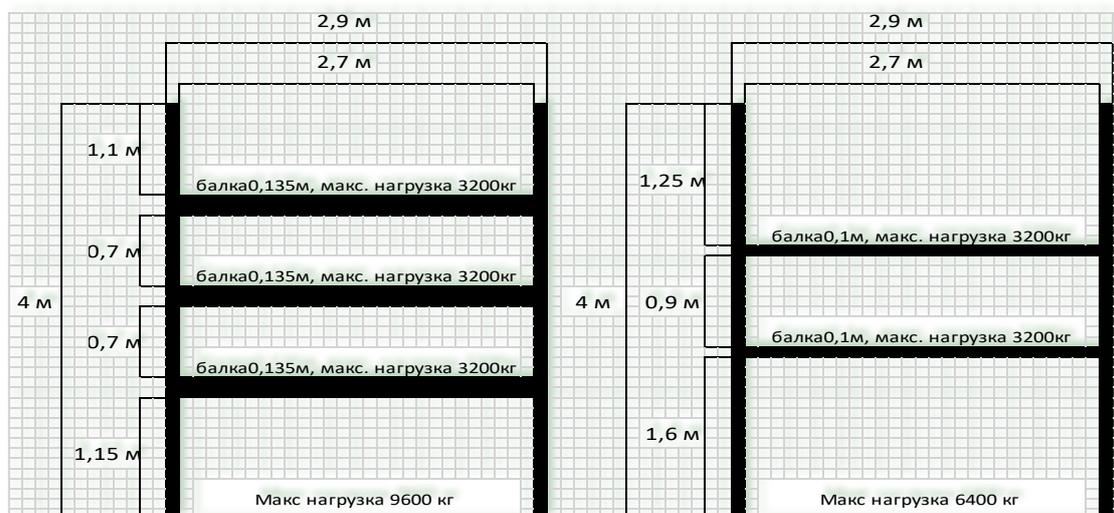


Рис. 6. Схема стеллажей №1 по высоте на данный момент / Fig. 6. The scheme of racks No. 1 in height at the moment

Источник: построено автором / Source: compiled by the author

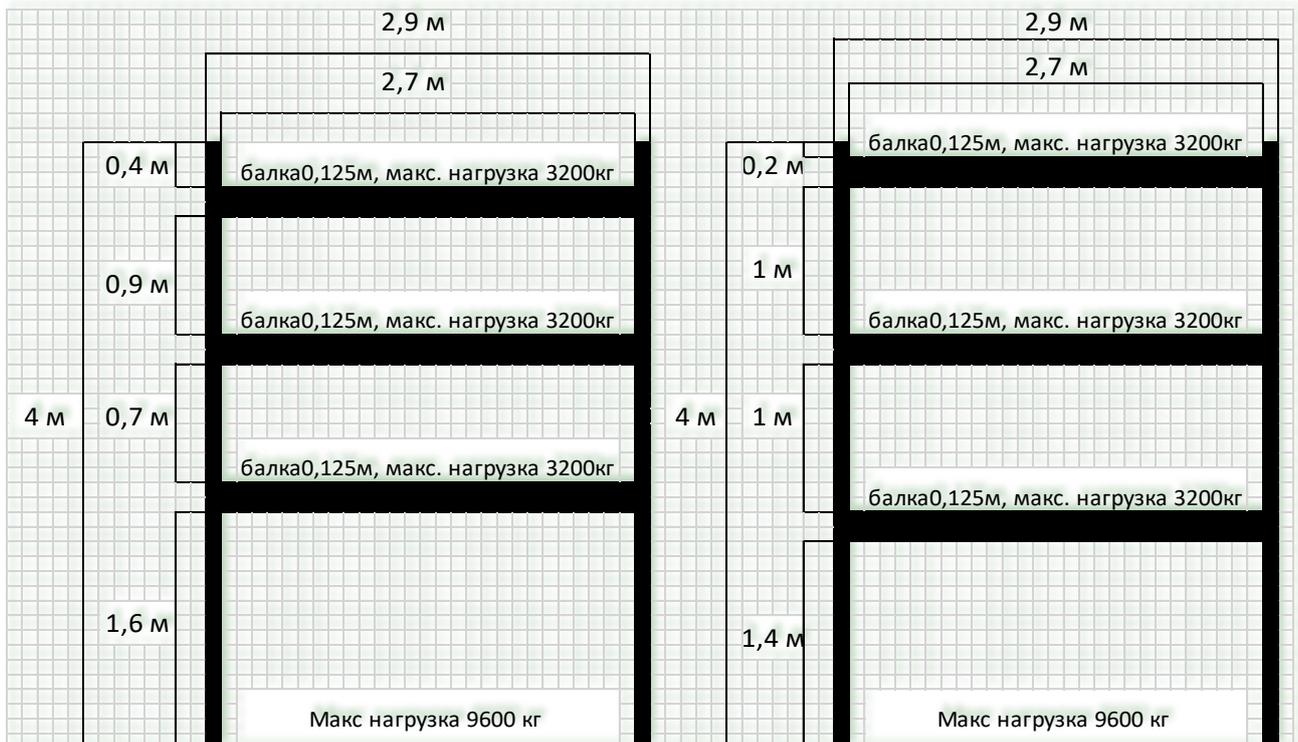


Рис. 7. Схема стеллажей №2 по высоте на данный момент / Fig. 7. The scheme of racks No. 2 in height at the moment

Источник: построено автором / Source: compiled by the author

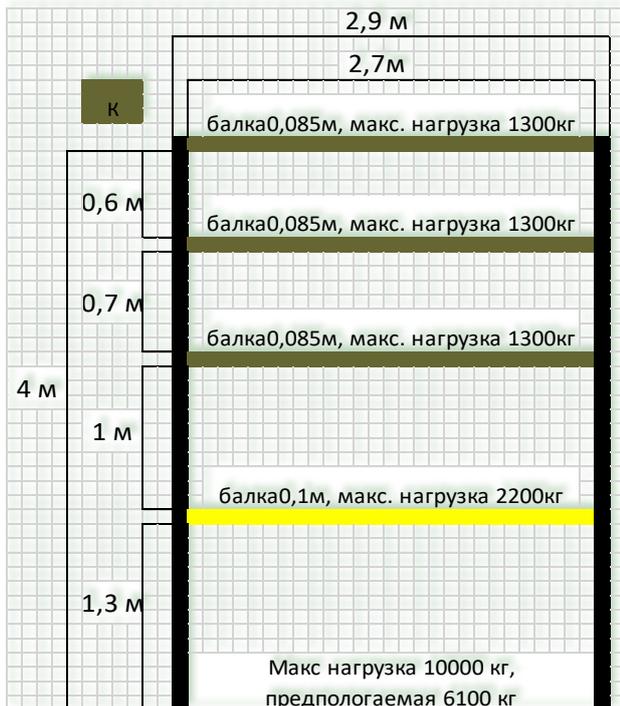


Рис. 8. Схема стеллажей по высоте тип К / Fig. 8. The scheme of racks in height type K

Источник: построено автором / Source: compiled by the author

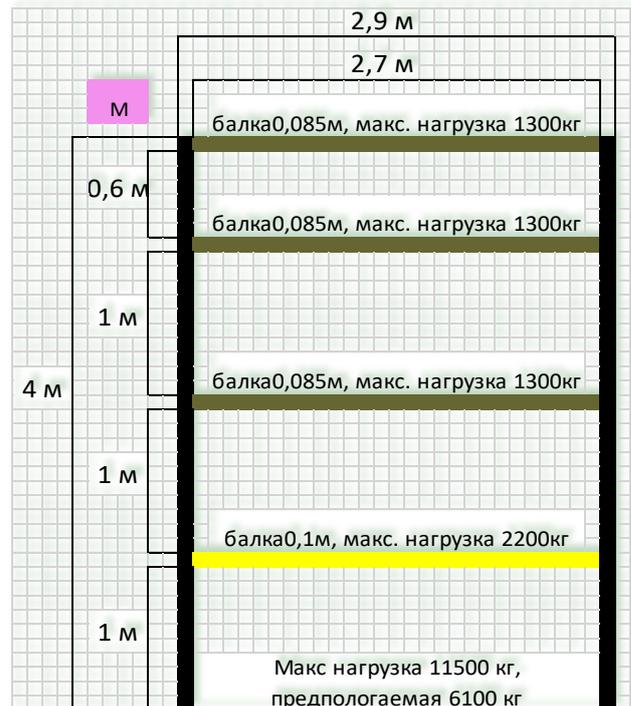


Рис. 9. Схема стеллажей по высоте тип М / Fig. 9. The scheme of racks in height type M

Источник: построено автором / Source: compiled by the author

После улучшения количество ячеек возрастёт со 120 до 165 единиц.

Схема расположения стеллажей и оборудования в зоне хранения перед строжкой и двоением после улучшения будет выглядеть следующим образом (рис. 10-11).

Итоги улучшения представлены в табл. 4.

Таким образом, можно наглядно видеть результаты предлагаемых улучшений на АО «Кожевенный завод».

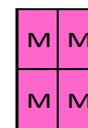


Рис. 10. Схема расположения стеллажей № 2 и оборудования в зоне хранения перед строжкой и двоением / Fig. 10. Layout of racks No. 2 and equipment in the storage area before gouging and splitting

Источник: построено автором / Source: compiled by the author



Рис. 11. Схема расположения стеллажей № 1 и оборудования в зоне хранения перед строжкой и двоением / Fig. 11. Layout of racks No. 1 and equipment in the storage area before gouging and splitting

Источник: построено автором / Source: compiled by the author

Таблица 4 / Table 4

**Результаты улучшения зона хранения 1 и 2 перед строжкой и двоением / Improvement results storage area 1 and 2 before gouging and splitting**

Высота, м. / Height, m.	Фактическое количество ячеек после улучшения, шт. / The actual number of cells after the improvement, pcs	Требование, % / Requirement, %	Результат, % / Result, %
1.3	29	20	15
1	41	30	25
0,7	29	22	25
0.6	66	28	35
Итого:	165	100	100

Источник: составлено и рассчитано автором самостоятельно по статистической и экономической информации АО «Кожевенный завод» / Source: compiled and calculated by the author independently on statistical and economic information of JSC "Tannery"

**Оценка эффективности полученных результатов на АО «Кожевенный завод»**

Для предлагаемых улучшений по стеллажной логистике в зоне хранения перед строжкой и двоением потребуется закупить дополнительные рамы и балки. Для решения данной задачи был проведен маркетинговый анализ рынка стеллажей и, исходя из проекта, собрана информация по ценам на нужные для проекта рамы и балки исходя из требуемых характеристик.

Для реализации всех улучшений необходимы рамы с характеристиками, представленными в таблице (табл. 5).

Также для реализации проекта необходимы балки с характеристиками, представленными в таблице (табл. 6).

Исходя из информации по совершенствованию стеллажной логистики зоны хранения перед строжкой и двоением, было установлено необходимое количество единиц балок и рам каждого типа, и сформирована итоговая цена закупки (табл. 7-8).

Общая сумма закупки всех необходимых балок и рам для реализации проекта с полностью новыми комплектующими составляет 1 325 234 руб.

Чтобы снизить итоговую сумму закупки, автором было проанализировано текущее количество балок и рам, которые, исходя из их характеристик и характеристик, требуемых в проекте [10, 11], возможно использовать для реализации проекта и снижения цены совершенствования стеллажей в цехе ДКЖ (табл. 9-10).

Общая сумма экономии в проекте за счёт использования аналогов составляет 639 000 руб. Результаты совершенствования стеллажей представлены в табл. 11.

Таблица 5 / Table 5

**Список рам, необходимых для реализации всех улучшений / List of frames needed to implement all improvements**

Размер рамы, мм. / Frame size, mm	Сечение стойки, мм. / Cross section of the rack, mm.	Нагрузка на раму, кг. / Frame load, kg	Расстояние между соседними балками по вертикали, мм. / Vertical distance between adjacent beams, mm.	Максимальная нагрузка на рамы, кг. / Maximum load on frames, kg.
V3000xГл1050	80x2	10000	1000	11500
V3000xГл1050	80x2	10000	1250	10500
V4000xГл1050	80x2	10000	1500	10000
V4000xГл1050	80x2	10000	1250	10500
V4000xГл1050	80x2	10000	1000	11500

Источник: составлено и рассчитано автором самостоятельно по статистической и экономической информации АО «Кожевенный завод» / Source: compiled and calculated by the author independently on statistical and economic information of "Kozhevnyy zavod" JSC

Таблица 6 / Table 6

**Список балок необходимых для реализации всех улучшений / List of beams required to implement all improvements**

Длина балки (мм) / Beam length (mm)	Сечение балки (мм) / Beam cross section (mm)	Общая нагрузка / Total load	Цена балки "СС" для хранения на паллетах, руб. / The price of the "SS" beam for storage on pallets, rub.	Макс нагрузка на ярус (пару балок), кг. / Max load per tier (pair of beams), kg.
2700	85x1,5	1300(3x400)	1337	1300
2700	100x1,5	2200(3x700)	1430	2200
2700	110x1,5	2500(3x800)	1520	2500
2700	125x1,5	3000(3x1000)	1592	3000
3300	100x1,5	1400 (3x450)	1719	1400
3300	125x1,5	2200 (3x700)	1916	2200
3300	160x1,5	3400(3x1100)	2282	3400

Источник: составлено и рассчитано автором самостоятельно по статистической и экономической информации АО «Кожевенный завод» / Source: compiled and calculated by the author independently on statistical and economic information of "Kozhevnyy zavod" JSC "

Таблица 7 / Table 7

Количество и цена закупки рам, необходимых для реализации всех улучшений / Quantity and purchase price of frames required for the implementation of all improvements

Размер рамы, мм / Frame size, mm	Сечение стойки, мм / Cross section of the rack, mm	Цена рамы, руб. / Frame price, rub.	Расстояние между соседними балками по вертикали, мм. / Vertical distance between adjacent beams, mm	Максимальная нагрузка на рамы, кг. / Maximum load on frames, kg.	Количество / Quantity	Стоимость закупки, руб. / Purchase price, rub.
B3000xГл1050	80x2	3345	1000	11500	28	93 660
B3000xГл1050	80x2	3345	1250	10500	8	26 760
B4000xГл1050	80x2	4406	1500	10000	128	563 968
B4000xГл1050	80x2	4406	1250	10500	12	52 872
B4000xГл1050	80x2	4406	1000	11500	12	52 872
Всего:					188	790 132

Источник: составлено и рассчитано автором самостоятельно по статистической и экономической информации АО «Кожевенный завод» / Source: compiled and calculated by the author independently on statistical and economic information of "Kozhevnyy zavod" JSC

Таблица 8 / Table 8

Количество и цена балок необходимых для реализации всех улучшений / The number and price of beams needed to implement all improvements

Длина балки (мм) / Beam length (mm)	Сечение балки (мм) / Beam cross section (mm)	Цена балка "СС" для хранения на паллетах, руб. / The price of the "SS" beam for storage on pallets, rub.	Макс нагрузка на ярус (пару балок) (кг) / Max load per tier (pair of beams) (kg)	Количество / Quantity	Стоимость закупки (руб.) / Purchase price (rubles)
2700	85x1,5	1337	1300	131	175 147
2700	100x1,5	1430	2200	33	47 190
2700	110x1,5	1520	2500	6	9 120
2700	125x1,5	1592	3000	8	12 736
3300	100x1,5	1719	1400	47	80 793
3300	125x1,5	1916	2200	12	22 992
3300	160x1,5	2282	3400	82	187 124
Всего:				319	535 102

Источник: составлено и рассчитано автором самостоятельно по статистической и экономической информации АО «Кожевенный завод» / Source: compiled and calculated by the author independently on statistical and economic information of "Kozhevnyy zavod" JSC

Таблица 9 / Table 9

Аналоги рам и их количество имеющихся на данный момент в цехе ДКЖ / Analogs of frames and their number currently available in the TDF workshop

Высота, м. / Height, m.	Количество в наличии, шт. / Quantity in stock, pcs.	Количество для возможного использования, шт. / Quantity for possible use, pcs.	Возможность использовать / The ability to use	Экономия, руб. / Savings, rub.
2	8	-	нет	-
2.5	15	-	нет	-
4	95	95	да	418 570
Итого:				418 570

Источник: составлено и рассчитано автором самостоятельно по статистической и экономической информации АО «Кожевенный завод» / Source: compiled and calculated by the author independently on statistical and economic information of "Kozhevnyy zavod" JSC

Таблица 10 / Table 10

Аналоги балок и их количество имеющихся на данный момент в цехе ДКЖ / Analogues of beams and their number currently available in the TDF workshop

Длина балки, м. / Beam length, m.	Высота, м. / Height, m/	Количество в наличии, шт. / Quantity in stock, pcs.	Возможность использовать / The ability to use	Количество для возможного использования, шт. / Quantity for possible use, pcs.	Экономия, руб. / Savings, rub.
3,3	0,16	94	да	82	187 124
2,7	0,125	40	да	8	12 736
2,7	0,115	24	да (0,11м)	6	9 120
2,7	0,135	43	нет	-	-
2,7	0,1	8	да	8	11 440
Всего:		209	Всего:	104	220 420

Источник: составлено и рассчитано автором самостоятельно по статистической и экономической информации АО «Кожевенный завод» / Source: compiled and calculated by the author independently on statistical and economic information of "Kozhevnyy zavod" JSC

Таблица 11 / Table 11

Результаты совершенствования стеллажей в цехе ДЖК / The results of the improvement of racks in the TDF workshop

Зона хранения / Storage area	Сейчас / At this moment	После улучшения / After the improvement	Разница / Difference
перед строжкой и двоением спилка	120	165	45

Источник: составлено и рассчитано автором самостоятельно по статистической и экономической информации АО «Кожевенный завод» / Source: compiled and calculated by the author independently on statistical and economic information of "Kozhevnyy zavod" JSC

Результатом проекта совершенствования стеллажной логистики зоны хранения перед строжкой и двоением является увеличение количества мест хранения со 120 до 165 единиц.

Стоимость реализации данного проекта составляет 686 000 руб.

Остатки неиспользованных балок и рам планируется использовать для улучшения стеллажной логистики в других цехах предприятия.

### Заключение

В данном исследовании автором были решены следующие задачи:

- проанализированы и выявлены недостатки в системе стеллажной логистики зоны хранения перед строжкой и двоением спилка на примере предприятия АО «Кожевенный завод»;
- разработаны мероприятия по совершенствованию стеллажной логистики зоны хранения перед строжкой и двоением спилка на примере предприятия АО «Кожевенный завод» с целью повышения эффективности его деятельности.

В результате целенаправленного внедрения разработанных мероприятий по совершенствованию стеллажной логистики зоны хранения перед строжкой и двоением спилка в деятельность АО «Кожевенный завод» с целью повышения эффективности, предприятие сможет:

- снизить затраты на обслуживание внутривозового транспорта (новые стеллажи спроектированы так, чтобы тяжёлая продукция размещалась ниже. Увеличенная вместимость стеллажей позволит сократить использование стеллажей в смежных цехах);
- увеличить рабочие площади (увеличенная вместимость стеллажей позволит сократить количество поддонов, хранящихся на полу или вовсе убрать при определённых объёмах производства);
- снизить загрузку на стеллажи в соседних цехах (увеличенная вместимость стеллажей позволит сократить использование стеллажей в смежных цехах);
- упростить поиск продукции и снизить потери от естественной убыли (тяжёлая продукция будет храниться внизу, а легкая - наверху, что упростит поиск).

Таким образом, при внедрении мероприятий по совершенствованию стеллажной логистики в зоне хранения перед строжкой и двоением спилка АО «Кожевенный завод» получит существенную выгоду при управлении запасами полуфабрикатов и готовой продукции и повысит эффективность своей хозяйственной деятельности.

Комплекс данных мероприятий по совершенствованию стеллажной логистики является типовым, что позволяет применять его на любых предприятиях данной отрасли, а также на предприятиях, где требуется проведение совершенствования внутрицеховых логистических процессов по управлению товарными запасами.

### Библиография

[1] Кузнецова И.А., Горбатьюк В.В. Формирование конкурентной стратегии лидирования по затратам на основе бережливого производства // Научный вестник Одесского национального экономического университета. 2018. Том 11. № 263. С. 117-136. DOI: 10.32680/2409-9260-2018-11-263-117-136

- [2] Зарецкий А.Д., Иванова Т.Е. Промышленные технологии и инновации. СПб: Питер, 2018. 480 с.
- [3] Kupriyanova M.V., Evdokimova E.N., Solovyova I.P., Simikova I.P. Methods of developing digital maturity models for manufacturing companies / E3S Web of Conferences, Moscow, November 25-27, 2020. Moscow: EDP Sciehes, 2020. Pp. 1-7. (На англ.). DOI: n10.1051/e3sconf/202022402034
- [4] Измайлов М.К. Информационные технологии в управлении российскими предприятиями: современное состояние // BENEFICIUM. 2021. Том 3. № 40. С. 55-60. DOI: [https://doi.org/10.34680/BENEFICIUM.2021.3\(40\).55-60](https://doi.org/10.34680/BENEFICIUM.2021.3(40).55-60)
- [5] Швайка О.И. Внедрение принципов бережливого производства на предприятии АО "Кожевенный завод" // Отходы и ресурсы. 2022. Том 9. № 3. С. 1-23. DOI: 10.15862/01ECOR322.
- [6] Veselovsky M.Ya., Pogodina T.V., Chueva I.I. Management of Technology Development and Financing of Innovative Projects in the Industrial Sector of the Economy Using Marketing Tools // BENEFICIUM. 2021. Vol. 3(40). Pp. 5-10. (На англ.). DOI: 10.34680/BENEFICIUM.2021.3(40).5-10.
- [7] Володина Н.Л., Щеголева Т.В. Повышения качества организации бизнес процессов логистической деятельности // Экономинфо. 2019. Том 16. № 1. С. 58-63.
- [8] Омельченко И.Н., Лазаренко А.Г. Когнитивная модель цеховых логистических комплексов. Структура функций и исполнительных средств // Вестник машиностроения. 2020. Том 3. С. 83-88. DOI: 10.36652/0042-4633-2020-3-83-88
- [9] Rudyk N.V., Niyazbekova S.U., Yessymkhanova Z.K., Toigambayev S.K. Development and Regulation of the Digital Economy in the Context of Competitiveness / Cooperation and Sustainable Development: Conference proceedings, Moscow, December 15-16, 2020. Moscow: Springer Nature Switzerland, 2022. Pp. 167-174. (На англ.). DOI: 10.1007/978-3-030-77000-6\_20.
- [10] Тарантина А.Э. Управление качеством продукции / Молодежь и наука: шаг к успеху. Сборник научных статей 5-й Всероссийской научной конференции перспективных разработок молодых ученых. В 4-х томах, Курск, 22-23 марта, 2021. Курск: Юго-Западный государственный университет, 2021. С. 332-336.
- [11] Shvaika O., Kupriyanova M. Forecasting Innovative Development of a Company in the Process of Transformation / SHS Web of Conferences: Conf-Corp 2020 - International Scientific-Practical Conference "Transformation of Corporate Governance Models under the New Economic Reality", Ekaterinburg, January, 2020. Ekaterinburg: EDP Sciences, 2020. Pp. 1-8. (На англ.). DOI: 10.1051/shsconf/20208906001.

### References

- [1] Kuznetsova I.A., Gorbatiuk V.V. Formation of cost leadership strategy based on lean production // Nauchny vestnik Odesskogo nacional'nogo ekonomicheskogo universiteta [Scientific Bulletin of the Odessa National Economic University]. 2018. Vol. 263(11). Pp. 117-136. (In Russ.). DOI: 10.32680/2409-9260-2018-11-263-117-136
- [2] Zareckij A.D., Ivanova T.E. Promyshlennye tehnologii i innovatsii [Industrial technologies and innovations]. SPb: Piter, 2018. 480 p. (In Russ.).
- [3] Kupriyanova M.V., Evdokimova E.N., Solovyova I.P., Simikova I.P. Methods of developing digital maturity models for manufacturing companies / E3S Web of Conferences, Moscow, November 25-27, 2020. Moscow: EDP Sciehes, 2020. Pp. 1-7. DOI: n10.1051/e3sconf/202022402034
- [4] Izmaylov M.K. Information technologies in the management of russian enterprises: current state // BENEFICIUM. 2021. Vol. 40(3). Pp. 55-60. (In Russ.). DOI: 10.34680/BENEFICIUM.2021.3(40).55-60
- [5] Shvaika O.I. Implementation of the principles of lean production at the enterprise of JSC "Tannery" // Conservation and Recycling. 2022. Vol. 9(3). Pp. 1-23. (In Russ.). DOI: 10.15862/01ECOR322.
- [6] Veselovsky M.Ya., Pogodina T.V., Chueva I.I. Management of Technology Development and Financing of Innovative

- Projects in the Industrial Sector of the Economy Using Marketing Tools // BENEFICIUM. 2021. Vol. 3(40). Pp. 5-10. DOI: 10.34680/BENEFICIUM.2021.3(40).5-10
- [7] Volodina N.L., Shchegoleva T.V. Improving the quality of the organization of business processes logistics activities // Ekonominfo. 2019. Vol. 16(1). Pp. 58-63. (In Russ.).
- [8] Omel'chenko I.N., Lazarenko A.G. Cognitive model of shop logistic complexes. Structure of functions and executive means // Vestnik mashinostroeniya. 2020. Vol. 3. Pp. 83-88. (In Russ.). DOI: 10.36652/0042-4633-2020-3-83-88
- [9] Rudyk N.V., Niyazbekova S.U., Yessymkhanova Z.K., Toigambayev S.K. Development and Regulation of the Digital Economy in the Context of Competitiveness / Cooperation and Sustainable Development: Conference proceedings, Moscow, December 15-16, 2020. Moscow: Springer Nature Switzerland, 2022. Pp. 167-174. DOI: 10.1007/978-3-030-77000-6\_20.
- [10] Tarantina A.E. Product quality management / Molodezh' inauka: shag k uspekhu. Sbornik nauchnykh statej 5-j Vserossijskoj nauchnoj konferencii perspektivnykh razrabotok molodyh uchenykh. V 4-h tomah [Youth and science: a step towards success. Collection of scientific articles of the fifth All-Russian scientific conference of promising developments of young scientists. In four volumes], Kursk, Mart 22-23, 2021. Kursk: The Southwest State University, 2021. Pp. 332-336. (In Russ.).
- [11] Shvaika O., Kupriyanova M. Forecasting Innovative Development of a Company in the Process of Transformation / SHS Web of Conferences: Conf-Corp 2020 - International Scientific-Practical Conference "Transformation of Corporate Governance Models under the New Economic Reality", Ekaterinburg, January, 2020. Ekaterinburg: EDP Sciences, 2020. Pp. 1-8. (На англ.). DOI: 10.1051/shsconf/20208906001.

#### Информация об авторе / About the Author

**Ольга Ивановна Швайка** - канд. экон. наук; доцент, Московский Университет имени С.Ю. Витте, филиал в г. Рязань, Россия / **Olga I. Shvaika** - Cand. Sci. (Economics); Associate Professor, Moscow Witte University, Branch in Ryazan, Russia  
E-mail: semer-ka@yandex.ru  
SPIN РИНЦ 5055-7918  
ORCID 0000-0001-9401-9199

Дата поступления статьи: 18 августа 2022  
Принято решение о публикации: 20 ноября 2022

Received: August 18, 2022  
Accepted: November 20, 2022