

На правах рукописи

Максимова Наталия Александровна

**РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ И МОДЕЛЕЙ ПРИНЯТИЯ ОПТИМАЛЬНЫХ  
УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ  
УСТОЙЧИВОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ  
ПРОМЫШЛЕННОСТИ НА БАЗЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ  
СКЛАДСКОГО ХОЗЯЙСТВА**

Специальность:  
05.02.22 – Организация производства  
(текстильная и легкая промышленность)

**АВТОРЕФЕРАТ**  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата технических наук

Санкт-Петербург  
2019

Работа выполнена на кафедре интеллектуальных систем и защиты информации федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна"

Научный руководитель:

**Переборова Нина Викторовна,**

кандидат технических наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна", доцент кафедры интеллектуальных систем и защиты информации

Официальные оппоненты:

**Максимов Василий Васильевич,**

доктор технических наук, профессор, Акционерное общество "Концерн "ОКЕАНПРИБОР", главный ученый секретарь

**Рымкевич Павел Павлович,**

доктор технических наук, доцент, федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение высшего образования «Военно-космическая академия имени А.Ф. Можайского» Министерства обороны Российской Федерации, профессор кафедры физики

Ведущая организация:

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения" Министерства науки и высшего образования Российской Федерации

Защита диссертации состоится 10 декабря 2019 года в 11:00 часов на заседании диссертационного совета Д 212.236.07 при федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования "Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна" по адресу: 191186, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 18, Круглый зал заседаний.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна" по адресу: 191186, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 18, <http://sutd.ru/>.

Автореферат разослан «\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

Ученый секретарь диссертационного совета Д 212.236.07  
доктор экономических наук, профессор

Титова Марина Николаевна

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы исследования.** В последние годы наблюдаются некоторые положительные тенденции в развитии текстильной и легкой промышленности по результатам отчетов. По итогам, подведенным Союзлегпромом за 2018 год по сравнению с 2017 годом, индекс производства текстильных изделий вырос на 3,6%. В текстильной и швейной подотраслях в 2018 году наблюдался рост объемов производства. В кожевенной подотрасли индекс производства за 2018 год сократился на 3,7%.

Выбор проблемы организации складского хозяйства не случаен. В настоящее время ни одно предприятие текстильной и легкой промышленности не обходится без наличия склада. Большая потребность в складских хозяйствах объясняется тем, что они выполняют не только функцию хранения и накопления запасов, но и способствуют бесперебойному производству продукции посредством преодоления временной разницы между производством товара и его реализацией. Складское хозяйство является одним из важнейших элементов логистической системы, который присутствует на любом этапе – от первичного источника сырья до конечного потребителя. Сегодня система товародвижения в России приобрела совершенно новую форму для потребителей, производителей, поставщиков и других ее участников. Современный склад представляет собой сложное техническое сооружение, которое состоит из множества различных подсистем и элементов определенной структуры, объединенных для выполнения конкретных функций.

Многие руководители недооценивают роль складской деятельности при движении материальных потоков от поставщика сырья и материалов до производителя и далее готовой продукции до конечного потребителя товара, уделяя большое внимание другим этапам. Однако, складские операции являются одной из важнейших составляющих в ценообразовании товара. Недооценка важности этих операций ведет к повышению расходов при обработке или перевозке товаров, а также ухудшает организационную устойчивость всего предприятия.

К сожалению, на данный момент тема «организационной устойчивости предприятия», а также факторов, влияющих на нее, и показателей, характеризующих данные факторы, недостаточно освещена в работах отечественных и зарубежных исследователей. В связи с чем, актуальность темы диссертационной работы усиливается, а научные результаты и разработки в рамках настоящего исследования являются важными для предприятий текстильной и легкой промышленности.

**Степень разработанности темы исследования.** Устойчивость организации, как предприятия и системы в целом рассмотрена такими авторами как: Абалкин Л.И., Бобров А.Л. и Папенев А.В., Конопляник Т.М. и Николаенко А.В., Гордиенко Д.В., Краснова Т.Г., Чайковская Н.В. и др.

Механизмы и методы оценки экономической и финансовой устойчивости изложены в трудах Шеремета А.Д., Ефимовой О.В., Савицкой Г.В., Хиггинса Р., Абрютинной М.С., Родионовой В.М., Елецких С.Я., Пешковой А.А., Путиловой М.Д., Лясковской Е.А. и др.

Организационная устойчивость освещена в работах Колосова А.Н., Бузько И.Р., Чаплиной А.Н. и Жигунова И.М.

Складская логистика рассмотрена в трудах Сергеева И.В., Фатхутдинова Р.А., Гаджинского А.М., Хаммера М., Чампи Дж., Канке А.А., Кошевой И.П. и др.

В работе анализируются типы организационных структур, рассмотренных в трудах таких отечественных и зарубежных авторов как: Савин А.В., Колобкова И.Е., Казановская Л.Н., У. Френч, С. Белл, Егунова Н.В., Митчелл У., Липитт Г., Шмидт Г., Игнатова Е.В. и Солоп Е.Г. и др.

Проведением исследований в области организации производства текстильной и легкой промышленности в СПбГУПТД занимались также Демидов А.В., Переборова Н.В., Макаров А.Г., Никитина Л.Н., Архипов А.В., Титова М.Н., Климова Н.С. и др.

**Целью диссертационного исследования** является разработка методов и моделей принятия оптимальных управленческих решений для обеспечения организационной

устойчивости предприятий текстильной и легкой промышленности на базе совершенствования складского хозяйства.

В соответствии с поставленной целью в диссертационной работе поставлены и последовательно решены следующие **задачи**:

1. Проведение терминологического анализа и уточнение понятия «организационной устойчивости предприятия».

2. Разработка классификации групп, факторов и основных показателей, характеризующих организационную устойчивость предприятия.

3. Формирование основных оценочных показателей организационной устойчивости промышленного предприятия и определение прогнозных моделей, позволяющих обосновать организационно-производственную структуру промышленного предприятия в соответствии с организационно-правовой формой хозяйствования и размером хозяйствующего субъекта.

4. Формирование основных оценочных показателей организационной устойчивости складского хозяйства предприятий текстильной и легкой промышленности и определение зон организационной устойчивости, установленных по результатам расчета диапазонов значений интегральных коэффициентов.

5. Разработка механизма принятия оптимальных управленческих решений для обеспечения организационной устойчивости предприятий текстильной и легкой промышленности на базе статистических и экономико-математических моделей.

6. Разработка математической модели оптимизации организационной устойчивости промышленного предприятия, учитывающей взаимосвязь показателей складского хозяйства и основного производства.

7. Определение эталонных значений показателей организационной устойчивости промышленного предприятия с использованием разработанной модели.

8. Разработка модели множественной зависимости влияния основных показателей, характеризующих организационную устойчивость предприятия, на основные экономические результаты деятельности предприятий текстильной и легкой промышленности.

9. Проведение апробации полученных результатов по повышению степени организационной устойчивости на предприятиях текстильной и легкой промышленности.

**Объект исследования** – предприятия текстильной и легкой промышленности.

**Предмет исследования** – механизм обеспечения организационной устойчивости предприятий текстильной и легкой промышленности на базе совершенствования организации складского хозяйства.

**Методология и методы исследования.** Теоретической и методологической основой исследования являются теория и методы организации производства, логистики, экономики предприятия, информационных технологий. В диссертации использованы различные методы исследования, в том числе метод КРІ (ключевого показателя эффективности), линейного и квадратичного линейного программирования, статистики, экспертных оценок и т.д.

**Информационной базой исследования** послужили статистические данные Федеральной службы государственной статистики, законодательные и нормативные акты, регулирующие вопросы в сфере экономической стабильности, финансовой устойчивости предприятия и цифровой экономики, информационные ресурсы, данные финансовой отчетности промышленных предприятий, а также Интернет-ресурсы и информационные данные из докладов, представленных на российских и международных научно-практических конференциях.

**Соответствие диссертации Паспорту научной специальности.** Диссертационная работа выполнена в рамках Паспорта научной специальности 05.02.22 – Организация производства (текстильная и легкая промышленность) ВАК Министерства науки и высшего образования РФ и соответствует следующим его пунктам:

1. Разработка научных, методологических и системотехнических основ проектирования организационных структур предприятий и организации производственных процессов. Стратегия развития и планирования организационных структур и производственных процессов.

2. Разработка методов и средств эффективного привлечения и использования материально-технических ресурсов и инвестиций в организацию производственных процессов.

4. Моделирование и оптимизация организационных структур и производственных процессов, вспомогательных и обслуживающих производств. Экспертные системы в организации производственных процессов.

8. Развитие теоретических основ и практических приложений организационно-технологической и организационно-экономической надежности производственных процессов. Оценка уровня надежности и устойчивости производства.

**Научная новизна выполненных исследований** заключается в разработке и внедрении новых методов и инструментов оценки организационной устойчивости предприятий текстильной и легкой промышленности в условиях изменяющейся экономической ситуации.

**Наиболее существенные результаты, выносимые на защиту, обладающие научной новизной:**

1. Уточнено понятие «организационная устойчивость предприятия»;
2. Разработана классификация групп, факторов и основных показателей, характеризующих организационную устойчивость промышленного предприятия;
3. Сформирован комплекс основных оценочных показателей организационной устойчивости промышленного предприятия и определены прогнозные модели, позволяющие обосновать организационно-производственную структуру промышленного предприятия в соответствии с организационно-правовой формой хозяйствования и размером хозяйствующего субъекта;
4. Сформирован комплекс основных оценочных показателей организационной устойчивости складского хозяйства предприятий текстильной и легкой промышленности и определены зоны в соответствии со степенью организационной устойчивости, установленной по результатам расчета диапазонов значений интегральных коэффициентов.
5. Разработан и внедрен механизм принятия оптимальных управленческих решений для обеспечения организационной устойчивости предприятий текстильной и легкой промышленности на базе статистических и экономико-математических моделей.
6. Разработана математическая модель оптимизации организационной устойчивости промышленного предприятия, учитывающая взаимосвязь показателей складского хозяйства и основного производства.
7. Определены эталонные значения показателей промышленного предприятия организационной устойчивости промышленного предприятия с использованием разработанной модели.
8. Разработана модель множественной зависимости влияния основных показателей, характеризующих организационную устойчивость предприятия, на основные экономические результаты деятельности предприятий текстильной и легкой промышленности.
9. Проведена апробация полученных результатов по повышению степени организационной устойчивости на предприятиях текстильной и легкой промышленности Санкт-Петербурга.

**Теоретическая значимость работы** заключается в уточнении понятия «организационной устойчивости предприятия» и структурировании групп, факторов и показателей в классификацию для определения организационной устойчивости промышленного предприятия.

**Практическая значимость работы** состоит в прикладной направленности исследования, которая позволит предприятиям учесть многогранность факторов, оказывающих влияние на успешность развития производства, выходе на новый уровень, позволяющий выявить конкурентные преимущества на внутреннем и внешнем рынках, а также определить значимость складского хозяйства на промышленном предприятии.

Разработанный научно-методический инструментарий может использоваться:

- руководителями промышленных предприятий, с целью повышения степени организационной устойчивости своих организаций;
- преподавателями ВУЗов для разработки и внедрения соответствующих учебных дисциплин.

**Апробация результатов исследования.** Апробация диссертационной работы прошла на предприятиях текстильной и легкой промышленности Санкт-Петербурга: ЗАО «САЛЮТ», ООО «Северный текстиль», ЗАО НПП «АНА», и др.

**Степень достоверности результатов.** Методы и модели принятия оптимальных управленческих решений для обеспечения организационной устойчивости предприятий текстильной и легкой промышленности были апробированы на предприятиях текстильной и легкой промышленности г. Санкт-Петербурга.

По результатам применения были даны практические рекомендации по принятию оптимальных управленческих решений для обеспечения организационной устойчивости предприятий текстильной и легкой промышленности.

**Публикации.** По материалам диссертации опубликовано 6 работ, среди которых 4 статьи в научных периодических изданиях из «Перечня ВАК».

**Личный вклад автора** в работах, выполненных самостоятельно и в соавторстве, заключается в разработке моделей, классификаций, интегральных показателей оценки организационной устойчивости предприятий текстильной и легкой промышленности, апробации полученных результатов, оценке и обобщении результатов.

**Структура и объем диссертационной работы.** Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, заключения, списка использованных литературных источников и приложений. Основной текст диссертации изложен на 147 страницах печатного текста, включает 23 таблицы, 25 рисунков, библиография насчитывает 128 наименований, 3 приложения на 7 страницах.

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

**Во введении** обосновывается актуальность темы диссертационного исследования, сформулированы цель и задачи исследования, научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы.

**В первой главе** «Теоретические аспекты организационной устойчивости предприятия» на основании анализа работ отечественных и зарубежных авторов, а также различных литературных источников по теме диссертационного исследования сделан вывод об отсутствии определения понятия «организационная устойчивость предприятия» в словарях и его недостаточно емкой и отвечающей современным условиям характеристике. В связи с этим автором диссертационной работы проанализированы понятия, близкие к данному определению, а также термины, составляющие его фундаментальную основу. По итогам данного анализа предложено авторское определение понятия «организационная устойчивость предприятия», отвечающее нестабильным рыночным условиям:

**Организационная устойчивость предприятия – это стабильное экономически безопасное состояние предприятия, характеризующееся способностью возвращаться в равновесное исходное состояние после различных внутренних и внешних воздействий с последующей возможностью повышать свой уровень развития в процессе преодоления проблем посредством принятия комплексных управленческих решений, гарантирующих в перспективе платежеспособность предприятия в условиях оптимальной организационно-производственной структуры управления, обеспечивающей рациональное взаимодействие всех звеньев.**

Также изучены подходы различных авторов к классификации факторов, обеспечивающих устойчивое, эффективное функционирование предприятия. По итогам проведенного анализа автором диссертации разработана **классификация групп факторов и основных показателей**, характеризующих организационную устойчивость промышленного предприятия (табл. 1). Факторы сгруппированы в пять групп: финансово-экономические,

Таблица 1 – Классификация групп, факторов и основных показателей организационной устойчивости промышленного предприятия (авторская разработка)

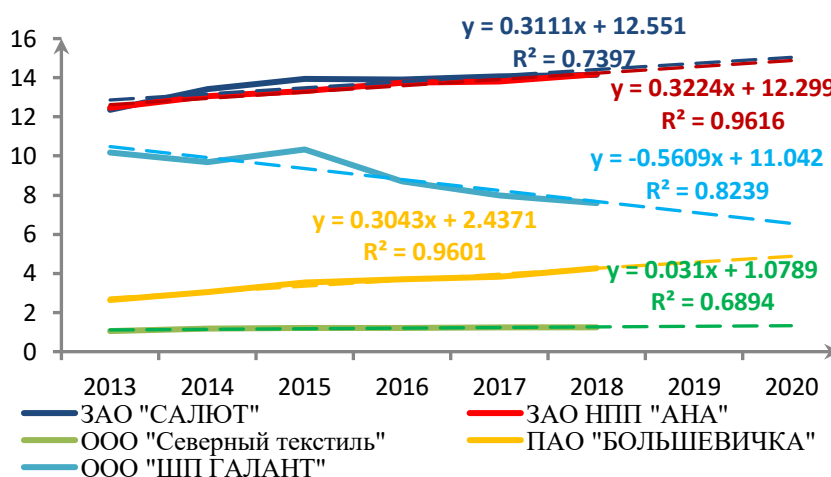
Группы факторов	Финансово-экономические				Социально-психологические				Экологические		Организационно-структурные		Производственно-технологические			
Факторы																
Уровень состояния основных средств	коэффициент обновления, коэффициент выбытия, коэффициент износа, коэффициент годности	Эффективность использования основных средств	фондоотдача, фондорентабельность, фондовооруженность	коэффициент текучей, абсолютной и быстрой ликвидности; коэффициент покрытия инвестиций, коэффициент отношения заемных средств к собственным; коэффициент маневренности собственного капитала; коэффициент мобильности оборотных средств; коэффициент краткосрочной задолженности; коэффициент восстановления платежеспособности	коэффициент текучести кадров, коэффициент стабильности кадров, коэффициент образовательного уровня персонала	Уровень кадровой устойчивости	Уровень информационной устойчивости предприятия	Уровень социальной психологической напряженности	Система социальных льгот	Степень экологичности производства	Степень экологичности продукции	Соответствие типа организационной структуры предприятию	Уровень организационной культуры предприятия	Уровень инновационной деятельности предприятия	Уровень механизации (автоматизации) предприятия	Состояние производственной структуры
	коэффициент обновления, коэффициент выбытия, коэффициент износа, коэффициент годности	фондоотдача, фондорентабельность, фондовооруженность	коэффициенты текучей, абсолютной и быстрой ликвидности; коэффициент покрытия инвестиций, коэффициент отношения заемных средств к собственным; коэффициент маневренности собственного капитала; коэффициент мобильности оборотных средств; коэффициент краткосрочной задолженности; коэффициент восстановления платежеспособности	коэффициенты финансовой зависимости, коэффициент независимости (автономии)	коэффициент текучести кадров, коэффициент стабильности кадров, коэффициент образовательного уровня персонала	Уровень кадровой устойчивости	Уровень информационной устойчивости предприятия	Уровень социальной неудовлетворенности работников предприятия условиями труда, уровень психологической напряженности работников предприятия	Система социальных льгот (удельный вес) в фонде заработной платы, коэффициент (удельный вес) социальных льгот в объеме чистой прибыли	Степень экологичности производства	Степень экологичности продукции	Соответствие типа организационной структуры предприятию, организационно-правовая форма предприятия, этапы жизненного цикла предприятия	Уровень организационной культуры предприятия, национальные особенности и традиции	Уровень инновационной деятельности предприятия (индекс) текучей деятельности потенциала предприятия, коэффициент (индекс) жизнеспособности предприятия, коэффициент (индекс) конкурентоспособности предприятия, коэффициент (индекс) коммерческой эффективности предприятия	Уровень механизации (автоматизации) предприятия, коэффициент механизации (автоматизации) работ и коэффициент механизации (автоматизации) труда	Состояние производственной структуры
	коэффициент обновления, коэффициент выбытия, коэффициент износа, коэффициент годности	фондоотдача, фондорентабельность, фондовооруженность	коэффициенты текучей, абсолютной и быстрой ликвидности; коэффициент покрытия инвестиций, коэффициент отношения заемных средств к собственным; коэффициент маневренности собственного капитала; коэффициент мобильности оборотных средств; коэффициент краткосрочной задолженности; коэффициент восстановления платежеспособности	коэффициенты финансовой зависимости, коэффициент независимости (автономии)	коэффициент текучести кадров, коэффициент стабильности кадров, коэффициент образовательного уровня персонала	Уровень кадровой устойчивости	Уровень информационной устойчивости предприятия	Уровень социальной неудовлетворенности работников предприятия условиями труда, уровень психологической напряженности работников предприятия	Система социальных льгот (удельный вес) в фонде заработной платы, коэффициент (удельный вес) социальных льгот в объеме чистой прибыли	Степень экологичности производства	Степень экологичности продукции	Соответствие типа организационной структуры предприятию, организационно-правовая форма предприятия, этапы жизненного цикла предприятия	Уровень организационной культуры предприятия, национальные особенности и традиции	Уровень инновационной деятельности предприятия (индекс) текучей деятельности потенциала предприятия, коэффициент (индекс) жизнеспособности предприятия, коэффициент (индекс) конкурентоспособности предприятия, коэффициент (индекс) коммерческой эффективности предприятия	Уровень механизации (автоматизации) предприятия, коэффициент механизации (автоматизации) работ и коэффициент механизации (автоматизации) труда	Состояние производственной структуры

социально-психологические, экологические, организационно-структурные и производственно-технологические, которые подробно рассматриваются во второй главе диссертации.

Во второй главе «Разработка инструментария формирования организационной структуры промышленного предприятия, обеспечивающей его организационную устойчивость» автором диссертационной работы сформирован комплекс основных оценочных показателей организационной устойчивости промышленного предприятия по группам факторов, проведен корреляционно-регрессионный анализ основных показателей и определены их прогнозные модели.

Показатели финансово-экономических факторов: коэффициент обновления, фондоотдача, фондорентабельность, коэффициент абсолютной ликвидности, коэффициент отношения заемных средств к собственным, а также коэффициент автономии.

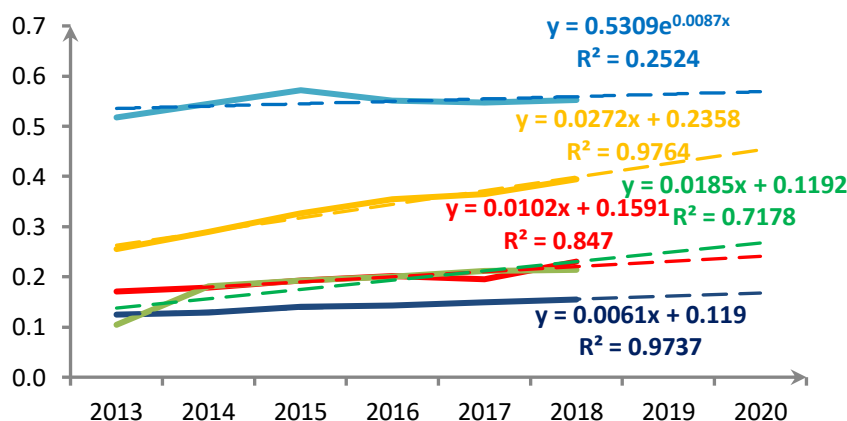
На рис.1,2 приведены корреляционно-регрессионные модели трендов показателей финансово-экономической группы факторов анализируемых предприятий текстильной и легкой промышленности Санкт-Петербурга.



**Рисунок 1 - Корреляционно-регрессионная модель тренда фондоотдачи\***

\*Цветовые обозначения предприятий, принятые на рисунке 1, распространяются на все графики, представленные в автореферате.

Рост показателя фондоотдачи наблюдается на трех предприятиях из пяти - ЗАО «САЛЮТ», ЗАО НПП «АНА» и ПАО «БОЛЬШЕВИЧКА». ООО «Северный текстиль» демонстрирует стабильные показатели фондоотдачи. На предприятии ООО «ШП ГАЛАНТ» наблюдается отрицательная тенденция. Таким образом, можно говорить о высокой деловой активности предприятий ЗАО «САЛЮТ», ЗАО НПП «АНА» и ПАО «БОЛЬШЕВИЧКА». Руководителям ООО «ШП ГАЛАНТ» стоит обратить внимание на данный показатель.



**Рисунок 2 - Корреляционно-регрессионная модель тренда фондорентабельности**

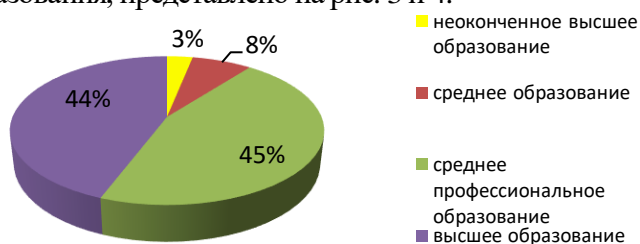
На всех предприятиях наблюдается положительная тенденция. Это свидетельствует о росте эффективности использования фондов. Рост фондорентабельности позволяет повысить финансовую устойчивость предприятия и привлечь инвесторов.

Показатели социально-психологических факторов: коэффициент текучести кадров, коэффициент стабильности кадров, коэффициент образовательного уровня, коэффициент

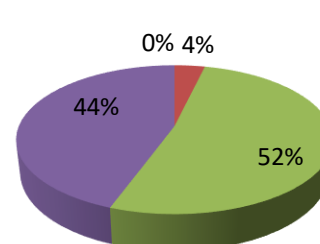


информационной вооруженности, уровень социальной неудовлетворенности работников предприятия условиями труда, уровень психологической напряженности работников предприятия, коэффициент (удельный вес) социальных льгот в фонде заработной платы, коэффициент (удельный вес) социальных льгот в объеме чистой прибыли.

Процентное соотношение количества сотрудников, имеющих различный уровень образования, представлено на рис. 3 и 4.



**Рисунок 3 - Соотношение уровней образования сотрудников в ЗАО «САЛЮТ»**



**Рисунок 4 - Соотношение уровней образования сотрудников в ЗАО НПП «АНА»**

На основании полученных результатов необходимо отметить довольно большое количество сотрудников с высшим образованием, отсутствие на предприятии ЗАО НПП «АНА» работников, не окончивших высшее образование, а также преобладание количества работников со средним профессиональным образованием.

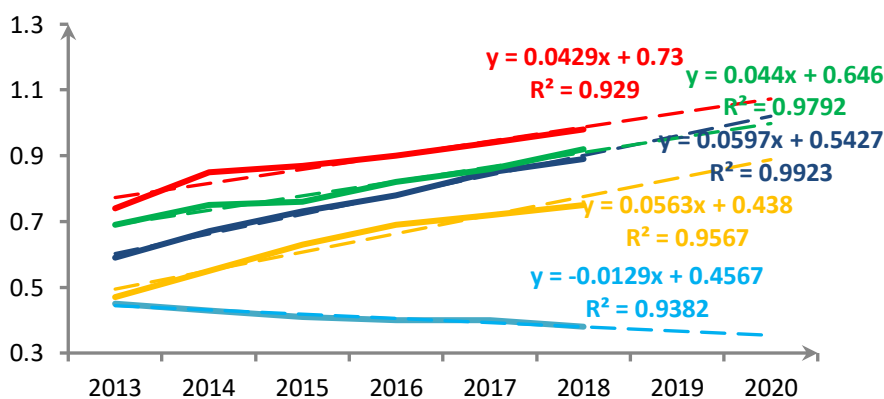
Показатель экологических факторов: коэффициент экологичности продукции.

Показатели организационно-структурных факторов: масштаб предприятия, тип организационной структуры предприятия, организационно-правовую форму предприятия, этапы жизненного цикла предприятия, стиль руководства, а также национальные особенности и традиции.

По итогам анализа существующих типов организационных структур сделан вывод о несоответствии присущей большинству предприятий текстильной и легкой промышленности типа организационной структуры современному экономическому состоянию. Подчеркнута необходимость внедрения новых смешанных организационных структур. На основе анализа литературных источников отечественных и зарубежных авторов, деятельности предприятий отрасли текстильной и легкой промышленности, а также результатов экспертного опроса руководителей предприятия обоснована модель организационно-производственной структуры промышленного предприятия в соответствии с организационно-правовой формой хозяйствования и размером хозяйствующего субъекта: матричная с элементами дивизиональной – для малых и средних предприятий и дивизиональная с элементами матричной – для крупных предприятий текстильной и легкой промышленности.

Показатели производственно-технологических факторов: коэффициент (индекс) текущей деятельности предприятия, коэффициент (индекс) инновационного потенциала предприятия, коэффициент механизации (автоматизации) труда, коэффициент ритмичности.

Корреляционно-регрессионная модель тренда коэффициента инновационного потенциала предприятий текстильной и легкой промышленности Санкт-Петербурга представлена на рис.5.



**Рисунок 5 - Корреляционно-регрессионная модель тренда коэффициента инновационного потенциала**

На всех предприятиях, кроме ООО «ШП ГАЛАНТ», прослеживается положительная тенденция показателя инновационного потенциала.

Корреляционно-регрессионный анализ позволил установить тенденцию изменения основных показателей по группам факторов, выявить резервы по направлениям деятельности предприятий и разработать конкретные мероприятия по повышению организационной устойчивости предприятия.

**В третьей главе** «Разработка механизма совершенствования организации складского хозяйства на базе складской логистики» автором диссертационной работы проанализированы основные функции складской логистики промышленных предприятий, в которые вошли: консолидация грузов, разукрупнение грузов, концентрация и хранение запасов, управление ассортиментным составом, комплектация партии груза, сглаживание асинхронности производственных процессов, предоставление материальных, организационно-коммерческих, складских и транспортно-эксплуатационных услуг, преобразование производственного ассортимента в потребительский в соответствии со спросом и в целях выполнения заказов внутренних и внешних потребителей; складирование и хранение продукции в целях выравнивания временного, количественного и ассортиментного разрывов между производством и потреблением продукции, контроль и поддержание требуемого уровня запасов продукции, а также выравнивание (по времени, количеству, объему и ассортименту).

Выделена специфика складской логистики предприятий текстильной и легкой промышленности.

По итогам анализа литературных источников отечественных и зарубежных авторов, деятельности предприятий текстильной и легкой промышленности, а также результатов экспертного опроса были обоснованы два основных вида складов: снабженческий, куда поступает сырье и хранится до поставки на производство и сбытовой – склад готовой продукции, откуда товар доставляется заказчику.

Проведен сравнительный анализ показателей двух видов складов (табл.2).

**Таблица 2 - Сравнение показателей организационной устойчивости снабженческого и сбытового складов предприятий текстильной и легкой промышленности**

<b>Снабженческий склад (сырья и материалов)</b>	<b>Сбытовой склад (готовой продукции)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- время на приемку, разгрузку, сортировку, складирование и подготовку к производству (подготовительный запас),</li> <li>- время нахождения на складе в виде сменного, дневного и тому подобного запаса (текущий запас),</li> <li>- время нахождения на складе в виде гарантийного запаса (страховой запас),</li> <li>- средний уровень запасов,</li> <li>- время нахождения материалов в пути (транспортный запас),</li> <li>- объем заявок (у поставщиков) на товарно-материальные ценности (сырье и материалы),</li> <li>- интервалы поставки товарно-материальных ценностей (сырья и материалов),</li> <li>- общий объем сырья и материалов на складе,</li> <li>- уровень механизации оборудования по приемке (разбраковке),</li> <li>- объем товарно-материальных ценностей (сырья и материалов) надлежащего качества (поступивший в производство),</li> <li>- процент заявок на товарно-материальные ценности (сырье и материалы), выполненных в срок,</li> <li>- процент предоплаты (поставщику) товарно-материальных ценностей (сырья и материалов),</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- объем заявок (заказчиков) на товарно-материальные ценности (готовые изделия),</li> <li>- эффективность использования складских помещений (отношение средней загрузки к максимальной),</li> <li>- объем готовых изделий надлежащего качества (поступивший с производства),</li> <li>- уровень механизации (процессов размещения и отгрузки товара),</li> <li>- процент заявок на товарно-материальные ценности (готовые изделия), выполненных в срок,</li> <li>- процент предоплаты (для заказчика) за товарно-материальные ценности (готовые изделия),</li> <li>- процент оплаты (заказчиком) товарно-материальных ценностей (готовых изделий) при отгрузке,</li> <li>- процент оплаты (заказчиком) товарно-материальных ценностей (готовых изделий) по окончании договора,</li> <li>- общий объем готовых изделий на складе,</li> <li>- потери от хранения (число случаев и стоимость хищений и порчи товаров по вине сотрудников).</li> </ul>

- процент оплаты товарно-материальных ценностей (сырья и материалов) при отгрузке,  
 - процент оплаты товарно-материальных ценностей (сырья и материалов) по окончании договора (поставщику),  
 - потери от хранения (число случаев и стоимость хищений и порчи сырья и материалов по вине сотрудников).

Далее в диссертационной работе по результатам экспертного опроса руководителей анализируемых предприятий выделены ключевые показатели устойчивости складского хозяйства: процент заявок на товарно-материальные ценности, выполненных в срок; процент товарно-материальных ценностей надлежащего качества, поступивших на производство; процент предоплаты за товарно-материальные ценности; процент оплаты товарно-материальных ценностей при отгрузке; процент оплаты товарно-материальных ценностей по окончании договора.

Представлена технология экспертной оценки значений показателей организационной устойчивости складского хозяйства в рамках основного производства с использованием метода КРІ.

На основании результатов экспертного опроса руководителей предприятий текстильной и легкой промышленности Санкт-Петербурга рассчитана матрица исходных данных (табл.3).

**Таблица 3 - Матрица исходных данных**

Показатели Предприятие	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>
ЗАО «САЛЮТ»	60	70	30	30	40
ЗАО НПП «АНА»	85	80	35	30	35
ООО Северный текстиль	80	60	20	25	55
ПАО «БОЛЬШЕВИЧКА»	70	75	25	35	40
ООО «ШП ГАЛАНТ»	65	70	20	30	50

X<sub>1</sub> - % заявок на товарно-материальные ценности, выполненных в срок;

X<sub>2</sub> - % товарно-материальных ценностей надлежащего качества, поступивших в производство;

X<sub>3</sub> - % предоплаты за товарно-материальные ценности;

X<sub>4</sub> - % оплаты товарно-материальных ценностей при отгрузке;

X<sub>5</sub> - % оплаты товарно-материальных ценностей по окончании договора.

Матрица исходных данных стандартизирована следующим образом: лучшее значение в столбце принято за 1, остальные значения поделены на лучшее и возведены в квадрат. Далее определена сумма квадратов значений по предприятиям, из которой извлечен квадратный корень. По результатам расчетов определен рейтинг промышленных предприятий (табл.4).

**Таблица 4 – Матрица стандартизированных значений ключевых показателей устойчивости складского хозяйства для определения рейтинга предприятий текстильной и легкой промышленности**

Показатели Предприятие	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	Σ	v	Рейтинг
ЗАО «САЛЮТ»	0,498	0,766	0,734	0,734	0,529	3,261	1,806	4
ЗАО НПП «АНА»	1	1	1	0,734	0,404	4,138	2,034	1
ООО Северный текстиль	0,885	0,563	0,326	0,510	1	3,284	1,812	3
ПАО «БОЛЬШЕВИЧКА»	0,680	0,876	0,510	1	0,529	3,599	1,897	2
ООО «ШП ГАЛАНТ»	0,585	0,766	0,326	0,734	0,826	3,237	1,799	5
$\bar{X}$	0,730	0,794	0,579	0,742	0,658			

Результаты расчетов и диапазоны значений интегральных коэффициентов представлены в табл. 5, 6.

**Таблица 5 – Диапазоны значений интегральных коэффициентов, характеризующих степень организационной устойчивости предприятий отрасли**

Степень организационной устойчивости	Диапазон значений
1.Высокая	2,0 – 2,2
2.Стабильная	1,8 – 2,0
3.Зона риска	1,6 – 1,8

**Таблица 6 – Результаты расчета и зонирование предприятий отрасли**

Предприятие	Показатель	Зона
ЗАО «САЛЮТ»	1,806	
ЗАО НПП «АНА»	2,034	
ООО Северный текстиль	1,812	
ПАО «БОЛЬШЕВИЧКА»	1,897	
ООО «ШП ГАЛАНТ»	1,799	

В результате проведенных исследований сделаны следующие выводы:

1. В лидерах оказалось наиболее эффективное из рассмотренных предприятие ЗАО НПП «АНА».

2. Средней степенью организационной устойчивости обладают три предприятия, среди которых ЗАО «САЛЮТ», ООО «Северный текстиль», ПАО «БОЛЬШЕВИЧКА». Группа данных предприятий имеет потенциал в повышении степени своей организационной устойчивости до наиболее высоких значений посредством устранения существующих проблем и недочетов, а также с помощью улучшения эффективности ведения организационной деятельности.

3. В красной зоне оказалось одно предприятие – ООО «ШП ГАЛАНТ» за счет малого масштаба и низкого уровня внедрения инновационных технологий.

**По итогам четвертой главы «Методы и модели принятия оптимальных управленческих решений для обеспечения организационной устойчивости предприятий текстильной и легкой промышленности»** разработаны математические модели оптимизации организационной устойчивости предприятия. От выбора ключевых показателей и их оптимального использования зависит достоверность оценки реального состояния организации, которая способствует принятию руководством рациональных решений.

Для успешной реализации программ управленческих решений с целью определения зависимости складского хозяйства и основного производства автором диссертационной работы разработана **математическая модель оптимизации организационной устойчивости промышленного предприятия, учитывающая взаимосвязь показателей складского хозяйства и основного производства (авторская разработка):**

$$L(x) = \sum_{i=1}^n P_i * x_i \rightarrow \max$$

Ограничения:

1) По наличию ресурсов на складе предприятия:

$$\sum_{i=1}^n m_i * x_i \geq M_{\min}$$

$$\sum_{i=1}^n m_i * x_i \leq M_{\max}$$

2) По выполнению планового выпуска готовой продукции:

$$x_i \geq V_{i \min}$$

$$x_i \leq V_{i \max}$$

3)  $x_i \geq 0$

Условные обозначения:

$i$  - порядковый номер ассортимента ( $i = 1, \dots, n$ )

$x_i$  - объем продукции  $i$ -го ассортимента,

$P_i$  - прибыль на единицу продукции  $i$ -го ассортимента,

$m_i$  - удельный расход сырья на единицу  $i$ -той продукции,  
 $M_{\min}$  – минимальный запас сырья (материальных ресурсов) на складе,  
 $M_{\max}$  – максимальный запас сырья (материальных ресурсов) на складе,  
 $V_{i \min}$  – минимальный объем  $i$ -той продукции на складе готовой продукции,  
 $V_{i \max}$  – максимальный объем  $i$ -той продукции на складе готовой продукции.

Реализация данной оптимизационной модели позволяет повысить организационную устойчивость основного производства за счет оптимизации организации складского хозяйства. Апробация данной модели в производственных условиях ЗАО «САЛЮТ» и ЗАО НПП «АНА» позволила повысить товарооборот на 1,5-2%.

Также в данной главе диссертационного исследования разработана математическая модель оптимизации организационной устойчивости предприятия на базе квадратичного линейного программирования. Функция – квадратичная, ограничения – линейные. Необходимо учитывать, что это частный случай (в целевой функции нет произведений неизвестных), это значительно облегчает и ускоряет ее решение.

Решение данной задачи представлено в табл.7 на основании матрицы исходных данных, представленной в табл.3.(глава 3).

**Таблица 7 – Решение задачи квадратичного программирования**

Показатели	$x_{max}$	$x_{min}$	$\bar{x}$	нормирование			
	$b_i$	$a_i$	$c_i$	$z_i = b_i - c_i$	$v_i = b_i - a_i$	$\frac{(b_i - c_i)}{v_i}$	$\left(\frac{(b_i - c_i)}{v_i}\right)^2$
$x_1$	85	60	73	12	25	0,48	0,23
$x_2$	80	60	70	10	20	0,50	0,25
$x_3$	35	20	28	7	15	0,47	0,22
$x_4$	35	25	30	5	10	0,50	0,25
$x_5$	55	35	45	10	20	0,50	0,25

$\Sigma 1,20$

$$Z_{\max} = 1,2 \text{ при } \begin{cases} z_1^* = 0,48 \\ z_2^* = 0,50 \\ z_3^* = 0,47 \\ z_4^* = 0,50 \\ z_5^* = 0,50 \end{cases}$$

Реализация разработанной оптимизационной модели в практической деятельности предприятий отрасли позволила определить эталонные значения показателей, обеспечивающих организационную устойчивость промышленных предприятий.

$$Z = (x_1 - 73)^2 + (x_2 - 70)^2 + (x_3 - 28)^2 + (x_4 - 30)^2 + (x_5 - 45)^2 \rightarrow \max$$

- при  $60 \leq x_1 \leq 85$ ;  
 $60 \leq x_2 \leq 80$ ;  
 $20 \leq x_3 \leq 35$ ;  
 $25 \leq x_4 \leq 35$ ;  
 $35 \leq x_5 \leq 55$ .

В процессе анализа данной оптимизационной модели отмечено, что наиболее важный показатель имеет наименьшее числовое значение. По итогам решения оптимизационной задачи выделен показатель  $x_3$  (% предоплаты за товарно-материальные ценности), как наиболее оказывающий влияние, на втором месте -  $x_1$  (% заявок на товарно-материальные ценности, выполненных в срок), третье место делят оставшиеся показатели  $x_2$  (% товарно-материальных ценностей надлежащего качества, поступивших в производство),  $x_4$  (% оплаты товарно-материальных ценностей при отгрузке),  $x_5$  (% оплаты товарно-материальных ценностей по окончанию договора).

Для разработки модели множественной зависимости влияния основных показателей, характеризующих организационную устойчивость, на основные экономические результаты деятельности предприятия текстильной и легкой промышленности, взят ряд показателей. В качестве функций приняты:  $y_1$  – фондоотдача,  $y_2$  – фондорентабельность. В качестве переменных взяты

аргументы:  $x_1$  – коэффициент обновления,  $x_2$  – коэффициент абсолютной ликвидности,  $x_3$  – коэффициент автономии,  $x_4$  – коэффициент отношения заемных средств к собственным,  $x_5$  – коэффициент текучести кадров,  $x_6$  – коэффициент информационной вооруженности,  $x_7$  – коэффициент (удельный вес) социальных льгот в объеме чистой прибыли,  $x_8$  – коэффициент (удельный вес) социальных льгот в фонде заработной платы,  $x_9$  – коэффициент экологичности продукции,  $x_{10}$  – коэффициент текущей деятельности предприятия,  $x_{11}$  – коэффициент инновационного потенциала,  $x_{12}$  – коэффициент механизации (автоматизации) труда,  $x_{13}$  – коэффициент ритмичности.

Рассчитана матрица коэффициентов корреляции вышеуказанных показателей. По итогам анализа данной матрицы выделены группы тесно коррелирующих показателей (корреляционные плеяды). К первой группе отнесены показатели  $x_{1,2,7,8,9,10,11,13}$ . Ко второй группе отнесены показатели  $x_3$  и  $x_4$ . Третью группу образовал показатель  $x_5$ , а четвертую –  $x_6$ . Для исключения мультиколлинеарности в модели множественной регрессии в каждой группе оставлено по одному показателю. В первой группе оставлен показатель  $x_{11}$  (коэффициент инновационного потенциала). Во второй группе оставлен показатель  $x_4$  (коэффициент отношения заемных средств к собственным). В третьей – показатель  $x_5$  (коэффициент текучести кадров), в четвертой –  $x_6$  (коэффициент информационной вооруженности).

Результаты корреляционно-регрессионного анализа представлены в табл. 8, 9.

**Таблица 8 – Результаты корреляционно-регрессионного анализа**

для функции $y_1$ (фондоотдачи)	
Множественный R	0,789
R-квадрат	0,623
Нормированный R-квадрат	0,563
Наблюдения	30

**Таблица 9 – Результаты корреляционно-регрессионного анализа**

для функции $y_2$ (фондорентабельности)	
Множественный R	0,923
R-квадрат	0,852
Нормированный R-квадрат	0,828
Наблюдения	30

Результаты регрессионного анализа представлены в табл. 10, 11.

**Таблица 10 – Результаты регрессионного анализа для функции  $y_1$  (фондоотдачи)**

	Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	P-Значение
$y_1$	11,979	9,176	1,306	0,204
$x_4$	11,139	5,453	2,043	0,052
$x_5$	- 29,823	32,306	- 0,923	0,365
$x_6$	0,491	1,294	0,379	0,708
$x_{11}$	18,164	9,942	1,827	0,080

**Таблица 11 – Результаты регрессионного анализа для функции  $y_2$  (фондорентабельности)**

	Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	P-Значение
$y_2$	0,290	0,118	2,453	0,022
$x_4$	0,420	0,070	5,971	3,110
$x_5$	-0,281	0,417	-0,675	0,506
$x_6$	0,029	0,017	1,751	0,092
$x_{11}$	0,247	0,128	1,929	0,065

Таким образом, в модель множественной зависимости включены четыре показателя и установлена зависимость. Окончательный вид уравнения имеет следующий вид:

$$y_1 = 11,979 + 11,139x_4 - 29,823x_5 + 0,491x_6 + 18,164x_{11}$$

$$y_2 = 0,290 + 0,420x_4 - 0,2814x_5 + 0,029x_6 + 0,247x_{11}$$

Исходя из первого уравнения ( $y_1$ ) видно, что наибольшее влияние на фондоотдачу оказывает коэффициент текучести кадров, причем отрицательное. Значения данного показателя очень важны. Руководству предприятия следует уделять достаточно внимания обеспечению условий труда для работников.

Как показывает второе уравнение ( $y_2$ ), на анализируемых предприятиях наибольшее влияние на фондорентабельность оказывает коэффициент отношения заемных средств к собственным, величина которого может регулироваться посредством управленческих решений руководителей предприятия.

## ВЫВОДЫ

В результате проведенного диссертационного исследования сделаны следующие выводы:

1. Предложено терминологическое определение понятия «**организационная устойчивость предприятия**», учитывающее способность предприятия возвращаться в равновесное исходное состояние после внутренних и внешних воздействий с последующей возможностью повышать свой уровень развития в процессе рациональных управленческих решений.

2. Разработана классификация групп, факторов и основных показателей, характеризующих организационную устойчивость промышленного предприятия.

3. Сформирован комплекс основных оценочных показателей организационной устойчивости промышленного предприятия и определены прогнозные модели, позволяющие обосновать организационно-производственную структуру промышленного предприятия в соответствии с организационно-правовой формой хозяйствования и размером хозяйствующего субъекта.

4. Сформирован комплекс основных оценочных показателей организационной устойчивости складского хозяйства предприятий текстильной и легкой промышленности и определены зоны в соответствии со степенью организационной устойчивости, установленной по результатам расчета диапазонов значений интегральных коэффициентов.

5. Разработан и внедрен механизм принятия оптимальных управленческих решений для обеспечения организационной устойчивости предприятий текстильной и легкой промышленности на базе статистических и экономико-математических моделей.

6. Разработана математическая модель оптимизации организационной устойчивости промышленного предприятия, учитывающая взаимосвязь показателей складского хозяйства и основного производства.

7. Определены эталонные значения показателей промышленного предприятия организационной устойчивости промышленного предприятия с использованием разработанной модели.

8. Разработана модель множественной зависимости влияния основных показателей, характеризующих организационную устойчивость предприятия, на основные экономические результаты деятельности предприятий текстильной и легкой промышленности.

9. Проведена апробация полученных результатов по повышению степени организационной устойчивости на предприятиях текстильной и легкой промышленности Санкт-Петербурга: ЗАО «САЛЮТ», ЗАО НПП «АНА» и др.

## **ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

### **Статьи, опубликованные в научных изданиях из «Перечня ВАК»:**

1. Максимова, Н.А. (Першакова Н.А.) Финансовая устойчивость – основа развития и процветания современного предприятия / Н.А. Першакова // Вестник Санкт-Петербургского государственного университета технологии и дизайна. Серия 1. Естественные и технические науки – 2016. - №2. – С. 101-103.
2. Максимова, Н.А. (Першакова Н.А.) Анализ различных классификаций факторов, влияющих на финансовую устойчивость организации / Н.А. Першакова // Вестник Санкт-Петербургского государственного университета технологии и дизайна. Серия 1. Естественные и технические науки – 2016. - №2. – С. 104-105.
3. Максимова, Н.А. Математическая модель процесса функционирования склада готовых изделий в организации производства легкой промышленности /Н.А. Максимова // Вестник Санкт-Петербургского государственного университета технологии и дизайна. Серия 1. Естественные и технические науки – 2017. - №3. – С. 99 – 101.
4. Переборова, Н.В. Логистическая модель процесса организации склада готовых изделий текстильной и легкой промышленности /Н.В. Переборова, Н.А. Максимова // Вестник Санкт-Петербургского государственного университета технологии и дизайна. Серия 1. Естественные и технические науки – 2017. - №4. – С. 114-117.

### **Прочие публикации:**

1. Макаров, А.Г. Методы математического моделирования механических процессов полимерных материалов / А.Г. Макаров, Н.В. Переборова, Н.А. Максимова (Першакова), А.С. Коновалов // Дизайн. Материалы. Технология. – 2017 - №1(45) – С. 44-51.
2. Переборова, Н.В. Вариант логистической модели склада изделий текстильной и легкой промышленности / Н.В. Переборова, Н.А. Максимова, Чистякова Е.С. // Известия высших учебных заведений. Технология легкой промышленности. – 2018. Т.39. №1 – С. 113-116.