

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»

Институт промышленного менеджмента, экономики и торговли  
Высшая школа маркетинга и малого предпринимательства  
Кафедра предпринимательства

Работа допущена к защите  
И.о. зав. кафедрой  
\_\_\_\_\_ Д.А. Гаранин  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.

## Бакалаврская работа

**Тема: Разработка системы управления номенклатурными группами для ООО «МАКМАРТ»**

Направление: 38.03.02 – Менеджмент  
Профиль: 38.03.02.09 – Международная логистика

Выполнила студентка группы 43707/3 \_\_\_\_\_ И.А. Сахно

Руководитель ассистент \_\_\_\_\_ Е.Р. Темиргалиев

Санкт-Петербург  
2016

Сахно И.А. Разработка системы управления номенклатурными группами для ООО «МАКМАРТ»: Бакалаврская работа. СПб.: СПбПУ, 2016. – 38 с, рис. – 3, табл. – 12, библиогр. – 50 назв.

## СКЛАДСКАЯ ЛОГИСТИКА, УПРАВЛЕНИЕ ЗАПАСАМИ, НОМЕНКЛАТУРНЫЕ ПОЗИЦИИ, НОМЕНКЛАТУРНЫЕ ГРУППЫ

На основе анализа технико-экономических показателей и отчёта о финансовой деятельности ООО «МАКМАРТ» показано, что снижение запасов и уменьшение площади складского помещения ведёт к более эффективному использованию имеющихся ресурсов.

Данное предложение по оптимизации склада предусматривает проведение ряда исследований и покупку дополнительного оборудования.

Произведён расчёт коммерческой эффективности предложенных мероприятий.

Sakhno I.A. Control system development of stock item groups in LLC «MAKMART»: bachelor`s thesis. St/Petersburg: SPbSTU, 2016/ pages- 38, tables – 3, fig. -12, refs. - 50 titles.

## WAREHOUSE LOGISTICS, INVENTORY CONTROL, STOCK ITEMS, STOCK ITEM GROUPS

Based on performance and financial analysis of LLC «MAKMART» it is shown that attrition of stocks and reduction of warehouse area leads to more effective using of available resources/

This optimization proposal provide the pursuance of some research and purchase of extra equipment.

Commercial success of accepted interventions was made.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	5
1. Характеристика деятельности ООО «Макмарт» .....	6
1.1. Общие положения .....	8
1.2. Структура и функции органов управления .....	8
1.3. Анализ технико-экономических и финансовых показателей.....	9
1.4. Логистическая деятельность организации .....	12
2. Обзор теоретико-методологических основ управления номенклатурными группами .....	15
3. Разработка системы управления номенклатурными группами .....	19
3.1. ABC-анализ, эмпирический метод .....	19
3.2. ABC-анализ, дифференциальный метод.....	20
3.3. ABC-анализ, аналитический метод .....	21
3.4. XYZ-анализ .....	22
4. Техничко-экономическое обоснование предложений .....	30
4.1. Расчёт затрат на реализацию предложений .....	30
4.2. Расчёт показателей эффективности.....	30
Заключение.....	35
Список использованных источников .....	36

## **ВВЕДЕНИЕ**

Главной задачей, которую требуется выполнить в ходе бакалаврской работы, является разработка системы управления номенклатурных позиций.

В первом разделе работы описана история развития холдинга, охарактеризована деятельность каждой компании, входящей в холдинг. Также расписана структура и функции органов управления.

Во втором разделе произведён обзор теоретико-методологических основ управления номенклатурными группами.

В третьем разделе описаны методы управления номенклатурными группами, такие как ABC-анализ, XYZ-анализ и совместный анализ. Помимо теоретических обоснований, в этом разделе описаны предложения по управлению номенклатурными позициями.

В четвёртом разделе рассчитана стоимость нового оборудования и коммерческая эффективность от внедрения предложений, описанных в разделе 3.

# 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ООО «МАКМАРТ»

Все компании, которые входят в ООО «МАКМАРТ», можно разделить на производственные и торгующие.

К основным производственным компаниям можно отнести:

- ЗАО «Поконар»;
- ООО «Ветро ММ»;
- ООО «Сити Пласт».
- В состав торгующих компаний входят:
  - ООО «Мартиком»;
  - ООО «Макберри»;
  - ООО «Студия Маркес».

ЗАО «Поконар» в 1947 году было образовано как «Завод детской деревянной игрушки» и долгое время было одним из крупнейших предприятий СССР в данной отрасли. Затем производство было почти остановлено и предприятие перестало приносить прибыль. Только в 2004 году, после прихода в состав учредителей группы компаний «МакМарт», была начата полная реконструкция, и производство получило второй шанс. Основной деятельностью является деревообработка (производство кухонных вытяжек, интерьерных часов), металлообработка (производство комплектующих для мебельной промышленности), оказание транспортных и логистических услуг.

Компания ООО "Ветро ММ" является лидером в производстве изделий для интерьера из стекла. Эта компания является единственным промышленным производством паяных витражей. 90% кухонных гарнитуров в России комплектуются витражами ООО «Ветро ММ». Вместе с итальянскими и французскими дизайнерскими бюро компания разработала широкий ассортимент стеклянных столешниц и стеновых панелей. ООО «ВЕТРО ММ» производит разные виды витражей: паяный витраж, декоративный витраж, матированный витраж, шелкография, кристаллайзер, художественное матирование. Так же компания занимается обработкой многослойного стекла.

Производственно-торговая компания "Сити Пласт" производит и поставляет широкий ассортимент мебельных компонентов и строительно-отделочных материалов на Российский рынок, позволяющих реализовать любые проекты и идеи связанные с оформлением мебели и отделкой жилых и офисных помещений.

ООО «Макберри» является лидирующим поставщиком мебельных фасадов из шпона и массива дерева от итальянских компаний с хорошей репутацией таких, как Mobilclan, Pcam, Santarossa. Самым главным направлением для продаж можно назвать кухонные итальянские фасады. Однако в ассортименте представлены и другие группы товаров.

Общество «Студия Маркес» является эксклюзивным дилером фурнитуры и аксессуаров для кухни фирмы Kesseböhmer в России, а также ряда продукции других производств из Германии, Италии и Швеции, на российском рынке с 1998 г..

ООО «МАКМАРТ» – по праву считается лидером в области дистрибуции мебельной фурнитуры и комплектующих. С 1997 года компания поставляет на российский рынок продукцию от лучших европейских производителей. Каждое представительство в регионах располагает широким ассортиментом продукции компании. Таким образом, клиент в кратчайшие сроки получает необходимую для него качественную продукцию по доступной цене и оперативно решает все возникающие вопросы. Вместе со своими представительствами, «Макмарт» плодотворно сотрудничает с обширной сетью дилеров, которая охватывает всю территорию России, а также страны СНГ (Республика Беларусь, Казахстан). Динамика развития напрямую связана с установлением и укреплением деловых отношений с дилерами в стране и за ее пределами.

«МАКМАРТ» очень серьезно относится к отбору партнёров и нацелена на формирование долгосрочных и взаимовыгодных отношений. Среди поставщиков компании — ведущие европейские компании, которые пользуются большой популярностью, такие как CITTERIO GIULIO, INOXA, ESTAMP, GOLLINUCCI, CAMAR, BURG, OMM, EFFEGI BREVETTI, UNION PLAST, VOLPATO, GIUSTI, FAB, SALICE, ROBERTO MARELLA, SCILM, BARREDO. Для некоторых из перечисленных выше компаний МАКМАРТ является единственным дистрибьютором на российском рынке. Высокое итальянское качество, инновационные разработки, постоянное совершенствование процесса производства – это то, благодаря чему продукция всех этих производителей лидирует на российском и европейском мебельных рынках.

ООО «МАКМАРТ» стремится к расширению границ российского мебельного рынка и введению необходимых инноваций для оптимизации российского мебельного производства, совершенствованию качества жизни людей и воспитанию их эстетического вкуса.

На рисунке 1 обозначено расположение дилерских центров (выделены серым цветом) и филиалов (выделены красным цветом)

компании «МАКМАРКТ». Так, можно увидеть, что в состав компании входит 22 дилерских центра (Армавир, Архангельск, Владимир, Вологда, Иваново, Иркутск, Кострома, Котлас, Краснодар, Майкоп, Нижний Новгород, Новороссийск, Пермь, Пятигорск, Рязань, Рыбинск, Самара, Саратов, Севастополь, Северодвинск, Ставрополь, Тольятти, Тула, Тюмень, Ульяновск, Хабаровск, Череповец, Ярославль, Минск и Уралск) и 13 филиалов (Москва и Московская область, Санкт-Петербург, Воронеж, Екатеринбург, Казань, Калининград, Красноярск, Набережные Челны, Новосибирск, Ростов-на-Дону, Уфа, Челябинск и Алматы).



Рисунок 1 – Дилерские центры и филиалы.

### **1.1. Общие положения**

ООО "ММ Компонент", являющееся региональным филиалом, было зарегистрировано 25 мая 2010 года. Основной деятельностью компании является оптовая и розничная торговля мебельными комплектами, полуфабрикатами для производства мебели и аксессуарами. К дополнительным видам деятельности можно отнести:

- оптовая торговля изделиями из керамики и стекла;
- оптовая торговля бытовой мебелью.

### **1.2. Структура и функции органов управления**

В компании ООО «ММ Компонент» работает 28 человек, из них 1 генеральный директор, 6 менеджеров по продажам, 1 офис-менеджер, 1 логист, 1 менеджер по транспорту, 1 водитель, 2 бухгалтера, 1 ведущий экономист, 2 менеджера по развитию, 2 оператора склада, 2 заведующих склада, 7 кладовщиков-комплектовщиков и 2 кладовщика-контролёра.



В обязанности работников отдела оптовых продаж входит обработка заказов, выставление счетов, отгрузка товара, контроль оплаты и др.

Отдел развития занимается развитием рынка, общением с новыми клиентами, поддержание отношений со старыми. Один работник занимается заказами связанными с поставками из Германии, другой – с поставками из Италии (более дешёвый сегмент).

Логист формирует заказы всем структурным подразделениям, занимается поддержанием складских запасов на ближайшие 30 дней. Товар на склад приходит еженедельно.

Менеджер по транспорту контролирует доставку товара и общается с перевозчиками в других городах.

Операторы склада обрабатывают входящие и исходящие документы. Один заведующий склада занимается заказами для компании ООО «Мартиком», второй – заказами для компании ООО «Студия Маркес».

Заведующие контролируют осуществление заказа, проводят инвентаризацию и др.

Кладовщики-комплектовщики занимаются приёмкой, подготовкой и сборкой товара. Их заработная плата формируется из оклада и премиальной части, которая зависит от качества сборки товара.

Кладовщик-контролёр занимается проверкой работы комплектовщика и отвечает за качество собранного товара.

### **1.3. Анализ технико-экономических и финансовых показателей**

На основе бухгалтерской отчётности и других источников в отчёте были собраны данные о технико-экономических и финансовых показателях деятельности организации за несколько лет. Рассматривался период с 1 января 2013 года по 31 декабря 2015 года.

Объёмы дебиторской задолженности снизились, что является позитивным изменением и может свидетельствовать об улучшении ситуации с оплатой продукции предприятия и о выборе подходящей кредитной политики.

Темпы роста производительности труда опережают темпы роста заработной платы, следовательно, организация развивается пропорционально.

Таблица 1 – Основные технико-экономические показатели ООО «ММ Компонент»

Показатели	Значение показателей					
	2013 г		2014 г		2015 г	
	Абсолютная величина	Абсолютная величина	Темп роста, %	Абсолютная величина	Темп роста, %	
Уставной капитал	1 000 000	1 000 000		1 000 000	-	
Валюта баланса	80 893 294	104 844 229	130	80 893 294	77	
Внеоборотные активы	98 702	501 386	508	129 121	26	
Оборотные активы	80 749 592	104 342 844	129	109 087 928	105	
Запасы	71 567 218	92 258 677	129	98 952 442	107	
Денежные средства	1 307 993	2 254 896	172	1 414 730	63	
Краткосрочные фин вложения	-	-	-	-	-	
Дебиторская задолженность	7 785 516	9 470 506	122	8 604 827	91	
Краткосрочные обязательства	65 875 321	77 562 884	118	73 101 113	94	
Долгосрочные обязательства	-	-	-	-	-	
Собственные средства	15 017 972	27 096 844	180	36 115 936	133	
Заемные средства	65 875 321	77 562 884	118	73 101 113	94	
Средняя величина собственного капитала	11 256 886	21 057 408	187	31 606 390	150	
Среднегодовая стоимость активов	765 253	300 044	39	315 254	105	
Среднегодовая стоимость обор активов	74 729 296	92 546 218	124	106 715 386	115	
Среднегодовая стоимость осн средств	765 253	300 044	39	315 254	105	
Среднесписочная численность работников	28	28	100	28	100	
Среднемесячная зар плата 1 работника	54 466	61 430	113	56 450	92	
Выручка в ценах базисного года	432 646 847	490 197 803	113	450 461 146	92	
Показатели эффективности использования производственного Потенциала						
Фондоотдача	565	1 634	289	1 429	87	
Среднегодовая выработка на 1 работника	15 451 673	17 507 064	113	16 087 898	92	
Прибыль от продаж	17 145 000	30 622 000	179	27 498 000	90	
Прибыль от продаж на рубль зар платы	22	102	456	87	85	
Прибыль от продаж на рубль зар платы	1	1	158	1	98	
Прибыль от продаж одним работником	612 321	1 093 643	179	982 071	90	

Таблица 2 – Финансовые показатели ООО «ММ Компонент»

Показатели	Единицы измерения	Формула расчёта	Фактическое значение		
			2013 г	2014 г	2015 г
Показатели платёжеспособности					
Абсолютная ликвидность	-	$K_{ан} = ДС/КО$	0,02	0,03	4,08
Текущая ликвидность (коэффициент покрытия)	-	$K_{тл} = ОА/КО$	1,23	1,35	1,65
Показатели финансовой устойчивости					
Коэффициент автономии	-	$K_a = СС/ВБ$	0,19	0,26	2,72
Коэффициент обеспечения собственными оборотными средствами	-	$K_о = (СС+ДО-ВА)/ОА$	0,18	0,25	-11,21
Соотношение заёмных и собственных средств	-	$K_ф = СС/ЗС$	0,23	0,35	4,53
Показатели деловой активности					
Период оборота оборотных активов	дни	$ПО_{ОА} = ОА*365/В$	68,12	77,69	88,39
Период оборота собственного капитала	дни	$ПО_{дз} = СК*365/В$	9,50	15,68	25,61
Период оборота дебиторской задолженности	дни	$ПО_{дз} = ДЗ*365/В$	6,57	7,05	6,97
Период оборота кредиторской задолженности	дни	$ПО_{кз} = КЗ*365/В$	54,94	48,49	15,68
Показатели прибыльности					
Рентабельность продаж по прибыли от продаж	%	$Р_{пп} = ПП*100/В$	3,96	6,25	6,10
Рентабельность расходов по обычным видам деятельности по прибыли от продаж	%	$РР_{пп} = ПП*100/С+КР+УР$	4,13	6,66	6,50
Рентабельность активов по прибыли от продаж	%	$РА_{пп} = ПП*100/А$	2240,44	10205,84	8722,50
Чистая прибыль	руб.	стр.2400	13127000	22496000	20800000
Рентабельность собственного капитала по чистой прибыли	%	$РСК_{чп} = ЧП*100/СК$	116,61	106,83	65,81

Таблица 3 – Характеристика расходов на складские операции

Показатели	Обозначение или формула расчёта	Единица измерения	Значение показателей				
			2013 г	2014 г		2015 г	
			Абсолютная величина	Абсолютная величина	Темп роста, %	Абсолютная величина	Темп роста, %
Выручка	В	руб.	432 647 000	490 197 803	113	450 461 146	92
Суммарные расходы	СР = С + УР + КР	руб.	415 501 902	459 576 368	111	422 963 039	92
Прибыль (убыток) от продаж	ПП = В - СР	руб.	848 148 902	949 774 171	179	873 424 185	90
ФОТ персонала	З = ЗТ	руб.	6 975 832	7 572 207	109	6 980 132	92
					109		92

Увеличение скорости оборота способствует повышению объема продаж организации. Высокая оборачиваемость обеспечивает увеличение объемов продаж и способствует увеличению выручки.

На рентабельность организации оказывают влияние большое число факторов, поэтому именно рентабельность является результирующим показателем деятельности. Этот показатель применяется для сравнения организаций одной отрасли. Стабильный рост показателя отражает высокую эффективность управления всеми видами ресурсов и затрат организации. В то же время значительное превышение среднеотраслевого значения требует тщательного анализа показателя и выявления причин отклонения, в том числе и по причине арифметических ошибок в расчетах.

#### 1.4. Логистическая деятельность организации

Материальный поток образуется в результате совокупности действий над материальным объектом. Эти действия называют логистическими операциями. Однако понятие логистической операции не ограничивается действиями лишь с материальными потоками. Для управления материальным потоком необходимо принимать, обрабатывать и передавать информацию, которая отвечает этому потоку. Выполняемые при этом действия также относятся к логистическим операциям.

Логистическая операция – это совокупность действий по реализации логистических функций, которая направлена на преобразование материального или информационного потока.

Виды логистических операций по природе потока могут подразделяться на логистические операции с материальным потоком (складирование, транспортировка, комплектация, погрузка, разгрузка, внутренние перемещения сырья и материалов при реализации логистических функций производства, упаковка груза, укрупнение грузовых единиц, хранение), логистические операции с информационным потоком (сбор, хранение, обработка и передача информации).

К логистическим операциям можно отнести координацию технологического процесса (поступление товаров на склад, отгрузка товаров со склада, проведение погрузочно-разгрузочных работ, обеспечение необходимых условий хранения товара).

ООО «ММ Компонент» арендует складское помещение площадью 2500 м<sup>2</sup>, которое компания делит ещё с двумя фирмами. На складе размещается более 10 000 номенклатурных позиций товаров.

В затраты на складское помещение входит аренда помещения, заработная плата персонала, техническое обслуживание оборудования, сопутствующие материалы (упаковка), непредвиденные расходы, затраты на уборку помещений.

Помимо этого, к отделу логистики относятся затраты на обслуживание двух автомобилей и заработной платы водителей.

Структура складского подразделения изображена на Рисунке 3.

На склад приходят полуфабрикаты, готовая продукция и аксессуары.

Приёмка товара осуществляется раз в неделю, заказ формируется за 30 дней. Когда товар приходит на склад, кладовщик, согласно сводным листам сверяет количество товара, проверяет качество и производит разгрузку. Далее кладовщики раскладывают товар по местам хранения, отдают документы логисту, а логист вводит данные о поступлении в базу 1С. Товар поступает в свободную продажу.

Когда на этот товар появляется покупатель, менеджеры оформляют заказ, проверяют его оплату, ставят признак сборки на документы. С этими документами клиент идёт на склад к операторам, они составляют сводно-отборочный лист, в который внесены заказы с признаками на отгрузку. Покупатель отдаёт этот лист кладовщику. Кладовщик собирает товар и вывозит его в зону отгрузки. Клиент проверяет количество и качество собранного товара и ставит подпись на отборочном листе о соответствии товара необходимым характеристикам. На этом же листе ставит подпись кладовщик-контролёр.

Покупатель несёт этот лист оператору, оператор отмечает у себя какой кладовщик собирал товар для формирования показателей по

качеству сборки товара. При обнаружении ошибок, формируется ведомость контроля качества сборки. При превышении допущенной нормы по количеству ошибок, работник не получает премиальной части своей заработной платы.

## **2. ОБЗОР ТЕОРЕТИКО- МЕТОДОЛОГИЧЕСКИХ ОСНОВ УПРАВЛЕНИЯ НОМЕНКЛАТУРНЫМИ ГРУППАМИ**

Основным инструментом управления запасами широкой номенклатуры в логистике являются методы ABC и XYZ, настолько хорошо известные в зарубежной практике, что в последние десятилетия в специальной литературе фактически отсутствует их подробное описание. ABC и XYZ-классификации в управлении запасами является настолько же естественной, как использование карандаша или ручки при письме. Между тем, как показывает анализ опубликованной в последнее время отечественной литературы, в нашей стране ABC и XYZ-классификации используются эпизодически.

Метод ABC (закон Парето или закон 80:20), как показывает практика, либо не применяется в управлении запасами совсем, либо используется в традиционном виде, который претерпел в последние 10-15 лет в практике зарубежных предприятий существенные изменения.

Изменения произошли в связи с бурным развитием бизнеса и экономико-математических исследования. Эти изменения коснулись всех этапов реализации метода ABC.

Особенностью ABC-классификации на первом этапе является то, что современная бизнес-ситуация не может быть описана единственным критерием. Зачастую требуется использование от двух до четырех критериев. Для того, чтобы провести ABC-классификацию в таком случае можно воспользоваться одним из трех предложений. При очень широком круге номенклатуры (десятки и сотни тысяч) хороший результат дает механизм последовательного использования критериев. Первоначально классификация выполняется по наиболее существенному критерию. Затем для группы А проводится классификация по второму критерию и т.д. Последовательная классификация приводит к относительно немногочисленному составу группы А, которая дает возможность сконцентрировать усилия управленческого персонала на повышении эффективности решений применительно к этой наиболее важной группе номенклатуры запасов.

Возможно проведение ABC-классификации для каждого из критериев отдельно (параллельно), а затем методом парных сравнений определение совокупностей номенклатурных позиций, входящих в группу А, АВ, ВС и С во всех проведенных классификациях.

Параллельная классификация более трудоемка и не позволяет значительно сузить численность выделяемых групп, но дает обширную информацию об особенностях каждой из групп номенклатуры.

Третий подход заключается в формировании синтетического критерия классификации. Для каждого из выбранных критериев классификации определяется удельный вес, соответствующий значимости данного критерия в реализации стратегии предприятия.

ABC-метод привлекателен объективностью группирования номенклатуры на более и менее значимые позиции номенклатуры запасов. Следовательно, при решении вопроса о количестве и границах групп следует прибегать не к экспертным оценкам, а к максимально формализованным процедурам. Довольно популярным инструментом, описанным, в том числе, и в отечественных публикациях, является метод построения кумулятивной кривой (линии нарастающего удельного веса). Он заключается в построении на базе таблицы ABC-классификации графика кривой взаимосвязи качественных и количественных значений.

Метод классификации номенклатуры запасов XYZ, в отличие от ABC-метода, никогда не был связан с законами или объективными взаимодействиями качественных и количественных характеристик объектов. Метод XYZ основывается на здравом смысле лица, проводящего классификацию, или руководства организации, хотя и использует однозначный прием разделения номенклатуры на группы. Поскольку здравый смысл – понятие довольно расплывчатое, в распределении групп X, Y и Z никогда не было однозначного соотношения, как в ABC-классификации в классическом варианте его применения. Кроме того, метод XYZ не имеет универсального характера ABC-метода, который может быть применен к самому широкому спектру объектов живой и неживой природы. Классификация XYZ была предложена исключительно в целях классификации номенклатуры материальных ресурсов, незавершенного производства и готовой продукции. В то же время при некоторой доле фантазии, метод XYZ можно применить к разнообразным ситуациям и вне сферы бизнеса. Таким образом, рассматриваемые нами методы классификации номенклатуры имеют различную историю развития. Метод ABC был предложен как универсальный и получил свое наиболее широкое признание в бизнесе и, в частности, в работе с номенклатурой продукции. Метод XYZ, напротив, первоначально был разработан сугубо для бизнес-целей и только в дальнейшем стал широко применяться в разнообразных практических, но далеких от экономики сферах. Механизм проведения ABC-классификации основывается на использовании одного критерия



классификации, описывающего некоторую качественную сторону изучаемой совокупности объектов. При этом в качестве такой качественной характеристики могут выступать самые разнообразные показатели. Это может быть, например, прибыль, рентабельность, доход, объем, вес, длина, цена в расчете на партию или единицу продукции; частота отгрузок, средняя партия отгрузки, средняя партия поставки, количество возможных поставщиков и т.п. В отличие от ABC метод XYZ использует единственный показатель – характеристику потребности или спроса на номенклатуру запаса. Вне зависимости, каким образом рассчитывается эта характеристика, ориентация метода XYZ на потребность в запасе делает его классическим инструментом не только классификации запасов, но и анализа состава запаса и управления запасами в организации. Итак, как XYZ-классификация может быть полезна в практике управления запасами. Главное ее преимущество – возможность однозначного, т.е. объективного, лишенного субъективной окраски, выбора верного подхода к управлению запасами конкретной номенклатуры запасов.

Объединение результатов ABC и XYZ-классификация в матрице ABC-XYZ – популярный и очень информативный инструмент управления запасами. Общие рекомендации по работе с запасами групп ABC-классификации и выбор подходов к управлению запасами X, Y и Z групп могут быть объединены для выбора конкретных решений в работе с запасами номенклатуры матрицы ABC-XYZ, учитывая новую информацию. Например, общая рекомендация ориентации группы X на работу «точно в срок» по подгруппе AX может привести как к блестящим результатам (в силу значимости группы A) в случае успешной реализации технологии «точно в срок», так и к грандиозному провалу в случае срыва поставок и в силу высокой значимости группы A. Максимизация работы по группе Z в случае подгруппы AZ может привести к крайне высокому уровню замороженного капитала. с другой стороны, при отрицательной позиции к группе Z и минимизации запасов подгруппы AZ возможны серьезные потери. Позиции CX в силу привлекательного для традиционного бизнеса постоянного характера потребления не могут быть исключены из сферы внимания, что типично для отношения к группе с в целом. Именно эта группа может стать полигоном отработки навыков поставки «точно в срок», так как вероятные срывы и высокие риски, свойственные такой работе не будут фатальными для организации. Матрица ABC-XYZ дает хорошую информацию для стратегического смещения позиций номенклатуры. Например, появление позиций группы CZ может быть вызвано пренебрежением отделом маркетинга к продвижению продукции группы C, что является, в целом, целесообразным. Возможно, изучения рынка

реализации подгруппы CZ и проведение маркетинговых мероприятий позволит сместить эти позиции в группу CY, имеющую выраженные тенденции спроса, что в дальнейшем может привести к перемещению их в группу BY. Так же при анализе матрицы ABC-XYZ важен учет этапа жизненного цикла товара. На начальных этапах жизненного цикла товар может объективно попадать в группу Z или Y. Этап насыщения рынка (или зрелости товара), как правило, связан с группой X. Факторы жизненного цикла товара могут быть не связаны с критериями ABC- классификации, и их необходимо учитывать отдельно при анализе матрицы ABC-XYZ руководством. Группа В может рассматриваться как переходная от А к с или от с к А, поэтому, зачастую требует особого анализа. Номенклатурные позиции разреза В матрицы ABC- XYZ поэтому также могут требовать индивидуального подхода для принятия решения, к какому классу А или с они могут быть отнесены, что часто целесообразно делать для сокращения количества используемых на предприятии методов, моделей и подходов. Таким образом, матрица ABC-XYZ может быть использована не только как инструмент управления запасами, но и как объект стратегического анализа, результаты которого могут во многом помочь в принятии решений по стратегическому развитию бизнеса. В целом инструмент ABC и XYZ-классификации еще раз подчеркивает первостепенное значение качества управления запасами для обеспечения эффективной деятельности предприятия в целом.

### 3. РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ НОМЕНКЛАТУРНЫМИ ГРУППАМИ

#### 3.1. АВС-анализ, эмпирический метод

Эмпирический метод базируется на гипотезе, что деление на группы можно выполнить по аналогии, и поэтому границы групп выбираются по результатам ранее проведённых исследований .

Этот метод включает в себя выполнение некоторых шагов:

- полученные значения показателей ранжируются (располагаются в убывающей последовательности);
- производится присвоение новых индексов;
- вводятся относительные величины рассматриваемых стоимостных показателей  $q_i$  (в процентах), тем самым производится нормирование показателей;
- величины  $q_i$  суммируются нарастающим итогом.

Классический метод состоит в том, что на построенной диаграмме Парето границы групп А, В и С являются фиксированными вне зависимости от структуры распределения. Такой подход объясняется тем, что согласно исследованиям экономистов и социологов конца XIX начала XX веков (Парето, Джини, Лоренс) большинство процессов близки к распределению 20:80 – 20% объектов дают 80% результата. Поэтому на диаграмме Парето выделяют группу А — обычно это 10% позиций, группу В — 20% позиций, и группу с — 70% позиций. На рисунке 5 можно увидеть соотношение распределения групп А, В и С в классическом методе.

В различной литературе могут быть указаны и другие процентные отношения деления, например, группа А – 15% позиций, В – 20%, с – 65%. Также в некоторых источниках можно увидеть описание методик деления групп не по доле позиций, а по вкладу в результат, измеренному группой А – 70% вклада в результат, В – 20%, с – 10%. Фактического различия в этих подходах нет.

Фиксирование границ в классическом методе накладывает существенные ограничения на структуру распределения объектов. Например, для объектов с равномерной структурой распределения (точка Парето = 50%,50%) ранжирование на три группы вообще не имеет практического смысла, поскольку все объекты имеют одинаковые значения результата. Для объектов со структурой распределений сильно отклоняющихся от точки (20%,80%)

классический метод также будет давать плохие результаты. На рисунке 6 представлены диаграммы Парето для двух наборов с координатами точки Парето (10%,90%) и (30%,70%), для которых классический метод дает высокую ошибку классификации.

Из плюсов классического метода можно выделить его наглядность и простоту автоматизации. Однако, несмотря на эти плюсы, в общем случае классический метод является сильно упрощенным и может давать довольно высокую погрешность.

### **3.2. ABC-анализ, дифференциальный метод**

Дифференциальный метод берет свои начала в математической статистике. Суть данного метода заключается в расчете среднего значения результата и определение квантилей для групп А, В и С. Вместо диаграммы Парето для этого метода строят статистическое распределение Парето (частотная гистограмма), которая изображена на рисунке 7. Для этого объекты разбивают на категории с одинаковым шагом по значению результата (квантили) и строят частотное распределение, где по оси X откладывают средние значения квантилей, а по оси Y – количество объектов попавших в определенный квантиль (частоту). Количество квантилей зависит от количества объектов и, как правило, варьируется в диапазоне от 10 до 30. Далее к группе А относят объекты попавшие в квантили со значениями в 3,5 раза выше среднего, а в группу с объекты, попавшие в квантили со значениями от 0,8 среднего и ниже (или, что тоже самое, в 1,25 раза ниже среднего). Остальные объекты относят в группу В.

На рисунке 8 изображены примеры гистограмм с альтернативных множителей. При использовании множителей 3,5 и 0,8 результаты классификации получаются схожими с классическим методом для распределений с точкой Парето (20%;80%). В некоторых источниках приводится описание метода с множителями 6 и 0,5 (группа А – в 6 раз выше среднего, группа с – в 2 раза ниже среднего), что характерно для распределений с точкой Парето (5%,95%).

Минусом дифференциального метода, является то, что фиксированные множители, используемые для выделения групп, накладывают существенные ограничения на структуру распределения (как и в предыдущих двух методах). Так, статистическое распределение Парето может принимать различные формы. Кроме того объекты могут иметь другие распределения, например, нормальное, логнормальное, распределение хи-квадрат и другие. При этом для рационального ранжирования объектов различным формам распределений должны соответствовать различные множители. Поэтому фиксация множителей существенно снижает точность

дифференциального метода, что перекрывает плюсы, связанные с простотой автоматизации данного метода. На рисунках ниже приведены примеры наборов, для которых дифференциальный метод со стандартными множителями, используемыми на практике, не работает.

### 3.3. ABC-анализ, аналитический метод

Особенность данного метода состоит в том, что деление на группы А, В и С производится на основе определённого правила, и зависит от характера интегральной кривой Q. В настоящее время можно выделить два основных варианта – графический и аналитический.

В первом графическом способе выделения группы А точка деления выбиралась на основе теоремы Лагранжа. Развитие этого подхода осуществлялось в виде аналитической методики для определения координат двух точек деления группы А и В.

На рисунке 2 представлен графический метод ABC – анализа.

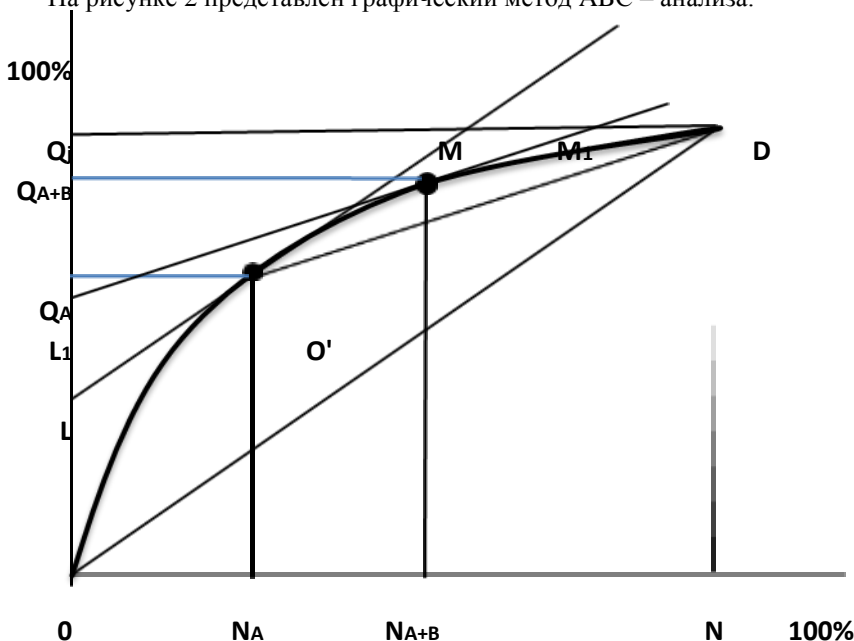


Рисунок 2 – Графический метод ABC – анализа

При графическом способе на оси координат наносятся значения  $Q$ , на оси абсцисс – индексы, соответствующие присвоенным номерам позиций номенклатуры. Точки с координатами  $(Q_i; i)$  на графике соединяются плавной кривой  $OOD$ , которая в общем случае является выпуклой. Затем проводится касательная  $LM$  к интегральной кривой  $OOD$  параллельно прямой  $OD$ . Прямая  $OD$  соответствует равномерному распределению показателя  $q_A$  для всей номенклатуры:  $q_A = 100/N$ .

Абсцисса точки касания  $Q'$ , округлённая до ближайшего целого значения, отделяет от всей номенклатуры первую группу  $N_A$  (группа  $A$ ), в которую входят позиции номенклатуры с показателями  $q_i > q_A$ . Таким образом, к группе  $A$  относятся все позиции номенклатуры, для которых значение показателей  $q_i$  больше или равно среднему значению показателя для всей номенклатуры  $N$ .

При аналитическом способе последовательность этапов определения номенклатурных групп следующая:

1. Позиции номенклатуры  $N$  нормируются в интервале 0-1 и вводится аргумент  $X$ .
2. Выбирается аналитическая зависимость для аппроксимации интегральной кривой  $Q$ .
3. Определяются коэффициенты на основе систематизированных статистических данных с использованием метода наименьших квадратов (МНК) или численных методов. При использовании МНК для нелинейных зависимостей и других выполняются необходимые преобразования для приведения к «нормальному» виду. Однако это не всегда удаётся осуществить.

### **3.4. XYZ-анализ**

В сравнении с ABC, XYZ-анализ подразумевает деление всего имеющегося в наличии ассортимента на условные группы, главное различие которых – предсказуемость спроса. В то время как ABC-анализ определяет самый продаваемый товар, XYZ-анализ может показать равномерность спроса на всю продукцию. Чтобы провести полноценный и точный XYZ-анализ, нужно составить подробный перечень товаров, находящихся на реализации, а так же собрать информацию об объёмах продаж. Полученные данные нужно занести в таблицу Microsoft Office Excel и найти коэффициент вариации для каждой позиции при помощи стандартных инструментов программы. Затем список сортируется по степени роста коэффициентов и разделяется на три группы – X, Y, Z. Коэффициент вариации колеблется между 0 и 1. В состав группы X входят те товары, спрос на которые находится между 0 и 0,1. Группа Y – для товаров с

коэффициентом 0,1-0,25. Все остальные товары (с коэффициентом выше 0,25) относятся к группе Z.

Итак, в категории X находится продукция с наименьшими показателями коэффициента вариации (КВ). Иными словами, спрос на такие товары практически не изменяется с течением времени. Объём их продаж спрогнозировать очень просто. Исходя из текущих показателей продаж, можно быть смело уверенным, что в следующем месяце объёмы (а соответственно и доход) будут тем же. Категорию Y занимают товары с так называемым «сезонным» спросом. Их востребованность регулярно изменяется, но не существенно и с течением времени всё возвращается. Спрос на эту группу товаров можно спрогнозировать примерно (опираясь на внешние факторы). Наконец, в категории Z собраны товары с самым непредсказуемым спросом, который практически невозможно предугадать. Если в текущем месяце вы реализовали n единиц такого товара, то в следующем можете продать как в двое больше, так и вообще ни одной. с такой продукцией весьма сложно иметь дело и, во избежание убытков, лучше проредить её ассортимент.

XYZ-анализ включает в себя несколько обязательных этапов, несоблюдение которых приведёт к неточным результатам и искажённой картине ожидаемой прибыли. Итак:

1. Выберите объект. Пусть это будут продукты питания, например.

2. Установите параметр – кол-во реализованных за месяц единиц продукции.

3. Определитесь с периодом. Больше всего для анализа подходят данные за год. Чем больше период, тем точнее будут результаты анализа.

4. Вычисление коэффициента вариации для каждой позиции из списка. КВ – это величина, наглядно показывающая различия между месячными продажами определённой продукции и среднестатистическими показателями продаж за взятый период времени. Произвести ABC/XYZ-анализ можно в таблице Excel, используя при этом следующие формулы.

$$V = \frac{\sigma}{x}$$
$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n},$$

где  $V$  – коэффициент вариации,  $\sigma$  – среднее квадратическое отклонение,  $\bar{x}$  с чертой – средний показатель объема продаж за всё время,  $x_i$  — объем продаж определённого продукта за  $i$  период,  $n$  – количество анализируемых промежутков времени (по количеству месяцев).

После вычисления КВ для каждого анализируемого товара, вам нужно будет только отсортировать их по мере роста коэффициента и разделить на категории, как это описывалось выше. Когда  $V$  больше 0 и меньше 0,1 это категория X; Если  $V$  больше 0,1, но не превышает 0,25 – группа Y; В случае  $V$  выше 0,25 – категория Z.

### 3.5. Разработка предложений

Для разработки системы управления номенклатурными группами были проанализированы данные о продажах компании в стоимостном и натуральном выражении. По результатам составлено четыре предложения.

В качестве первого предложения заявлено уменьшить количество номенклатурных позиций. Имеющиеся запасы на складе хранятся в большем количестве, чем требуется.

Таблица 4– ABC-анализ номенклатурной группы (столешницы)

Номенклатура, артикул	Количество (в базовых единицах)	Годовой объем продаж, %	Годовой объем продаж нарастающим итогом, %	Группы
101.LUC Столешница 4200x600x38 Ледяная искра глянec (кат.D), шт	241	13%	13%	A
105.CLF Столешница 4200x600x38 Бежевый сланец (кат.B), шт	186	10%	23%	A
106.AB Столешница 3600x600x38 Брион глянec (кат.D), шт	155	9%	32%	A
111.RAD Столешница 3600x600x38 Кварц ледяной (кат.D), шт	121	7%	39%	A
115.GLX Столешница 4200x600x38 Слацио светлый (кат.E), шт	110	6%	45%	A
108.FLT Столешница 4200x600x38 Калькарео (кат.C), шт	99	5%	50%	A
110.RAD Столешница 3600x600x38 Маскарелла золотая (кат.D), шт	90	5%	55%	A
113.RWS Столешница 3600x600x38 Ферреро (кат.D), шт	84	5%	60%	A
114.RAD Столешница 3600x600x38 Гранит черный (кат.D), шт	84	5%	64%	A
076.STR Столешница 4200x600x38 Манка (кат.A), шт	71	4%	68%	A
074.STR Столешница 4200x600x38 Ониск (кат.A), шт	69	4%	72%	A



Продолжение таблицы 4 – ABC – анализ номенклатурной группы (столешницы)

Номенклатура, артикул	Количество (в базовых единицах)	Годовой объем продаж, %	Годовой объем продаж нарастающим итогом, %	Группы
122.RAD Столешница R3 3600x600x38 Дольче вита (кат.Д), шт	66	4%	76%	A
119.LUNA Столешница R3 4200x600x38 Луна темная (кат.С), шт	65	4%	79%	A
120.AB Столешница 3600x600x38 Альхамбра (кат.Д), шт	62	3%	83%	B
121.WH Столешница R3 4200x600x38 Форест темный (кат.Е), шт	58	3%	86%	B
005.STR Столешница 4200x600x38 Асфальт (кат.А), шт	44	2%	88%	B
112.WRAKY Столешница 4200x600x38 Антика (кат.С), шт	43	2%	90%	B
116.GLX Столешница 4200x600x38 Спацио темный (кат.Е), шт	40	2%	93%	B
059.NUT Столешница 4200x600x38 Морёное дерево (кат.С), шт	36	2%	95%	B
118.LUNA Столешница R3 4200x600x38 Луна светлая (кат.С), шт	26	1%	96%	C
083.STR Столешница 4200x600x38 Перелел (кат.А), шт	24	1%	97%	C
103.CLF Столешница 4200x600x38 Желтый сланец (кат.В), шт	24	1%	99%	C
084.STR Столешница 4200x600x38 Гранит сибирский (кат.А), шт	21	1%	100%	C
116.GLX Столешница 3600x600x38 Спацио темный (кат.Д), шт	1	0%	100%	C
129.SPC Столешница 4200x600x38 Искра черная глянец (кат.В.1), шт	1	0%	100%	C
Итого	1821			

Таблица 5 – XYZ-анализ номенклатурной группы (столешницы)

Номенклатура, артикул	Январь 2015 г.	Февраль 2015 г.	Март 2015 г.	Апрель 2015 г.	Май 2015 г.	Июнь 2015 г.	Июль 2015 г.	Август 2015 г.	Сентябрь 2015 г.	Октябрь 2015 г.	Ноябрь 2015 г.	Декабрь 2015 г.	Коеф-т вариации, V	Группа
	Кол -во	Кол -во	Кол -во	Кол -во	Кол -во	Кол -во	Кол -во	Кол -во	Кол -во	Кол -во	Кол -во	Кол -во		
5	4	4	2	1	5	5	6	2	5	1	2	9	56,68	Z
59	2	2	1	6	12	3	2	3	3	3	1	1	90,91	Z
74	2	4	6	6	4	6	7	6	8	6	7	7	28,84	Z
76	4	6	7	6	6	8	3	6	4	7	8	6	26,44	Z
83	2	1	1	2	2	1	2	2	4	3	2	2	42,64	Z
84	5	1		2	2	2	2	1	2	1	2	1	59,51	Z
101	21	25	23	16	19	24	30	23	18	14	5	23	31,88	Z
103	3	2		1		6	2	2	2	2	4	45	195,09	Z
105	13	16	12	24	8	19	20	8	11	28	16	11	40,48	Z
106	10	16	18	19	10	16	11	12	5	16	11	11	31,57	Z
108	8	11	8	5	13	9	5	11	9	5	7	8	31,06	Z
110	6	7	9	7	6	11	10	14	3	6	5	6	40,00	Z
111	14	5	6	13	12	13	10	10	11	5	10	12	31,21	Z
112	4	5	1	3	1	5	5	8	3	4	2	2	56,39	Z
113	8	9	7	6	7	8	12	6	4	5	3	9	34,99	Z
114	15	12	3	3	4	6	8	2	11	4	12	4	63,30	Z
115	9	6	9	8	9	12	15	8	5	11	4	5	38,87	Z
116								1				4	82,50	Z
116	4	2	9	5	3		1	3	3	7	2	1	68,77	Z
118	2	2	5	1	1	2	3	2	2		5	1	60,64	Z
119	1	7	3	2	4	8	2	5	4	9	7	13	64,66	Z

ABC-анализ показал, что тринадцать номенклатурных групп из двадцати пяти приносят 79% прибыли и попадают в группу А.

Проанализировав эти данные был сделан вывод перевести группы В и С в систему «под заказ» и не хранить на складе.

Запасы позиций, входящих в группу А, сократить, исходя из данных о их продажах за 2015 год (таблица 6). По результатам XYZ-анализа видно, что все номенклатурные позиции попали в группу Z. Это те товары, продажи которых нерегулярны и плохо предсказуемы, точность прогнозирования невысокая. Значение коэффициента вариации – свыше 25%. Следовательно не возможно заранее рассчитать необходимый запас товара на складе на определённый период. Поставки товара на склад осуществляются 1 раз в 3 дня, поэтому хранить на складе больше, чем можно продать, нет смысла.

Во-вторых, необходимо рассчитать количество позиций в номенклатурной группе, которых достаточно хранить на складе. Данные о максимальном количестве продаж каждой номенклатурной позиции группы А за 3 дня и рекомендованное количество позиций, которые необходимо хранить на складе, представлены в таблице 8. До этого складские запасы по этим позициям превышали необходимую норму. Это можно увидеть в отчёте об остатках товара на складе, который представлен в таблице 8.

Таблица 6 – Продажи по номенклатурным позициям (столешницы) за 2015 год

Номенклатура	Количество	Номенклатура	Количество
005.STR Столешница 4200х600х38 Асфальт (кат.А), шт	44	112.WRAKY Столешница 4200х600х38 Антика (кат.С), шт	43
059.NUT Столешница 4200х600х38 Морёное дерево (кат.С), шт	36	113.RWS Столешница 3600х600х38 Ферреро (кат.Д), шт	84
074.STR Столешница 4200х600х38 Оникс (кат.А), шт	69	114.RAD Столешница 3600х600х38 Гранит черный (кат.Д), шт	84
076.STR Столешница 4200х600х38 Манка (кат.А), шт	71	115.GLX Столешница 4200х600х38 Спацио светлый (кат.Е), шт	110
083.STR Столешница 4200х600х38 Перепел (кат.А), шт	24	116.GLX Столешница 3600х600х38 Спацио темный (кат.Д), шт	1
084.STR Столешница 4200х600х38 Гранит сибирский (кат.А), шт	21	116.GLX Столешница 4200х600х38 Спацио темный (кат.Е), шт	40
101.LUC Столешница 4200х600х38 Ледяная искра глянec (кат.Д), шт	241	118.LUNA Столешница R3 4200х600х38 Луна светлая (кат.С), шт	26
103.CLF Столешница 4200х600х38 Желтый сланец (кат.В), шт	24	119.LUNA Столешница R3 4200х600х38 Луна темная (кат.С), шт	65
105.CLF Столешница 4200х600х38 Бежевый сланец (кат.В), шт	186	120.AB Столешница 3600х600х38 Альхамбра (кат.Д), шт	62
106.AB Столешница 3600х600х38 Брион глянec (кат.Д), шт	155	121.WH Столешница R3 4200х600х38 Форест темный (кат.Е), шт	58
108.FLT Столешница 4200х600х38 Калькарео (кат.С), шт	99	122.RAD Столешница R3 3600х600х38 Долче вита (кат.Д), шт	66
110.RAD Столешница 3600х600х38 Маскарелла золотая (кат.Д), шт	90	129.SPC Столешница 4200х600х38 Искра черная глянec (кат.В.1), шт	1
111.RAD Столешница 3600х600х38 Кварц ледяной (кат.Д), шт	121	Итого	1181

Таблица 7 – Максимальное количество проданных единиц за 3 дня

Номенклатура, артикул	Количество проданных единиц, шт	Максимальный спрос за 3 дня, шт	Рекомендуемое количество единиц для хранения, шт.
101.LUC Столешница 4200x600x38 Ледяная искра глянец (кат.Д), шт	241	6	7
105.CLF Столешница 4200x600x38 Бежевый сланец (кат.В), шт	186	5	6
106.AB Столешница 3600x600x38 Брион глянец (кат.Д), шт	155	4	5
111.RAD Столешница 3600x600x38 Кварц ледяной (кат.Д), шт	121	3	4
115.GLX Столешница 4200x600x38 Спацио светлый (кат.Е), шт	110	3	4
108.FLT Столешница 4200x600x38 Калькарео (кат.С), шт	99	2	3
110.RAD Столешница 3600x600x38 Маскарелла золотая (кат.Д), шт	90	2	3
113.RWS Столешница 3600x600x38 Ферреро (кат.Д), шт	84	2	3
114.RAD Столешница 3600x600x38 Гранит черный (кат.Д), шт	84	2	3
076.STR Столешница 4200x600x38 Манка (кат.А), шт	71	2	3
074.STR Столешница 4200x600x38 Оникс (кат.А), шт	69	2	3
122.RAD Столешница R3 3600x600x38 Дольче вита (кат.Д), шт	66	2	3

Таблица 8 – Остатки столешниц на складе на 31.12.2015

Номенклатура	Количество, шт
114.RAD Столешница 3600x600x38 Гранит черный (кат.Д), шт	25
118.LUNA Столешница R3 4200x600x38 Луна светлая (кат.С), шт	5
119.LUNA Столешница R3 4200x600x38 Луна темная (кат.С), шт	17
120.AB Столешница 3600x600x38 Альхамбра (кат.Д), шт	12
115.GLX Столешница 4200x600x38 Спацио светлый (кат.Е), шт	21
116.GLX Столешница 4200x600x38 Спацио темный (кат.Е), шт	14
121.WH Столешница R3 4200x600x38 Форест темный (кат.Е), шт	26
101.LUC Столешница 4200x600x38 Ледяная искра глянец (кат.Д), шт	25
113.RWS Столешница 3600x600x38 Ферреро (кат.Д), шт	15
059.NUT Столешница 4200x600x38 Морёное дерево (кат.С), шт	16
074.STR Столешница 4200x600x38 Оникс (кат.А), шт	16
076.STR Столешница 4200x600x38 Манка (кат.А), шт	13
083.STR Столешница 4200x600x38 Перепел (кат.А), шт	17
108.FLT Столешница 4200x600x38 Калькарео (кат.С), шт	25
111.RAD Столешница 3600x600x38 Кварц ледяной (кат.Д), шт	8
112.WRAKY Столешница 4200x600x38 Антика (кат.С), шт	10
ИТОГО:	386

Так, например, столешница «101.LUC Столешница 4200x600x38 Ледяная искра глянec (кат.D), шт» хранится на складе в количестве 25 штук, хотя за весь 2015 год самое большое количество продаж за 3 дня составило 7 шт.

В итоге, анализируя все запасы по позициям, попавшим в группу А, мы сократили запасы на 518 номенклатурных позиций.

Третий шаг заключается в выборе стеллажа для хранения оставшихся позиций.

Все оставшиеся столешницы можно хранить более компактно на одном стеллаже. Такие стеллажи называются консольными. Металлические консольные стеллажи состоят из нескольких вертикальных стоек, расположенных в одну линию, и прикрепленных к ним консолей, на которых и располагают длинномерные грузы. Снизу к стойкам приварены основания, которые жестко крепятся к полу при помощи анкерных болтов. Между собой стойки соединяются раскосами с резьбовыми штангами М8. Раскосы служат для придания дополнительной жёсткости всей конструкции. Стойки консольных стеллажей, как правило, изготавливаются из равнополочных балок различного профиля. Консоли изготавливают из труб профильных или равнополочных балок, в зависимости от нагрузки на консоль. Консоли стеллажей могут быть строго горизонтальными или иметь наклон в сторону стоек для предотвращения самопроизвольного скатывания груза. Также для предотвращения скатывания груза на концах консолей могут быть установлены съемные ограничители.

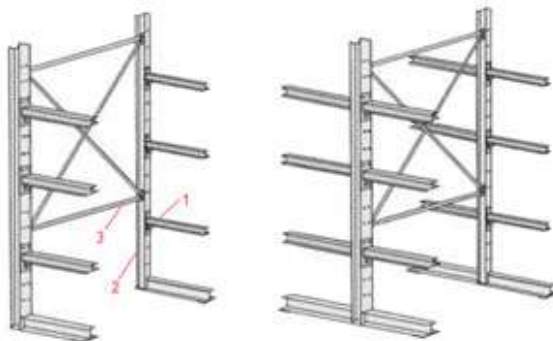


Рисунок 3 – Консольный стеллаж для столешниц

На рисунке цифрами отмечены:

1. Консоль. Изготавливается из балки 12Б1 с пластиной для болтового крепления к стойке. Для изготовления используется самая качественная сталь, так как нагрузка на одну консоль может достигать 1000 кг. При необходимости консоль комплектуется съемным ограничителем.

2. Стойка. Изготавливается из балки 20Б1. Стойка и основание сварены друг с другом. Высота стойки и шаг крепления консолей подбираются индивидуально.

3. Раскос. Раскосы придают дополнительную устойчивость стеллажной системе. Стяжка раскосов производится путем закручивания гаек М8 на штангах М8. Крепление частей системы раскосов к стойкам болтовое.

По возможной нагрузке все консольные стеллажи можно поделить на:

- облеженные (с нагрузкой на консоль до 150 кг);
- среднегрузовые (нагрузка на консоль до 600 килограмм);
- большегрузные (до 1000 кг на консоль).

Технические характеристики консольных стеллажей представлены в таблице 10.

Параметр	Значение
Высота стеллажа	до 12 000 мм
Ширина яруса	до бесконечности
Максимальная нагрузка на консоль	до 2 000 кг
Максимальная нагрузка на стойку	до 15 000 кг

Таблица 9 – Технические характеристики консольных стеллажей

Четвёртый шаг состоит в выборе места для расположения нового стеллажа.

После освобождения трех стеллажей на складе, освобождается площадь размером 812 м<sup>2</sup>. Всю эту площадь предлагается сдать в аренду. Это позволит получить дополнительную выручку. Схемы склада до реорганизации и после представлены в Приложении 1 и Приложении 2 соответственно. На схеме исходного плана склада отмечены зелёными прямоугольниками места хранения столешниц. Новый стеллаж обозначен красным цветом на схеме реорганизованного склада.

Так, раньше на складе хранилось 25 номенклатурных групп или 1821 столешниц, они располагались на полу в виде 25 стопок по несколько шт. После проведения АВС-анализа было принято решение оставить на складе только товары, попавшие в группу А. Так же учитывалось сокращение запасов по каждой позиции с учётом анализа продаж за 2015 год. Число оставшегося товара составило 13 номенклатурных групп или 49 столешниц. Все эти столешницы поместились на одном консольном стеллаже.

## 4. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЙ

### 4.1. Расчёт затрат на реализацию предложений

В затраты на реализацию предложений можно отнести покупку консольного стеллажа. Расчёты стоимости стеллажа представлены в таблице 10. Данные о стоимости консольных стеллажей взяты в ООО «МетОриентир».

Таблица 10 – Стоимость консольного стеллажа

Стеллаж консольный СК-200 (Двухсторонний)				
Нагрузка на стеллаж до 10 000 кг (включая хранение на основании)				
Элементы	Нагр. кг	Кол-во	Цена, руб.	
Стойка Н= 4000, В= 2200, мм (20Б1) (в комплекте анкерный болт М12х100 – 4 шт. Пластина регулировочная 3 мм – 2 шт.)	4000	4	15597	62388
Консоль L= 1000 х 120 х 65, мм (12Б1) (в комплекте крепеж М16х45 – 4 шт.)	500	56	1296	72576
Связь 1200, мм (в комплекте крепеж М12х40 – 2 шт.)		9	469,0	4221
Талреп (в комплекте крепеж натяжитель – 1 шт.)		12	458	5496
ИТОГО:				144 681,00

Для размещения 49 столешниц планируется приобрести двухсторонний стеллаж, на каждой стороне которого будут храниться по 22 и 27 столешниц. Стоимость такого стеллажа, после расчётов, составила 144 681 рублей. Расчёт производился исходя из того, что на одной консоли будет храниться одна номенклатурная группа. На нижних полках будет храниться товар, который больше всего продаётся и приносит больше прибыли, на верхних – менее востребованные позиции.

### 4.2. Расчёт показателей эффективности

Для оценки коммерческой эффективности проекта используются следующие показатели:

- чистый дисконтированный доход (NPV);
- индекс доходности (PI);
- срок окупаемости инвестиций (простой РВ и дисконтированный DPP);
- и другие (внутренняя норма доходности IRR, учётная норма прибыли ARR, рентабельность инвестиций).

Весь анализ выполняется на основе прогноза и оценки денежных потоков, возникающих в процессе их осуществления. При этом задача оценки коммерческой эффективности является многовариантной, ведущей к разработке целого комплекса взаимосвязанных решений.

## 1. Прогноз притока и оттока.

Приток – это результат деятельности предприятия, объясняемый принимаемыми решениями (дополнительная выручка от реализации и экономия расходов).

Отток – затраты предприятия на осуществление инвестиционного проекта.

Прогноз следует проводить по стадиям жизненного цикла проекта. Выделяют следующие этапы:

- инвестиционный (нулевой, подготовительный);
- эксплуатационный (операционный);
- ликвидационный (завершающий).

Все затраты предприятия делятся на капитальные (единовременные) и текущие. К капитальным затратам относятся расходы, направленные на создание новых производственных мощностей, новых рабочих мест, разработку продукции, автоматизацию отдельных функций управления, рекламных кампаний, комплекса продвижения, покупку оборудования. Такие затраты производятся, как правило, на нулевом этапе реализации проекта. Капитальные затраты формируют денежный поток от инвестиционной деятельности. В данном проекте по управлению номенклатурными группами не возникло ни переменных, ни постоянных.

Чистый поток от инвестиционно деятельности состоит из общего объема капитала, требуемого для новых активов за вычетом стоимости высвобожденных средств, вызванных принятием проекта.

В нашем проекте не планируется продажа старых стеллажей.

Помимо стоимости нового оборудования сюда включаются все затраты, связанные с его доставкой и установкой, подготовкой персонала, транспортные расходы.

Расчет чистого дисконтированного дохода от операционной деятельности не отличается от расчета дисконтированных капиталовложений и осуществляется по аналогичной формуле.

Чистые потоки от инвестиционной, операционной и завершающей стадий проекта формируют чистые денежные поступления.

Критерий эффективности инвестиционного проекта выражается следующим образом:  $NPV > 0$ . Положительное значение чистого дисконтированного дохода свидетельствует о том, что проект эффективен и может приносить прибыль в установленном объеме. Отрицательное значение чистого дисконтированного дохода свидетельствует о неэффективности проекта (т.е. при заданной норме прибыли (ставке дисконтирования) проект приносит убытки предприятию и (или) его инвесторам). Далее рассчитывается индекс

доходности, который представляет собой отношение суммы дисконтированных чистых доходов за все время реализации проекта к общим приведенным капиталовложениям.

В отличие от NPV индекс доходности является относительным показателем: он характеризует уровень доходов на единицу затрат, т.е. эффективность вложений – чем больше значение этого показателя, тем выше отдача каждого рубля, инвестированного в данный проект. Благодаря этому критерий PI очень удобен при выборе одного проекта из ряда альтернативных, имеющих примерно одинаковые значения NPV (в частности, если два проекта имеют одинаковые значения NPV, но разные объемы требуемых инвестиций, то очевидно, что выгоднее тот из них, который обеспечивает большую эффективность вложений). При расчете дисконтированного срока окупаемости проекта используют следующую зависимость: Срок окупаемости = t при котором  $NPV(t)=0$ .

Ставка дисконтирования имеет сложную природу. Для определения ставки дисконтирования нужно учитывать множество факторов: инфляцию, риски, стоимость капитала и др. В рамках дипломного проектирования предлагается использовать в качестве базовой ставки дисконтирования – средневзвешенную стоимость капитала, определяемую по данным финансовой отчетности предприятия.

Таблица 11 – Исходные данные

Оборудование для проекта, руб.	134681
Монтаж оборудования, руб.	10000
Финансирование проекта за счет:	
собственных средств, %	100
Процентная ставка по заемным средствам, %	0
Срок реализации проекта, месяц	1
Ежемесячная выручка, руб.	379204
Ставка налога на прибыль, %	20

Еще на этапе планирования нововведений решается вопрос об источниках финансирования инвестиций. Чтобы обеспечить эффективность проекта, стоимость привлекаемого капитала должна быть достаточно низкой.

При написании дипломного проекта предлагается определение стоимости используемого капитала выполнять в упрощенном виде:



- если финансирование проекта предусматривается за счет заемного капитала, то его стоимость определяется ставкой по кредиту;
- при финансировании проекта из собственных средств можно использовать уровень рентабельности активов этого предприятия;
- при привлечении собственных средств инвестора стоимость капитала определяется его альтернативной ставкой или планом будущих дивидендных выплат.

В остальных случаях средневзвешенная ставка рассчитывается по формуле как WACC. Исходные данные для расчёта коммерческой эффективности и результаты по ним представлены в таблицах 11 и 12.

Таблица 12 – Расчёт коммерческой эффективности

Номер шага	0	1	2	3	4	5
Длительность шага, год						
Показатели						
Операционная деятельность						
1. Денежные притоки (стр.1.1 + стр. 1.2)		379204	379204	379204	379204	379204
1.1. Выручка от реализации продукции		379204	379204	379204	379204	379204
2. Денежные оттоки (сумма строк 2.1+2.2+2.5)		75840,8	75840,8	75840,8	75840,8	75840,8
2.4. Прибыль до налогов (вспомогательная строка)		379204	379204	379204	379204	379204
2.5. Налог на прибыль		75840,8	75840,8	75840,8	75840,8	75840,8
3. Сальдо денежного потока от операционной деятельности (стр.1 – стр.2)		303363,2	303363	303363	303363	303363
4. Денежные притоки (ликвидационная стоимость)						0
5. Денежные оттоки (стр.5.1+ стр.5.2)	144681					
5.1. Общие капиталовложения (инвестиции)	144681					
5.2. Вложения средств в дополнительные фонды	0					

Продолжение таблицы 12 – Расчёт коммерческой эффективности

6. Сальдо денежного потока от инвестиционной деятельности (стр. 4 - стр. 5)	-144681					0
7. Сальдо двух потоков (чистые денежные поступления проекта) (стр.3 + стр.6)	-144681	303363,2	303363	303363	303363	303363
8. То же нарастающим итогом	-144681	158682,2	462045	765409	1068772	1372135
9. Коэффициент дисконтирования	1,0	0,8	0,7	0,5	0,4	0,4
10. Чистые денежные поступления (стр.7 x стр.9)	-144681	247643	202158	165027	134716	109972
11. NPV, руб.	-144681	102962	305120	470147	604863	714835
12. PI		1,7	3,1	4,2	5,2	5,9
13. DPP, месяц.	0,5					
14. Рентабельность инвестиций по прибыли до налогообложения, %		262	262	262	262	262
15. Рентабельность инвестиций по чистой прибыли, %		210	210	210	210	210

Из произведённых расчётов можно сделать вывод, что проект является стабильным, коммерчески эффективным и окупится на пол месяца.

Более того, после реализации проекта, компания сможет получать дополнительную прибыль от сдачи части складского помещения. А использование новых стеллажей позволяет более компактно хранить имеющиеся запасы.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В ходе бакалаврской работы была полностью проанализирована деятельность компании ООО «ММ Компонент», входящей в холдинг «МАКМАРТ». На основе проанализированных данных были рассмотрены методы управления номенклатурными группами и на их основе были разработаны предложения. С помощью ABC-анализа и XYZ-анализа были произведены расчёты по сокращению товарных запасов на складе. Для более компактного хранения этих номенклатурных позиций предложено приобрести новый стеллаж. После реализации рассмотренных в работе предложений планируется заметный рост выручки. Из этого можно сделать вывод что все предложения оказались коммерчески эффективными и требуют рассмотрения.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Гришин В.В. Стратегические аспекты организации инновационной деятельности на фоне глобальной рецессии.//Журнал «Мировое и национальное хозяйство», №3-4 (10-11), 2009.
2. Гэлбрейт Дж. К. Экономика невинного обмана. — М.: Европа, 2009. — с.19.
3. Дао Toyota: 14 принципов менеджмента ведущей компании мира / Джеффри Лайкер; Пер. с англ. 4-е изд. - М.: Альпина Бизнес Букс, 2008. -402 с.
4. Джонсон Дж. С. и др. Современная логистика. 7-е изд. М.: Издат. дом «Вильямс», 2002. 624 с.
5. Дистанционный консалтинг // Анализ финансового состояния. – URL: <http://www.dist-cons.ru>
6. Долгов А. П. Тенденции в динамике и структуре логистических издержек национальной экономики США: Сб. докл. V Междунар. науч.-практ. конф. 46 октября 2007г. Киев: НАУ, 2007 С. 69-74.
7. Долгов А. П., Козлов В. К, Уваров С. А. Логистический менеджмент фирмы: концепции, методы и модели: Учеб. пособие. СПб.: Изд. дом «Бизнес-пресса», 2005. - 384 с.
8. Домнина С. В. Использование логистики в России // Международные автомобильные перевозки. 1996. № 1. С. 32-33.
9. Дуболазов В.А., Павлов Н.В.. Правила оформления студенческих работ: Метод. указания - Изд-во Политехн. ун-та, 2015. – 30 с.
10. Дыбская В. В. Логистика для практиков. Эффективные решения в складировании и грузопереработке. М.: ВИНТИ РАН. 2002. 264 с.
11. Дыбская В.В., Зайцев Е.И., Сергеев В.И., Стерлигова А.Н., «Логистика. Полный курс МВА» 2013. – 944 с.
12. Занг В. Б. Синергетическая экономика: .Время и перемены в нелинейной экономической теории. М.: Мир, 1999. - 335 с.
13. Зеваков А. М. Логистика материальных запасов и финансовых активов. СПб.: Питер, 2005. - 352 с.
14. Зермати П. Практика управления товарными запасами. М.: Экономика, 1982. - 112 с.
15. Иванов Д.А. Управление цепями поставок. — СПб.: Изд-во Политехи, унта, 2010. 660 с.
16. Институциональная экономика. М.: ИНФРА-М, 2002. - с.133

17. Инютина К. В. Повышение надежности, и качества снабжения. Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1983. - 240 с.
18. Канке, А.А. Логистика: учеб. / А.А. Канке, И.П. Кошевой. – М.: ИНФРА-М, 2005. – 352 с.
19. Кафедра предпринимательства и коммерции – URL:[www.kafedrapik.ru](http://www.kafedrapik.ru) / Студентам / Методические материалы / Методическое пособие по оформлению студенческих работ
20. Кокин А.С. Коносамент. Правовые аспекты. - М.: Транспорт, 2011. 149 с.
21. Корпоративная логистика. 300 ответов на вопросы профессионалов / Под общ. и научн. редакцией проф. В.И. Сергеева. - М.: ИНФРА-М, 2004. - 976 с.
22. Логистический консалтинг // Логистический анализ. - URL: <http://логистическийконсалтинг.рф>
23. Научная библиотека диссертаций и авторефератов disserCat. – URL:[http://www.dissercat.com/content/metody-upravleniya-nomenklaturnymi-gruppami-zapasov-na-osnove-logisticheskoi-kontseptsii-ber?\\_openstat=cmVmZXXJ1bi5jb207bm9kZTthZDE7#ixzz4CghLFkxH](http://www.dissercat.com/content/metody-upravleniya-nomenklaturnymi-gruppami-zapasov-na-osnove-logisticheskoi-kontseptsii-ber?_openstat=cmVmZXXJ1bi5jb207bm9kZTthZDE7#ixzz4CghLFkxH)
24. Неруш, Ю.М. Практикум по логистике: учеб. пособие / Ю.М. Неруш, А.Ю. Неруш – М.: ТК Велби, Проспект, 2010. – 304 с.
25. ООО «МакМарт»// История. – URL:[www.makmart.ru](http://www.makmart.ru)
26. Плетнева Н.Г. Аналитические методы управления логистическими системами: монография. СПб. : СПбГИЭУ, 2007. - 211с.
27. Попова О.В.. СПб.: Изд-во Политехн. унта, 2008. 126 с.
28. Прасникова С. С. Модели управления запасами: Учеб. пособие. СПб.: ПЭИпк, 2004. - 36 с.
29. Просветов Г. И. Математические методы в логистике: Учеб. метод. пособие. М.: Изд-во РДЛ, 2006. - 272 с.
30. Проценко О. Д. Организация планирования и управления материально-техническим снабжением. М.: АНХ, 1982. - 86 с.
31. Радионов А.Р. Управление запасами и оборотными средствами в условиях рыночной экономики // Финансовый менеджмент. — 2003. №5.
32. Рикардо Д. Сочинения. В 3 т.т. Т1 "Начала политической экономии" -М.: Государственное издательство политической литературы, 1955. — с.131.
33. Родников А.Н. Логистика: терминологический словарь. — М.: Экономика, 1995. - 251 с.
34. Рыжиков Ю.И. Теория очередей и управление запасами. — СПб.: Питер, 2001. - 384 с.
35. Рыжиков Ю.И. Управление запасами. М.: Наука, 1969. - 344 с.

36. Сергеев В.И. Логистика в бизнесе. Учебник для вузов. М.: ИНФРА-М, 2001.
37. Управление снабжением и запасами / М. Линдере Х. Фирон. — СПб.: Виктория плюс, 2006.
38. Уотерс Д. Логистика. Управление цепью поставок. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. - 503 с.
39. Федоров Л. С. и др. Логистика в капиталистических странах // Экономика и организация материально-технического снабжения. Вып. 2. М.: ЦНИИТЭИМС, 1990. - 26-33с.
40. Финансовый анализ // Пример расчёта ABC-анализа. – URL: <http://www.finances-analysis.ru/abc/abc-analiz-primer.htm>
41. Финансовый менеджмент. Управление финансовыми активами предприятия: Метод. указания / Сост.: Е.Г.Чачина. СПб.: Издво Политехн. унта, 2007. 92 с.
42. Форрестер. Дж. Основы кибернетики предприятия (индустриальная динамика) / пер. с англ. под ред. Д.М. Гвишиани. М.: Прогресс, 1971 г. - 340 с.
43. Хазанова Л. Э. Логистика: Методы и модели управления материальными потоками: Учебник. М.: Изд-во БЕК, 2003. - 120 с.
44. Хедли Дж., Уайтин Т. Анализ систем управления запасами. — М.: Наука, 1969. - 510 с.
45. Хендфилд Роберт Б., Николе Эрнест Л. мл. Реорганизация цепей поставок. Создание интегрированных систем формирования ценности: Пер. с англ. М.: Изд. дом «Вильяме», 2003. - 416 с.
46. Чудаков А.Д. Логистика: Учебник для вузов. М: Изд. РДЛ, 2001. - 384 с.
47. Шермерорн Дж., Хант Дж., Осборн Р. Организационное поведение, 8-е изд./Пер. с англ.-СПб.: Питер, 2006. - С.433
48. Шехватов Д. //Бережливое производство как элемент стратегий Кайдзен . – URL:<http://www.iteam.ru/publications/logistics/section79/article3093>
49. Экономика и инновации. — 2010. №5. -с. 12.
50. Экономический анализ: Учеб.пособие / Сост.: В.И.Кордович,
51. Power Branding //Бизнес анализ. – URL:<http://powerbranding.ru/biznes-analiz/abc-method/>