

**ХАМИТОВ Р. М., ТРОФИМОВ А. Л.**  
**РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ СКЛАДСКОГО**  
**УЧЕТА НА ООО «АВД КАЗАНЬ+»**

*УДК 004:09, ВАК 2.3.4/05.13.10, ГРНТИ 50.41.25*

Разработка информационной системы  
складского учета  
на ООО «АВД КАЗАНЬ+»

Development of the information sys-  
tem of warehouse accounting at  
AVD KAZAN + LLC

**Р. М. Хамитов, А. Л. Трофимов**

**R. M. Khamitov, A. L. Trofimov**

Казанский государственный  
энергетический университет,  
г. Казань

Kazan State Power Engineering Uni-  
versity, Kazan

*В статье рассматривается разра-  
ботка автоматизированной информа-  
ционной системы складского учета на  
предприятии ООО «АВД Казань+» с це-  
лью оптимизации деятельности склад-  
ских операций, а именно: изучение и  
описание предметной области, модели-  
рование системы и описание результа-  
тов разработки программного про-  
дукта.*

*The article discusses the devel-  
opment of an automated information  
system for warehouse accounting at  
the enterprise AVD Kazan + in order  
to optimize the activities of ware-  
house operations, namely: studying  
and describing the subject area, mod-  
eling the system and describing the  
results of software product develop-  
ment.*

**Ключевые слова:** информационная  
система, складской учет, оптимиза-  
ция, номенклатура, документационное  
обеспечение управления, система  
учёта.

**Key words:** information system,  
warehouse accounting, optimization,  
nomenclature, documentation sup-  
port of management, accounting sys-  
tem.

## **Введение**

Склад является важным звеном технологического процесса и фундаментом для торговли, позволяя бесперебойно выполнять заказы потребителей. В связи с этим многие предприятия стремятся автоматизировать складские процессы. Оптимизировав работу предприятия, можно завоевать уверенные позиции на рынке [1]. Целью данной работы является разработка автоматизированной информационной системы складского учета фирмы по продаже и ремонту оборудования для автомоек и автомастерских.

Внедрение информационной системы позволит грамотно построить процесс управления складскими операциями. Результаты выполнения складских операций заносятся в соответствующие записи, что позволяет автоматически их сохранять и использовать в дальнейшем.

Одними из основных преимуществ автоматизации складского учёта является экономия времени, увеличение скорости обработки и преобразования информации, уменьшение рутинных операций, снижение риска ошибок персонала. При этом система автоматизирует учет номенклатуры, приход и реализацию номенклатуры. Все это обеспечит повышение плодотворности работы предприятия и повышению точности учета материальных ценностей [1].

### **Описание предметной области**

В данной работе объектом исследования является предприятие ООО «Авд Казань+», основной вид деятельности которого, является продажа, ремонт и обслуживание оборудования для автомоек и автомастерских. На сегодняшний день, на предприятии по продаже и ремонту оборудования для автомоек и автомастерских, нет грамотного складского учёта, что приносит ряд неудобств [2]. На сегодняшний день, весь учет ведется в Microsoft.

Основной вид деятельности – это продажа, обслуживание и ремонт оборудования для автомоек и автомастерских.

ООО «АВД Казань+» молодая и развивающаяся компания, которая ведет свою деятельность в сфере продажи оборудования для автомоек и автомастерских. Цель компании является извлечение прибыли, как основной показатель плодотворности своей деятельности.

Спектр услуг ООО «АВД Казань+» следующий:

- продажа оборудования;
- диагностика оборудования;
- ремонт оборудования;
- монтажные и пусконаладочные работы оборудования;
- техническое обслуживание оборудования.

В рассматриваемом предприятии используется линейная структура управления, которая считается одной из самых простых организаций в структуре управления.

Во главе предприятия стоит директор, который обладает всеми полномочиями в организации, контролирует деятельность всех сотрудников, а именно бухгалтером, кладовщиком и двумя мастерами. Директор руководит организацией в соответствии с уставом и законодательством, несёт всю полноту ответственности за все принимаемые решения, сохранность и использование имущества, работает с поставщиками оборудования. Директору подчиняется бухгалтер магазина, который следит за приемом и обработкой документации, а также мастера, занимающиеся ремонтом, обслуживанием и монтажом оборудования.

В подчинении у бухгалтера находится кладовщик, обязанности которого выполнять основные складские операции.

На складе предприятия ООО «АВД Казань+» имеются следующие категории товаров:

- мойки высокого давления;
- пневмоинструменты;
- пылеводососы;

- поломочные машины;
- диагностическое оборудование;
- компрессоры;
- подъемники, домкраты;
- шиномонтажное оборудование;
- прессы, ремонтно-технологическое оборудование;
- аксессуары и запчасти;
- сельскохозяйственные насосы;
- смазочно-заправочное оборудование;
- парковочные системы.

Одними из основных функций склада – это прием, учет, хранение, отгрузка номенклатуры, составление планов закупок номенклатуры у поставщика, инвентаризация складских остатков, ведение отчетности [3].

Ведение складского учета – это всегда работа с большим объемом данных и анализируя складские запасы можно отметить большое их разнообразие.

Учет оборудования на складе ведется по мере поступления и реализации оборудования. Как правило, при выполнении складских операций изменяется количество материальных ценностей и осуществляются соответствующие записи.

Формирование отчетов происходит на основании имеющихся данных на складе. Организация использует отчет по количеству остатков на складе, отчет по приходным и расходным документам за определенный период времени, который предоставляет информацию об общей сумме по этим документам.

На складе организации можно выделить следующие процессы:

- прием оборудования;
- обработка заказов клиентов;
- оформление заказов на оборудование;
- проведение инвентаризации;
- реализация оборудования;
- планирование закупок;
- составление отчетности.

На стадии предпроектного обследования, при анализе работы компании были смоделированы диаграммы бизнес-процессов деятельности склада, представленные на Рисунках 1 и 2.

Анализируя процессы компании, было отмечено, что в деятельности предприятия возможно автоматизировать бизнес-процессы в обработке заказа клиента с последующим заказом комплектующих изделий у поставщика, а также благодаря автоматизации приема комплектующих изделий и выдачи готового оборудования можно контролировать остатки производственных запасов. Также система позволит формировать отчеты для последующего анализа эффективности работы предприятия [3].

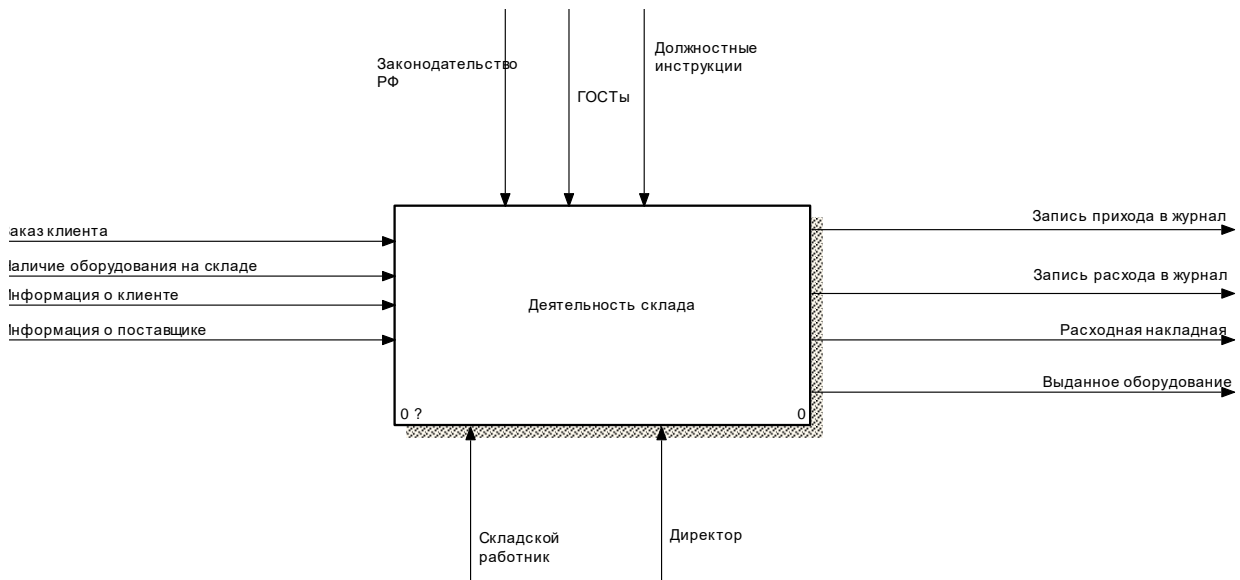


Рисунок 1. Контекстная диаграмма деятельности склада ООО «АВД Казань+»

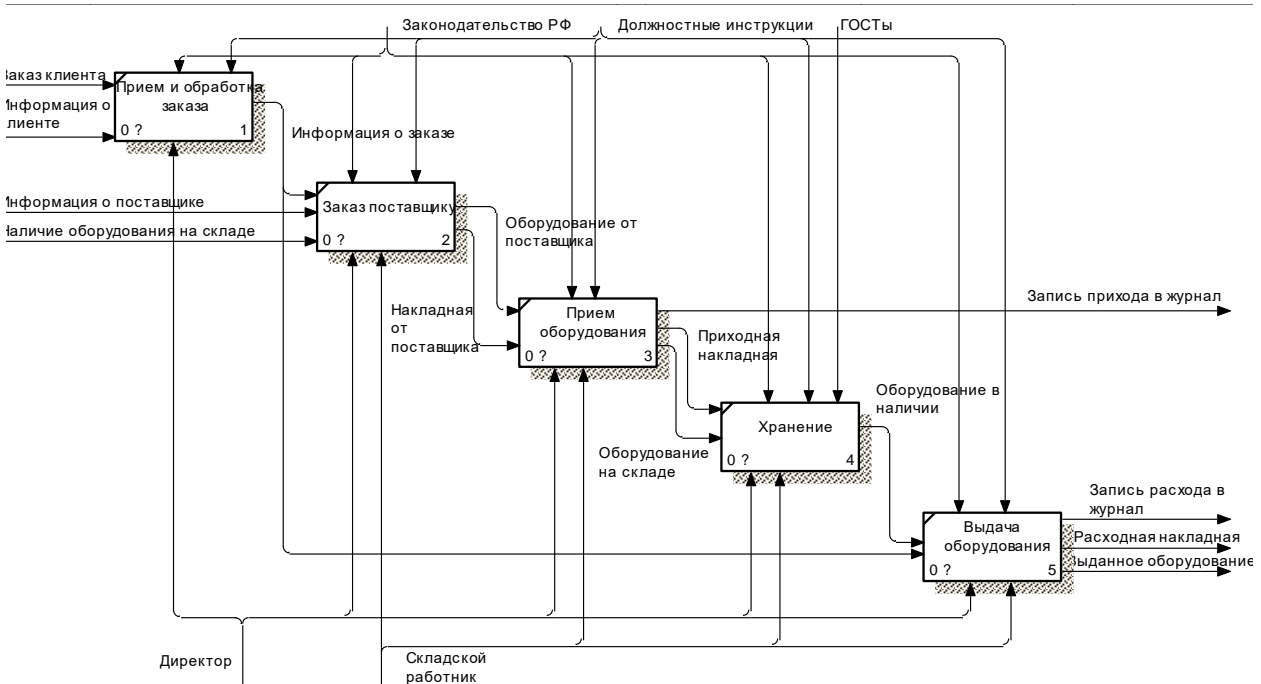


Рисунок 2. Диаграмма декомпозиции деятельности склада предприятия

### Результаты разработки системы

Сформируем ряд требований, которым должна отвечать разрабатываемая АИС, ведь определение требований — исходная точка для качества.

Разрабатываемая информационная система должна решать автоматизацию складского учета предприятия и выполнять следующие функции:

- оперативный доступ к имеющейся информации;

- ввод, хранение, редактирование и удаление информации об оборудовании, их категории, единицах измерения, поставщиках и клиентах;
- ввод, хранение, редактирование и удаление информации о документах прихода и расхода оборудования;
- ввод, хранение, редактирование и удаление информации о заказах клиентов и поставщикам;
- поиск информации;
- фильтрации информации;
- экспорт данных для печати;
- формирование отчетов.

В результате работы была разработана автоматизированная информационная система складского учета на ООО «АВД Казань+». Вся информация работы АИС хранится в базе данных. При исследовании деятельности склада был определен состав данных, выявлен состав информационных сущностей, их реквизиты и связи. На рисунке 3 представлена логическая модель базы данных АИС [4].

С помощью данной модели в структуре БД сможет разобраться человек не связанный с разработкой, что облегчает контакт между исполнителем и заказчиком, тем самым обеспечивается связь исполнителя и заказчика в дальнейшей разработке системы.

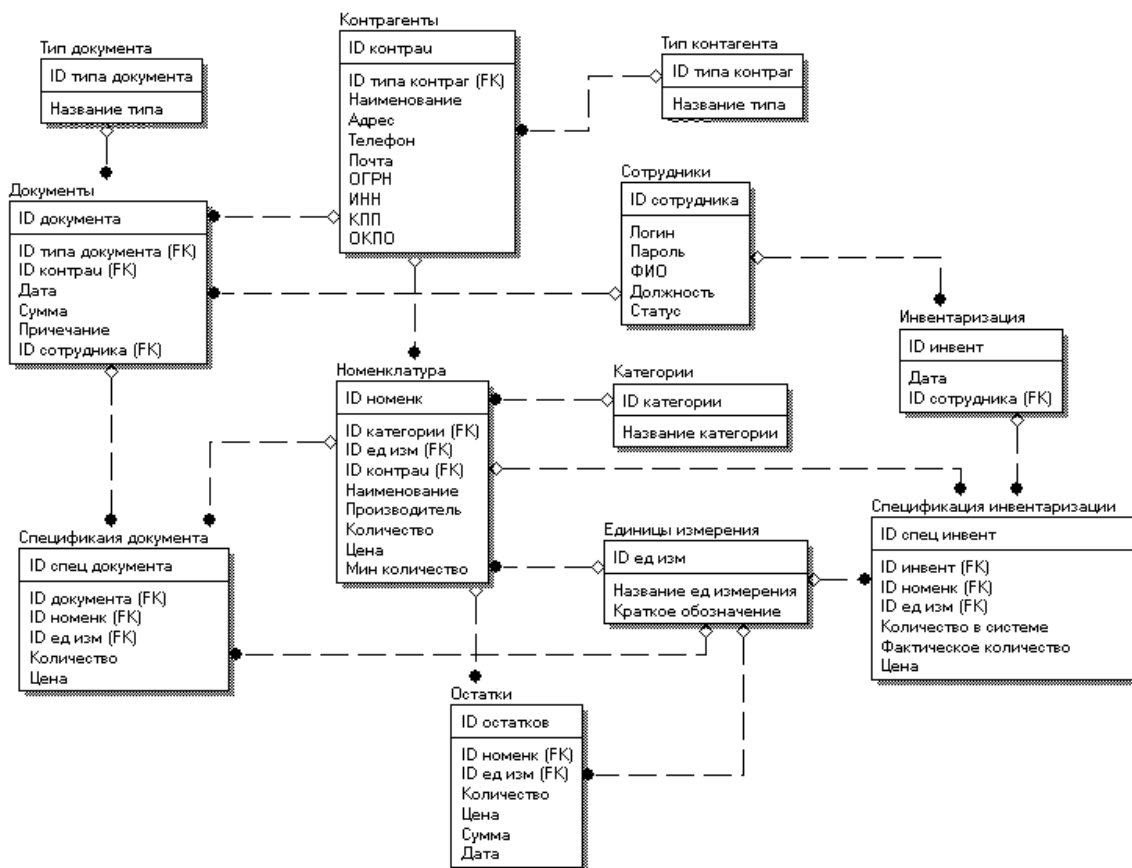


Рисунок 3. Логическая модель базы данных

Этап физической разработки базы данных обязательно производится с учетом всех особенностей выбранной СУБД. Основной целью физического проектирования БД является описание способа физической реализации логической модели БД. В качестве СУБД выбрана MySQL. Получившаяся физическая модель БД представлена на рисунке 4.

В соответствии с функциональными требованиями, разработана структура меню системы в виде ориентировочного графа (Рис. 5.).

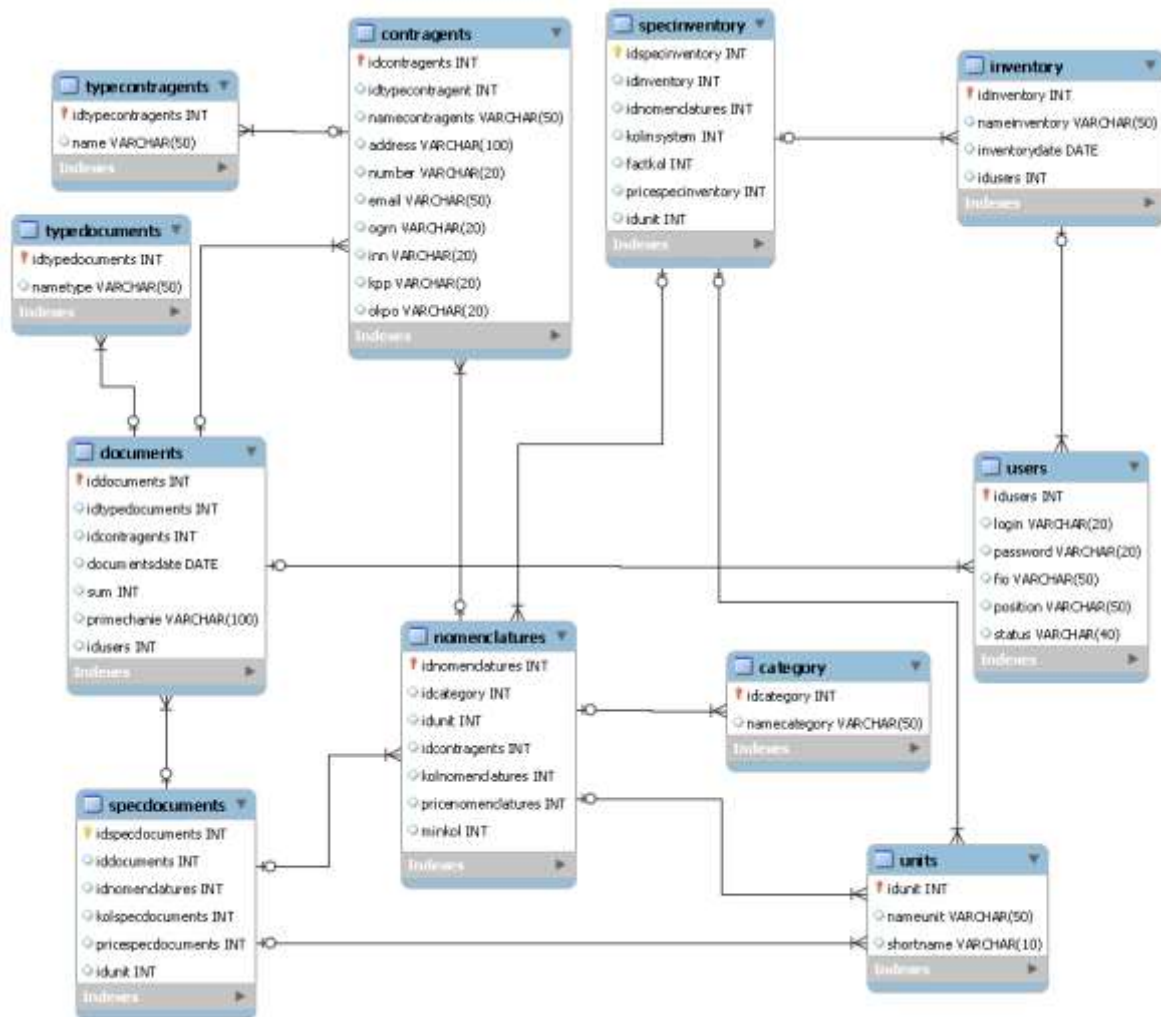


Рисунок 4. Физическая модель базы данных

Структура информационной системы включает в себя следующий модули:

Модуль работы со справочниками включает в себя 4 справочника: Номенклатура, Контрагенты, Категории, Единицы измерения. Данный модуль предназначен для поиска и просмотра информации по номенклатуре, контрагентам, категории и единицам измерения, а также подготовка справочной информации. Информационной базой данного модуля являются таблицы: Номенклатура, Контрагенты, Категории, Единицы измерения. Данные заносятся в базу с помощью специальных форм, которые вызываются из главного меню программы.

Модуль «Движение» включает в себя работу с документами прихода, расхода и ввода первоначальных данных. Работа с документами прихода предназначена для занесения данных о поступлении номенклатуры и просмотра приходных накладных путем экспорта в файл. Удобный интерфейс позволяет выбрать нужного поставщика из предложенного списка, выбрать нужную позицию номенклатуры и т.д. В строке суммы автоматически считается сумма по данной позиции, равная произведению количества на цену. Документ расхода подразумевает выписку товара со склада и создание расходной накладной. Ввод первоначальных остатков позволяет заносить первоначальную информацию о имеющемся количестве номенклатуры на складе. Все эти операции меняют количество номенклатуры в ИС.

Модуль «Заказы» позволяют работать с заказами клиентов и заказами поставщику. С помощью экранных форм можно добавлять, изменять, удалять заказы клиентов, заказы поставщику, а также экспортировать заказ в файл.

Модуль «Отчеты» выполняет функции по формированию отчетов. Отчеты формируются, используя запросы, которые обрабатывают исходную информацию в соответствии с заданными параметрами пользователя.

Для добавления, изменения или удаления пользователя системы служит модуль «Пользователи». Выполнять данные функции может только администратор, обычный же пользователь не может работать с данным модулем. Информационной базой для данного модуля служит таблица «Сотрудники».



Рисунок 5. Структура меню системы

Для разработки информационной системы использовался такой программный продукт, как Microsoft Visual Studio 2019 на основе платформы .NET Framework с использованием языка программирования C#.

При разработке ИС одной из главных задач, является создание наиболее простого и не загруженного интерфейса. Именно интерфейс ПО, помогает

пользователям осуществлять диалог с ИС. При разработке ИС был получен интерфейс представленный на рисунках 6 – 11.

Кнопка меню «Справочники» открывает форму работы со справочниками (Рисунок 6).

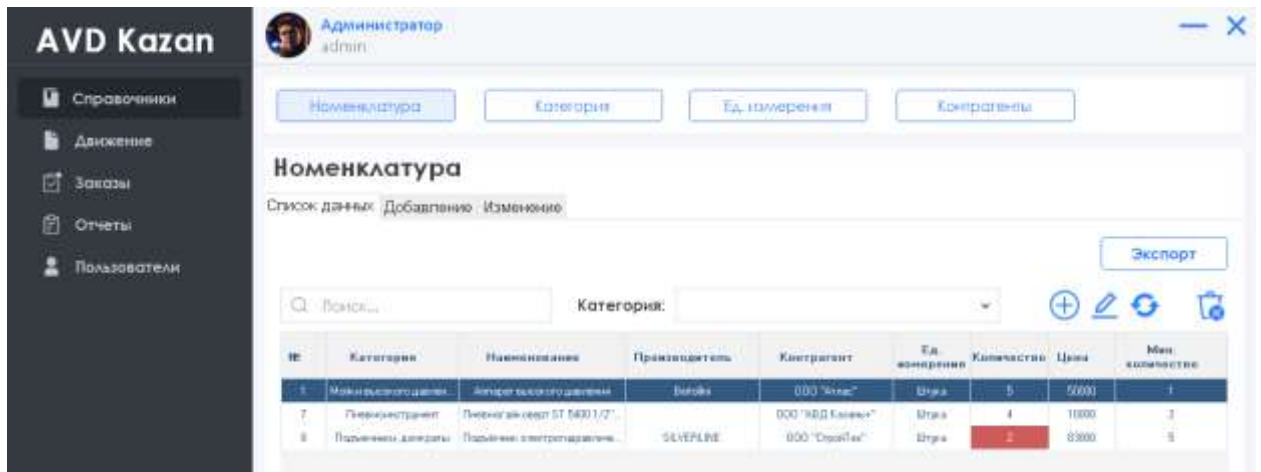


Рисунок 6. Форма работы со справочниками

Вся справочные материалы хранятся в справочниках, таких как номенклатура, категории, единицы измерения и контрагенты. В справочниках хранятся данные многократного использования, есть возможность добавления, удаления, поиска, редактирования, экспорт имеющихся данных и фильтрация данных. Система позволяет распечатывать содержимое справочников путем экспорта в формат Microsoft Excel (Рисунок 7).

Код	Категория	Наименование	Производитель	Контрагент	Ед.изм.	Кол-во	Цена	Мин. кол-во
1	Мойки высокого давления	Аппарат высокого давления	Bertolini	ООО "Атлас"	Штука	5	50000	1
7	Пневмоинструмент	Пневмогайковерт ST 5400 1/2" 610 Н.м		ООО "АВД Казань"	Штука	5	10000	2
8	Подъемники, домкраты	Подъемник электрогидравлический Т-4/380В	SILVERLINE	ООО "СтройТех"	Штука	2	83000	5

Рисунок 7. Экспорт справочника «Номенклатура»

Кнопка меню «Движение» на главной форме отвечает за вывод формы ведения документов прихода, расхода, ввода первоначальных остатков (Рисунок 8).

Все добавления, удаления и изменения данных в учете документов влияют на количество номенклатуры в системе. Также при создании документа фиксируется имя пользователя для отслеживания действий сотрудников. Результатную информацию можно экспортировать в файл Microsoft Excel с последующей возможностью печати документа (Рисунок 9).



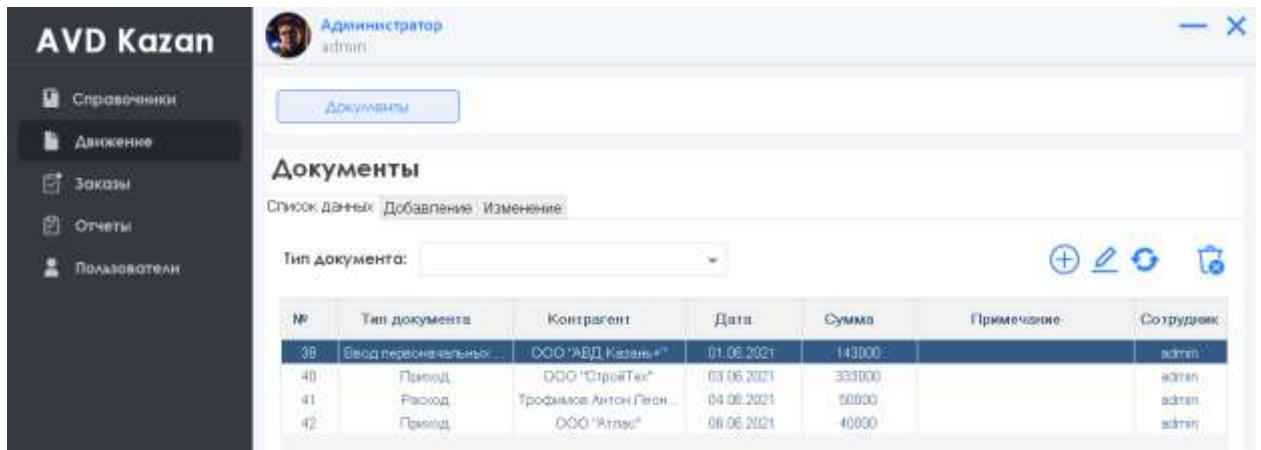


Рисунок 8. Форма ведения учета документов

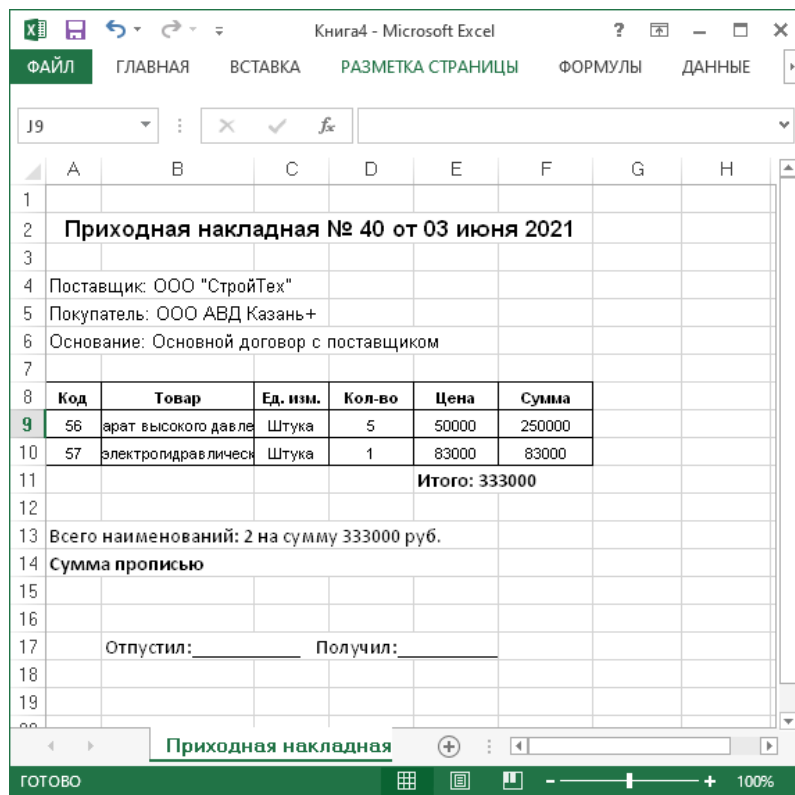


Рисунок 9. Экспорт и печать документа «Приход»

Результатными документами в ИС являются отчеты, предоставляющие возможность отслеживать и анализировать информацию о учете оборудования, находящегося на складе (Рисунки 10-11).

AVD Kazan

Администратор admin

По документам По остаткам По заказам По инвентаризации

**Отчет по документам**

Дата с: 1 июня 2021 г.

Дата по: 7 июня 2021 г.

Тип документа: Приход

Экспорт

Код	№ Документа	Дата	Товар	Ед. измерения	Количество	Цена	Сумма
56	40	03.06.2021	Аппарат высокого давления	Штука	5	50000	250000
57	40	03.06.2021	Подъемник гидродвигательный	Штука	1	83000	83000
59	42	06.06.2021	Пневмогайковерт ST 5400 1/2" Б.	Штука	4	10000	40000

Рисунок 10. Отчет по приходу оборудования

Данные по остаткам хранятся в БД и выбрав определенную дату можно посмотреть отчет по остаткам, сформированный за этот день. Также данные об остатках можно удалить, предварительно выбрав дату.

Также в системе предусмотрены отчеты по заказам клиента и заказам поставщика. Отчет формируется за период времени и позволяет просмотреть итоговые суммы заказов контрагентов.

Отчет по инвентаризации служит для контроля фактических остатков на складе с количеством остатков в системе. Форма отчета инвентаризации представлена на рисунке 11. При добавлении значения выбирается нужная номенклатура, ед. измерения и фактическое количество. Остальные данные система заполнит сама.

Спецификация инвентаризации

Список Добавление Изменение

Экспорт

№	№ Инвентаризации	Номенклатура	Ед. измерения	Количество на складе	Фактическое количество	Отклонение	Цена	Сумма товаров на складе	Сумма товаров по учету
5	5	Аппарат высокого давления	Штука	5	4	1	50000	250000	200000
6	5	Пневмогайковерт ST 5400 1/2" Б.	Штука	5	4	1	10000	50000	40000
7	5	Подъемник гидродвигательный	Штука	2	2		83000	166000	166000

Рисунок 11. Форма спецификации отчета инвентаризации

## Заключение

В рамках статьи описана работа по разработке информационной системы складского учета на предприятии ООО «Авд Казань+». Произведены работы на всех этапах жизненного цикла разработки информационной систем: анализ предметной области, разработка технического задания, проектирование структуры системы, моделирование базы данных, разработка программных модулей, тестирование и внедрение.

Таким образом, разработка и внедрение автоматизированной информационной системы складского учета ООО «Авд Казань+» позволила

сократить затраты на осуществление складских операций на 180 тысяч рублей в год, повысило точность учета, дало развернутые ответ о любой номенклатуре и помогло повысить степень автоматизации документационного обеспечения управления на предприятии [5].

### **Список использованных источников и литературы:**

1. Басарыгин Н. А. Организация эффективной работы складского хозяйства // Проблемы управления социально-экономическими системами: теория и практика. – 2018. – С. 40-46.
2. Рышкова И. М. Особенности организации складского учета товаров // Молодой ученый. – 2018. № 36. – С. 76-78.
3. Ямукова К. Н. Автоматизация складского учета // Моя профессиональная карьера. – 2020. Т. 2. № 8. – С. 95-99.
4. Амирова А. Р., Богданова Д. Р. Разработка программного обеспечения информационно-аналитической системы складского учета // Форум молодых ученых. – 2019. № 4. – С. 60-67.
5. Трофимов А. Л. Оптимизация работы складского хозяйства путем разработки автоматизированной информационной системы складского учета на базе ООО «АВД КАЗАНЬ+» / Трофимов А.Л., Хамитов Р.М. // сборник: Тинчуринские чтения-2021 «Энергетика и цифровая трансформация». Материалы Международной молодежной научной конференции. В 3 томах. Казань, – 2021. – С. 109-112.

### **List of references:**

1. Basarygin N A Organization of effective work of the warehouse economy // Problems of management of socio-economic systems: theory and practice. – 2018 . – P. 40-46.
2. Ryshkova I M Features of the organization of warehouse accounting of goods // Young scientist. – 2018. No. 36. – P. 76-78.
3. Yamukova K N Automation of warehouse accounting // My professional career. – 2020.Vol. 2.No. 8. – P. 95-99.
4. Amirova A R, Bogdanova D R Development of software for the information-analytical system of warehouse accounting // Forum of young scientists. – 2019. No.4. – P. 60-67.
5. Trofimov A L Optimization of warehouse management by developing an automated information system for warehouse accounting on the basis of AVD KAZAN + LLC / Trofimov A L, Khamitov RM. // collection: Tinchurin readings - 2021 "Energy and digital transformation". Materials of the International Youth Scientific Conference. In 3 volumes. Kazan, – 2021 . – P. 109-112.