Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники

Инженерно-экономический факультет

Кафедра экономической информатики

Дисциплина: Распределенные системы обработки информации

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к курсовому проекту

на тему:

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ РАСЧЕТА СТОИМОСТИ ЗАКАЗА ТОВАРОВ И УСЛУГ МАГАЗИНА СПОРТИВНОГО ПИТАНИЯ

Студентка: Ломако Е. Г., гр. 074002

Руководитель: Лыщик А. П.

Минск 2023

**СОДЕРЖАНИЕ**

[Введение 3](#_Toc71555672)

[1. Анализ и моделирование предметной области и программного средства 4](#_Toc71555673)

[1.1 Описание предметной области 4](#_Toc71555674)

[1.2 Анализ требований к разрабатываемому программному средству. Спецификация функциональных требований 8](#_Toc71555675)

[2. Описание основного процесса расчета стоимости заказа 11](#_Toc71555676)

[3. Информационная модель магазина спортивного питания и ее описание 14](#_Toc71555677)

[4. Спецификация вариантов использования 15](#_Toc71555678)

[5. Модели представления системы расчета стоимости заказа и их описание 20](#_Toc71555679)

[5.1 Диаграмма состояний 20](#_Toc71555680)

[5.2 Диаграмма последовательности 21](#_Toc71555681)

[5.3 Диаграмма развёртывания 23](#_Toc71555682)

[5.4 Диаграмма компонентов 25](#_Toc71555683)

[5.5 Диаграмма классов 26](#_Toc71555684)

[5.6 Диаграмма деятельности 28](#_Toc71555685)

[6. Описание применения паттернов проектирования 0](#_Toc71555686)

[7. Описание алгоритмов, реализующих бизнес-логику серверной части магазина спортивного питания…………………………………………………0](#_Toc71555687)

[8. Руководство пользователя приложения магазина спортивного питания 0](#_Toc71555688)

[Заключение 0](#_Toc71555689)

[Список использованных источников 0](#_Toc71555690)

[Приложение А (обязательное) Листинг программного кода 0](#_Toc71555691)

[Приложение Б (обязательное) SQL – скрипт для генерации базы данных 0](#_Toc71555692)

# **ВВЕДЕНИЕ**

Целей создания приложения может быть очень много. Например, приложение может являться просто визитной карточкой, элементом фирменного стиля. Также оно может способствовать продвижению торговой марки, продукции или услуг. Приложение может быть эффективным инструментом, который организует работу между клиентами и сотрудниками, между сотрудниками одной или нескольких корпораций.

Целью данного проекта является улучшение производительности экономического отдела магазина за счет частичной автоматизации процесса обработки и расчета стоимости заказа.

Цели достигаются посредством решения следующих задач автоматизации технологического процесса:

* реализация клиент-серверного приложения;
* внедрение системы в работу магазина;
* изучение предметной области;
* моделирование системы;
* данные должны храниться в базе данных, связь с базой данных осуществляется на серверной части;
* обеспечить систематизацию данных, хранящихся в базе;
* обеспечить ограниченный доступ к базе данных, содержащей данные клиентов.

С помощью данного клиент-серверного приложения увеличится количество клиентов, ускорятся процессы поиска необходимой информации, а также проще и надежнее станут операции расчета стоимости заказа или доставки.

Основные преимущества автоматизации:

* значительное ускорение операций по обработке данных;
* освобождение большой части рабочего времени для работы над более важными задачами;
* повышение точности данных учета, качества их обработки;
* экономия времени на операциях, которые раньше выполнялись вручную;
* расширение возможностей магазина.

Выбирая систему автоматизации, любая организация получает возможность реализовать следующий спектр задач:

* быстрее и проще организовать и структурировать фонды базы данных;
* расширить спектр оказываемых услуг;
* повысить комфорт работы сотрудников.

Автоматизация технологического процесса — совокупность методов и средств, предназначенная для реализации системы или систем, позволяющих осуществлять управление самим технологическим процессом без непосредственного участия человека, либо оставления за человеком права принятия наиболее ответственных решений.

Основа автоматизации технологических процессов — это перераспределение материальных, энергетических и информационных потоков в соответствии с принятым критерием управления (оптимальности).

Автоматизация помогает быстрее находить нужную информацию о интересующих товарах. Развитие электронных технологий и средств телекоммуникаций позволяет принципиально по-новому организовать процесс каталогизации данных и создания электронных каталогов, сведя к минимуму тысячекратное дублирование трудовых затрат и нерациональное расходование финансовых средств за счет разумного разделения труда каталогизаторов и совместного использования его результатов.

Для реализации каждой из функций были использованы средства Java и SQL. Для написания интерфейса использовался Java Swing. Также была задействована библиотека JFreeChart для построения графиков со статистикой. Для передачи данных был задействован протокол TCP/IP. При проектировании системы использовались паттерны Dao, Mediator и Singleton.

# **АНАЛИЗ И МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ ПРОГРАММНОГО СРЕДСТВА**

## **Описание предметной области**

Спортивное питание — это особая группа пищевых продуктов, выпускающаяся преимущественно для людей, ведущих активный образ жизни, занимающихся спортом и фитнесом.

Приём спортивного питания направлен в первую очередь на улучшение спортивных результатов, повышение силы и выносливости, укрепление здоровья, увеличение объёма мышц, нормализацию обмена веществ, достижение оптимальной массы тела и в целом на увеличение качества и продолжительности жизни.

Подавляющее большинство продуктов спортивного питания не имеет ничего общего с допингом.

Виды спортивного питания:

* высокобелковые продукты;
* [углеводно-белковые смеси](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%B9%D0%BD%D0%B5%D1%80_(%D0%BF%D0%B8%D1%89%D0%B5%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%B4%D0%BE%D0%B1%D0%B0%D0%B2%D0%BA%D0%B0));
* аминокислоты;
* донаторы оксида азота ([NO-формулы](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=NO-%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D1%83%D0%BB%D1%8B&action=edit&redlink=1));
* [жиросжигатели](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%96%D0%B8%D1%80%D0%BE%D1%81%D0%B6%D0%B8%D0%B3%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%B8&action=edit&redlink=1);
* [левокарнитин](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%BA%D0%B0%D1%80%D0%BD%D0%B8%D1%82%D0%B8%D0%BD) (L-карнитин);
* [специальные препараты](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A1%D0%BF%D0%B5%D1%86%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%BF%D0%B0%D1%80%D0%B0%D1%82%D1%8B&action=edit&redlink=1);
* [креатин](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%B5%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B5_%D0%B4%D0%BE%D0%B1%D0%B0%D0%B2%D0%BA%D0%B8);
* [антикатаболики](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%90%D0%BD%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D1%82%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%BA%D0%B8&action=edit&redlink=1);
* препараты, повышающие уровень [тестостерона](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%BD);
* [средства для укрепления суставов и связок](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A1%D1%80%D0%B5%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B0_%D0%B4%D0%BB%D1%8F_%D1%83%D0%BA%D1%80%D0%B5%D0%BF%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F_%D1%81%D1%83%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%B2%D0%BE%D0%B2_%D0%B8_%D1%81%D0%B2%D1%8F%D0%B7%D0%BE%D0%BA&action=edit&redlink=1);
* [витамины](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D1%8B), минералы и [витамино-минеральные комплексы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8_%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D1%87%D0%B8%D0%BC%D1%8B%D0%B5_%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B" \o "Биологически значимые элементы);
* [энергетики](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%BD%D0%B0%D0%BF%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%BA);
* [кофеин](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%84%D0%B5%D0%B8%D0%BD);
* [изотоники](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%98%D0%B7%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B8&action=edit&redlink=1).

Магазин предоставляет большой выбор спортивного питания. Основными поставщиками спортивного питания являются компании из Америки, России, Беларуси и Германии. Самыми распространенными марками спортивного питания являются Whey, Amino, Bcaa, HardMass и CLA.

Предоставляемые типы спортивного питания:

* протеины;
* креатины;
* аминокислоты;
* BCAA;
* жиросжигатели;
* гейнеры;
* энергетики и изотоники;
* витамины и минералы.

Белки — высокомолекулярные органические вещества, состоящие из альфа-аминокислот, соединённых в цепочку пептидной связью.

Лучший быстрый протеин:

* 100% Whey Gold Standard - смесь изолятов и концентратов. За счет высокой популярности в последнее время имеет неоправданно завышенную стоимость;
* Prostar 100% Whey Protein от Ultimate Nutrition - смесь изолятов и концентратов, оптимальное соотношение цены и качества;
* 100% Pure Platinum Whey от SAN - смесь различных фракций сывороточного белка;
* Triple whey protein от Power System - смесь изолята, гидролизата и концентрата сывороточного протеина. Очень качественная замена дорогим продуктам раскрученных брендов по невысокой цене;
* Elite Whey Protein от Dymatize - бюджетный вариант.

Креатин — азотсодержащая карбоновая кислота, которая встречается в организме позвоночных. Участвует в энергетическом обмене в мышечных и нервных клетках.

Креатин:

* ProMera Sports CON-CRET;
* MuscleTech Platinum 100% Creatine;
* Optimum Nutrition Micronized Creatine Powder;
* Beast Sports Nutrition Creature Powder;
* BPI Sports Best Creatine;
* MuscleTech Creactor;
* RSP Nutrition CreAde;
* Foundation Series Micronized Creatine;
* [MuscleTech CELL-TECH](http://sportwiki.to/Cell-Tech_(MuscleTech)).

Аминокислоты - органические соединения, в молекуле которых одновременно содержатся карбоксильные и аминные группы. Именно от количества, состава, чередования аминокислот зависят свойства белка.

Аминокислоты:

* Optimum Nutrition Essential AmiN.O. Energy;
* [BSN AMINOx](http://sportwiki.to/Amino_X_(BSN));
* SciVation Xtend;
* Cellucor Alpha Amino;
* ErgoGenix ErgoAmino+;
* BPI Sports Best Aminos w/Energy;
* Platinum Series AMINO RECOVERY;
* [Dymatize Super Amino 6000](http://sportwiki.to/Super_Amino_6000_(Dymatize));
* Cellucor COR-Performance Beta-BCAA.

Жиросжигатели, или сжигатели жира — это вид спортивного питания или специальные препараты, которые созданы для редукции лишних жировых отложений. Жиросжигатели способствуют снижению массы тела, делают мышцы более рельефными, позволяют лучше концентрироваться на упражнениях и облегчают тренировки.

Жиросжигатели:

* Lipo-6x от Nutrex - лучший термогеник по версии Спортвики.ту, BB.com и многих других авторитетных ресурсов. В описании добавки вы можете подробно узнать о его преимуществах и недостатках;
* Stimulant X (Anabolic Xtreme) - термогеник, с выраженным стимулирующим эффектом, поднимает настроение, обладает продолжительным эффектом (до 8 часов стимуляции и подавления аппетита);
* Tight Hardcore от SAN - еще один топовый термогеник, отличающийся высоким уровнем качества и эффективности;
* Cheaters Relief‎‎‎‎ от BSN - лучший блокатор углеводов и блокатор жиров;
* L-карнитин - эффективность его не настолько высока как у термогеников, но она существенна. Многие считают карнитин бесполезным, однако независимые исследования доказали, что эта аминокислота обеспечивает сжиганию жира в среднем на 10-15% больше по сравнению с группой плацебо. Ошибочное мнение связано с тем, что эффект его практически невозможно почувствовать, оценить можно только результаты. Карнитин попадает в рейтинг "лучшие жиросжигатели", главным образом, потому что он абсолютно безопасен и даже полезен для здоровья, противопоказания к приему отсутствуют.

Гейнер (от англ. gain — прирост, добавка) — пищевая добавка при спортивном питании. Содержит, главным образом, углеводы (простые либо сложные, от чего во многом зависит цена продукта) и белок (как правило концентрат сывороточного белка, но встречаются и мультикомпонентные по составу белка гейнеры).

Гейнеры:

* [Serious Mass (Optimum Nutrition)](http://sportwiki.to/Serious_Mass_(Optimum_Nutrition));
* [Pro Gainer (Optimum Nutrition)](http://sportwiki.to/Pro_Gainer_(Optimum_Nutrition));
* [True-Mass (BSN)](http://sportwiki.to/True-Mass_(BSN));
* [Super Mass Gainer (Dymatize)](http://sportwiki.to/Super_Mass_Gainer_(Dymatize));
* [Real Gains (Universal Nutrition)](http://sportwiki.to/Real_Gains_(Universal_Nutrition));
* Arnold Schwarzenegger Series Iron Mass;
* Animal Mass Universal Nutrition;
* [True-Mass 1200 (BSN)](http://sportwiki.to/True-Mass_1200_(BSN));
* [Up Your Mass (MHP)](http://sportwiki.to/Up_Your_Mass_(MHP));

Изотоники (англ. Isotonic drinks) — спортивные напитки, которые помогают организму восстанавливаться после продолжительных нагрузок. В изотониках содержится небольшое количество солей и сахаров, в концентрации, схожей с их концентрацией в организме человека. Во время упражнений организм теряет жидкость, а также растворенные в ней соли. Спортивные напитки помогают восполнить эту потерю, кроме того, они пополняют запасы гликогена. В медицине для восполнения жидкости используются регидратанты.

## **1.2 Анализ требований к разрабатываемому программному средству. Спецификация функциональных требований**

При выполнении данного курсового проекта можно выделить 2 основные задачи: изучение работы магазина спортивного питания и разработка программы по расчету стоимости заказа товаров и услуг.

В ходе решения второй задачи можно выделить следующие пункты:

* разработать приложение на объектно-ориентированном языке;
* приложение должно быть выполнено в архитектуре клиент-сервер;
* бизнес-логика системы должна быть реализована только на серверной части приложения;
* построить функциональную модель системы в IDEF0;
* смоделировать информационную систему с помощью стандарта UML;
* данные должны храниться в базе данных, связь с базой данных осуществляется на серверной части;
* обеспечить систематизацию данных, хранящихся в базе;
* обеспечить ограниченный доступ к базе данных, содержащей данные клиентов.

В программе также должны быть реализованы основные функции и действия:

* регистрация (при первом использовании приложения пользователю необходимо зарегистрироваться, чтобы ему был доступен весь остальной функционал). При попытке зарегистрировать пользователя с уже существующим логином будет выброшена исключительная ситуация. Приложение не подразумевает регистрацию нового администратора, данные о логине и пароли админа хранятся в БД и доступны только ему;
* авторизация (будет выброшена исключительная ситуация, если такого пользователя не существует). При авторизации администратора необходимо ввести логин: admin и пароль: adminadmin, после чего Вам откроется весь функционал системы. Если же вы авторизуетесь как обычный пользователь данные для ввода будут следующие: логин: user и пароль: useruser. И соответственно Ваш функционал будет гораздо меньше;
* добавление товара (данный метод доступен только администратору). Необходимо заполнить соответствующую форму, чтобы оформить новый товар в магазине;
* удаление товара (данный метод доступен только администратору). Необходимо ввести id товара, информацию о котором хотите удалить;
* изменение товара (данный метод доступен только администратору). Необходимо ввести id товара, информацию о котором хотите изменить и заполнить форму с новыми данными;
* управление товарами (данный метод доступен как администратору, так и пользователю). После вызова данного метода в таблицу будет выведена вся информация о товарах магазина;
* заказ товаров (доступен только пользователю). Необходимо заполнить соответствующую форму, в которой указывается тип спортивного питания, количество упаковок, вес упаковки, Ваш регион и т.д. После этого в отдельное поле будет выведена стоимость Вашего заказа в белорусских рублях. Все вышеперечисленные поля будут необходимы для формирования конечной стоимости заказа. Все данные о заказах помещаются в соответствующую таблицу в БД, где всем заказам ставится по умолчанию статус в обработке;
* сортировка (данный метод доступен всем). По нажатию на колонку таблицы все данные будут отсортированы в алфавитном порядке. Сортировка реализована как по убыванию, так и по возрастанию;
* формирование статистики стран-производителей (доступен только пользователю). Данный метод предоставляет возможность получить информацию об основных производителях спортивного питания в мире.

# **ОПИСАНИЕ ОСНОВНОГО ПРОЦЕССА РАСЧЕТА СТОИМОСТИ ЗАКАЗ**

IDEF0 — методология функционального моделирования (англ. function modeling) и графическая нотация, предназначенная для формализации и описания бизнес-процессов. Отличительной особенностью IDEF0 является ее акцент на соподчиненность объектов.

Функциональная модель IDEF0 представляет собой набор блоков, каждый из которых представляет собой «черный ящик» со входами и выходами, управлением и механизмами, которые детализируются (декомпозируются) до необходимого уровня. Наиболее важная функция расположена в верхнем левом углу. А соединяются функции между собой при помощи стрелок и описаний функциональных блоков. При этом каждый вид стрелки или активности имеет собственное значение. Данная модель позволяет описать все основные виды процессов, как административные, так и организационные. Стрелки могут быть:

* Входящие – вводные, которые ставят определенную задачу.
* Исходящие – выводящие результат деятельности.
* Управляющие (сверху вниз) – механизмы управления (положения, инструкции и пр).
* Механизмы (снизу-вверх) – что используется для того, чтобы произвести необходимую работу [1].

Основной процесс магазина спортивного питания заключается в расчете стоимости заказа товаров и услуг. Этот процесс делится на четыре основные задачи.

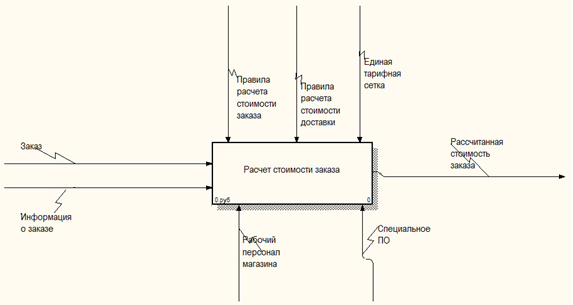


Рисунок 2.1 – Контекстная диаграмма

При декомпозиции контекстной диаграммы (Рисунок 2.2) были определены следующие процессы:

* расчет коэффициентов;
* расчет затрат на доставку;
* расчет скидок;
* расчет заказа.

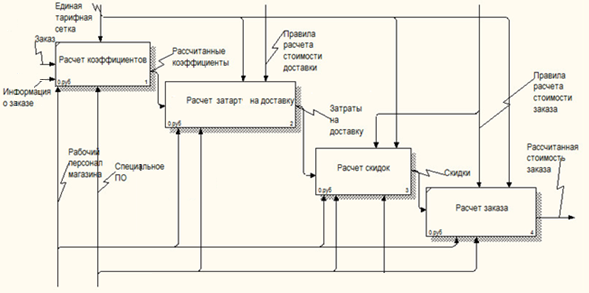


Рисунок 2.2 – Декомпозиция первого уровня

Первой задачей является расчет коэффициентов. Коэффициенты зависят от множества факторов: региона доставки, типа спортивного питания, веса упаковки спортивного питания, количества упаковок и страны – производителя. Чем дальше находится покупатель, тем больше будет установлен коэффициент, отвечающий за регион. При заказе спортивного питания из Германии будет установлен коэффициент 1.2, из Америки 1.1, а из России и других стран – 1. При заказе более 5 пачек спортивного питания Вы получите полную скидку на доставку. Чем больше вес упаковки, тем больше стоимость данной упаковки соответственно.

Второй задачей является расчет затрат на доставку. Стоимость доставки зависит от веса и объема перевозимого груза, а также расстояния от пункта отправки до места назначения. Также для расчета доставки учитывается тарифная ставка перевозчика и соответствующие коэффициенты, которые можно узнать из единой тарифной сетки РБ. На величину стоимости доставки также влияет и скорость перевозимого груза. Если спортивное питание доставлена за сутки, то никаких компенсаций не предусмотрено, если же доставка была проведена в течение нескольких дней, то стоимость доставки будет уменьшена на 10%.

Третьей задачей данного процесса является расчет скидок. Здесь все достаточно просто: чем больше спортивного питания Вы приобрели, тем больший процент скидок Вы получите.

Последней, четвертой задачей процесса является расчет заказа. Его рассмотрим подробнее с помощью декомпозиций процесса.

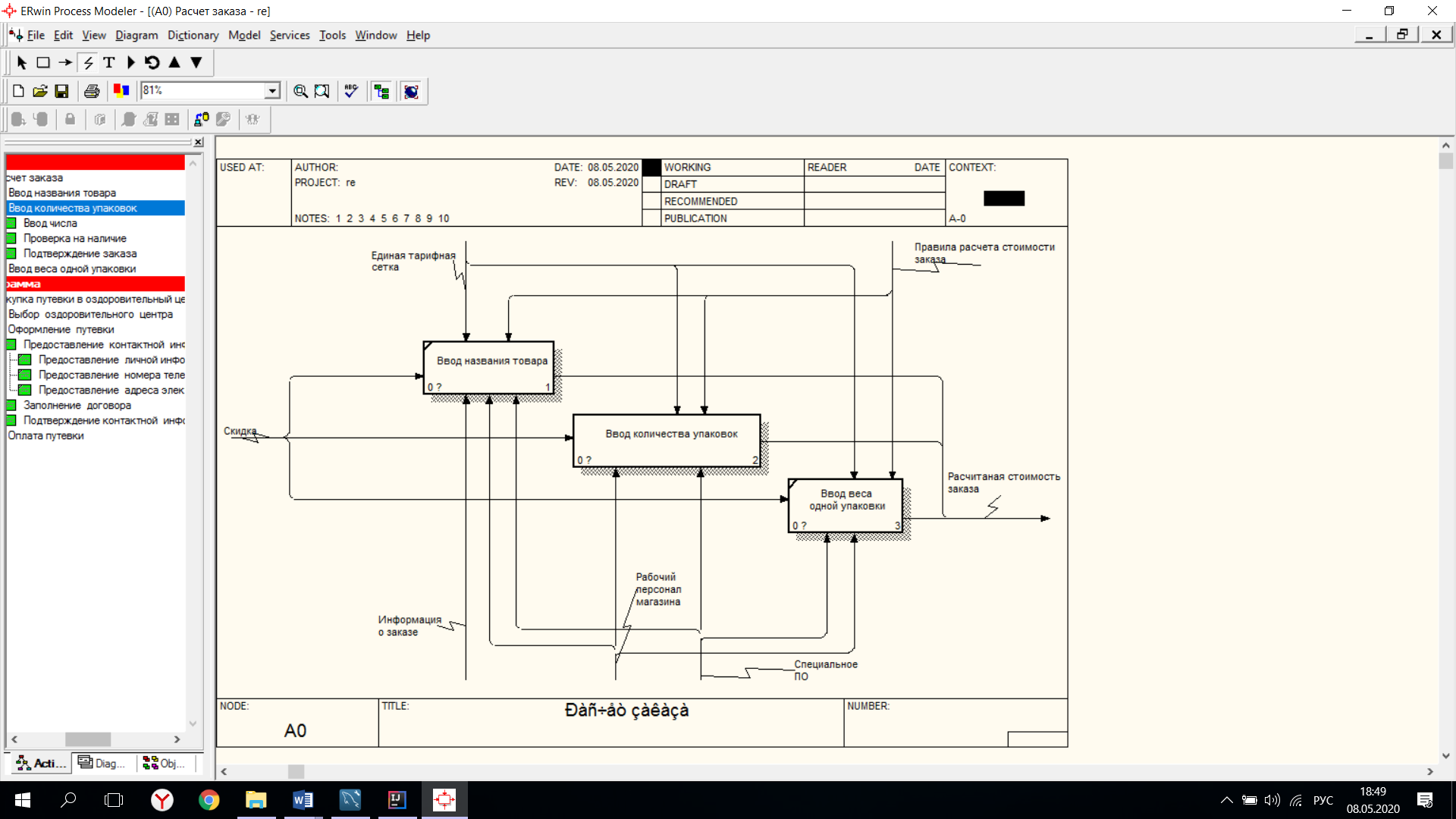


Рисунок 2.3 – Декомпозиция второго уровня

При декомпозиции процесса «Расчет заказа» (Рисунок 2.3) были определены следующие процессы:

* ввод названия товара;
* ввод количества упаковок;
* ввод веса одной упаковки.

Стоимость заказа будет получена при перемножении всех данных.

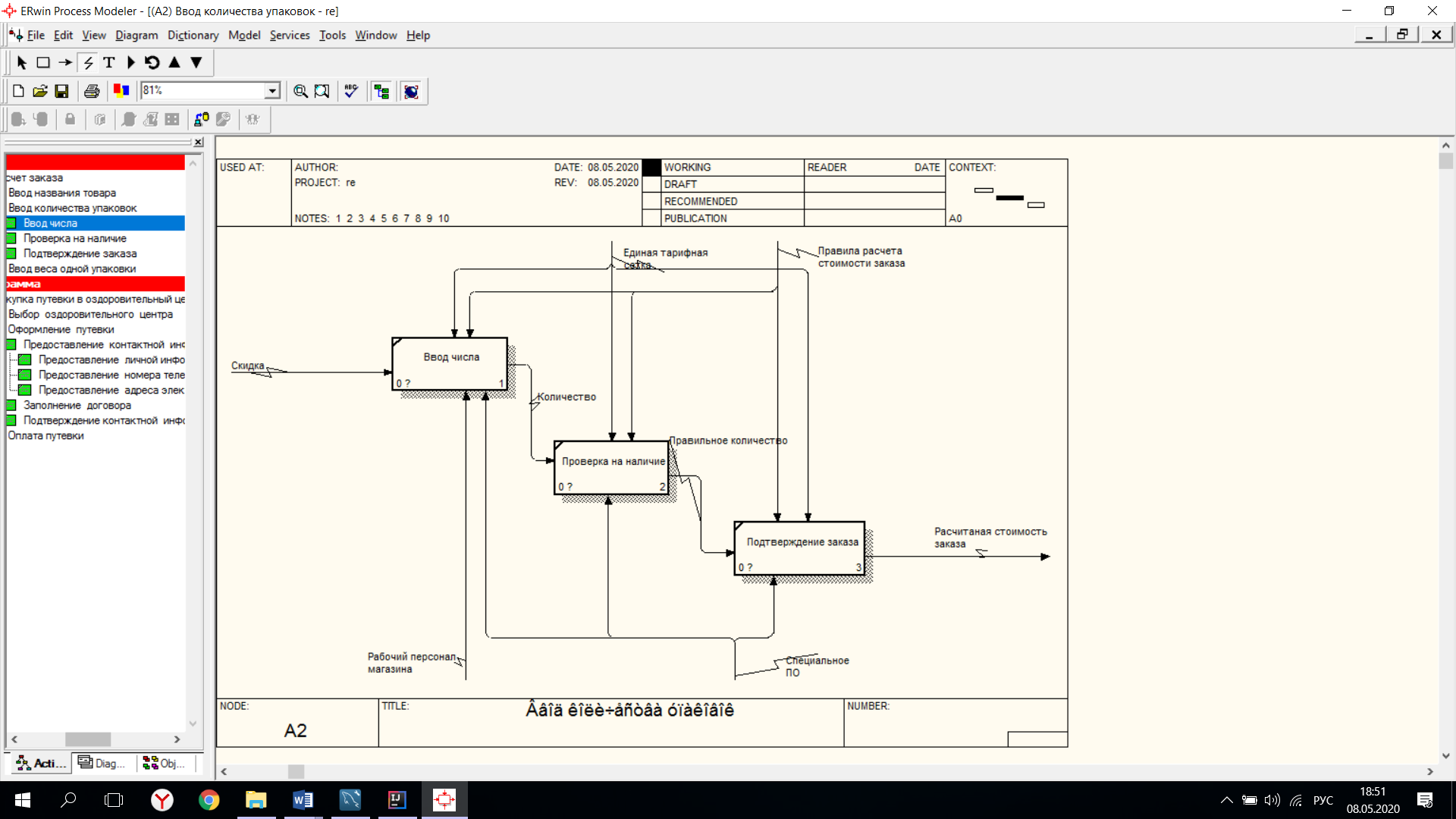


Рисунок 2.4 – Декомпозиция третьего уровня

При декомпозиции процесса «Ввод количества упаковок» (Рисунок 2.4) были определены следующие процессы:

* ввод числа;
* проверка на наличие;
* подтверждение заказа.

На данном уровне выполняется проверка количества товара в магазине. Если определенного товара меньше, чем запрашивается, то вычисления не выполняются.

Общая формула расчета заказа выглядит так: (затраты на доставку + общая сумма заказа – скидки) \* коэффициент.

# **СПЕЦИФИКАЦИЯ ВАРИАНТОВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ**

Магазин занимается продажей спортивного питания и оказанием услуг. В услуги магазина входит возможность заказа товаров через интернет, а также доставка данных товаров по всей территории РБ.

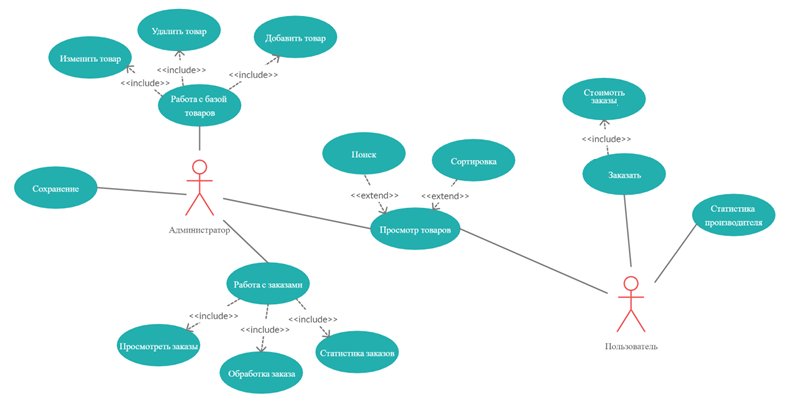


Рисунок 4.1 – Система работы магазина спортивных товаров и услуг

Субъектами в данной системе являются администратор и пользователь. Для каждого из них функционал работы приложения отличается.

Пользователь может осуществлять три функции: «Управление товарами», «Заказать» и «Формирование статистики производителей».

Функция «Заказать» позволяет пользователю заказать товары, при этом рассчитать стоимость заказа. Функция «Формирование статистики производителей» показывает, какая из стран-производителей больше всего пользуется спросом у клиентов магазина.

Функция «Управление товаров» заключается в ознакомлении пользователем или администратором товарами, которые находятся на складе в данный момент. Также в эту функцию включен прецедент «Сортировка». Эта функция напрямую связана со списком товаров на складе: производится сортировка списка в алфавитном порядке по любому критерию.

У администратора список возможностей намного шире: «Управление товарами» и «Работа с базой товаров».

Функция «Управление товарами» описан выше, он не отличается по функционалу для обычного пользователя и администратора.

«Работа с базой товаров» заключается в добавлении товаров, их изменении и удалении. Работа происходит непосредственно при обновлениях количества товаров на складе, введении новых наименований или продаже товаров вне приложения.

# **МОДЕЛИ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ СИСТЕМЫ РАСЧЕТА СТОИМОСТИ ЗАКАЗА И ИХ ОПИСАНИЕ**

В данном разделе будет продемонстрировано моделирование информационной системы с помощью стандарта UML, который использует графические обозначения для создания абстрактной модели системы и предназначен для определения, визуализации, проектирования и документирования в основном программных систем. UML позволяет описать систему практически со всех возможных точек зрения и разные аспекты поведения системы.

Для моделирования данной курсовой работы были построены следующие диаграммы: диаграмма вариантов использования, диаграмма последовательности, диаграмма состояний, диаграмма классов, диаграмма развертывания, диаграмма компонентов, диаграммы деятельности.

Рассмотрим подробнее каждую из диаграмм.

## **5.1 Диаграмма состояний**

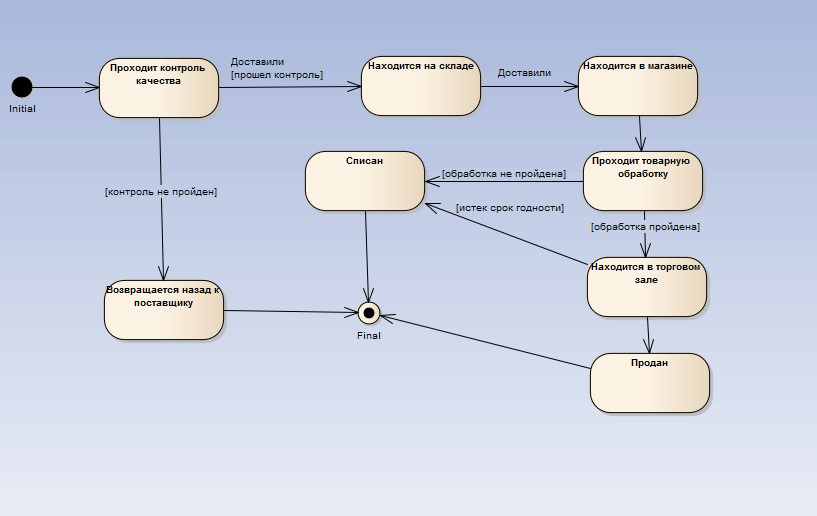


Рисунок 5.1 – Диаграмма состояний «Путь товара»

Путь товара к покупателю начинается с входного контроля качества продукции, которая от поставщиков попадает на один из распределительных центров компании. В буквальном смысле мы проверяем абсолютно все, что нам привозят: на брак, на транспортный бой, смотрим, чтобы не было повреждений упаковки, на соответствие упаковки и маркировки требованиям белорусского законодательства. Вся продукция, не прошедшая проверку на «входе», возвращается поставщику и, соответственно, не попадает в сеть. После одного из основных распределительных центров товар едет в магазины или в регионы – на один из действующих региональных складов, а оттуда попадает в магазины или сразу домой к покупателю – например, при заказе через интернет.

В данной диаграмме существуют восемь состояний товара: проходит контроль качества, находится на складе, находится в магазине, проходит товарную обработку, находится в торговом зале, продан, списан и возвращается назад к поставщику.

Когда товар проходит контроль качества, возможно 2 исхода:

* событие «доставили» с охраняющим действием «прошел контроль», ведет к состоянию товара «находится на складе»;
* действие «контроль не пройден» вызывает состояние «возвращается назад к поставщику».

Если товар возвращается назад к поставщику, товар переходит к конечному состоянию «final».

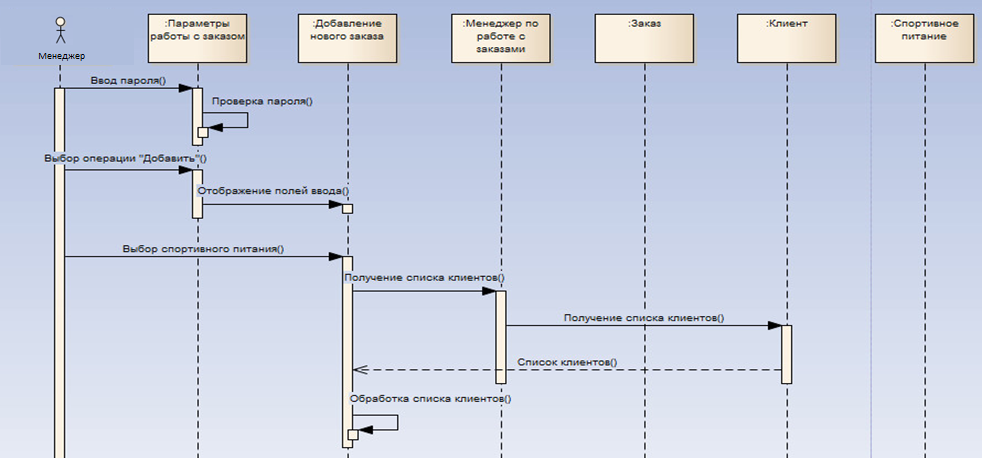
Если товар находится в состоянии «находится на складе», то с помощью события «доставили», переходит в состояние «находится в магазине».

Далее товар проходит товарную обработку, если товар обработку не проходит, он попадает в состояние «списан», после переходит к конечному состоянию.

Если обработка пройдена, то товар будет в состоянии «находится в торговом зале». При длительном нахождении в зале у товара может истечь срок годности, он попадает в состояние «списан» и переходит к конечному состоянию.

Когда товар в состоянии «находится в торговом зале», он может перейти к состоянию «продан» и перейдет к конечному состоянию.

**5.2 Диаграмма последовательности**



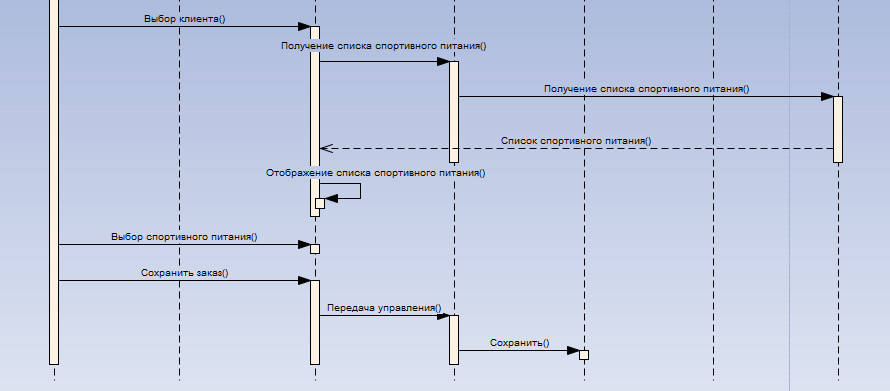
****

Рисунок 5.2 – Диаграмма последовательности «Добавить новый заказ»

В данной диаграмме последовательности описаны последовательные действия от ввода пароля менеджером по работе с клиентами до сохранения всех данных.

В процессе добавления нового заказа участвуют менеджер по работе с клиентами и менеджер по работе с заказами, они же администраторы. Идет обработка заказа от клиента.

Первоначально пользователь выполняет запрос на авторизацию. Этот запрос отправляется на контроллер, где происходит выбор команды и перенаправление на нужную страницу. Далее пользователь вводит свой логин и пароль и отправляет форму. Данные отправляются на контроллер, который обрабатывает поступившую команду. После определения команды происходит проверка введенного пользователем логина и пароля. Для проведения проверки необходимо обратиться к базе данных пользователей. Из базы данных будет выбран соответствующий пользователь (администратор) и его пароль будет сверен с введенным. При совпадении будет сформирован ответ о том, что авторизация прошла успешно и будет произведено перенаправление на соответствующую страницу. В случае если пользователь с указанным логином отсутствует в базе данных или введен неверный пароль, то будет выведено соответствующее сообщение.

Также, менеджер по работе с клиентами может осуществлять выбор операции «Добавить», «Выбор спортивного питания», «Выбор клиента» и «Сохранить заказ». Сообщение «добавить» приходит к получателю «Параметры работы с заказом». Сообщение «отображение полей ввода» приходит к объекту «Добавление нового заказа».

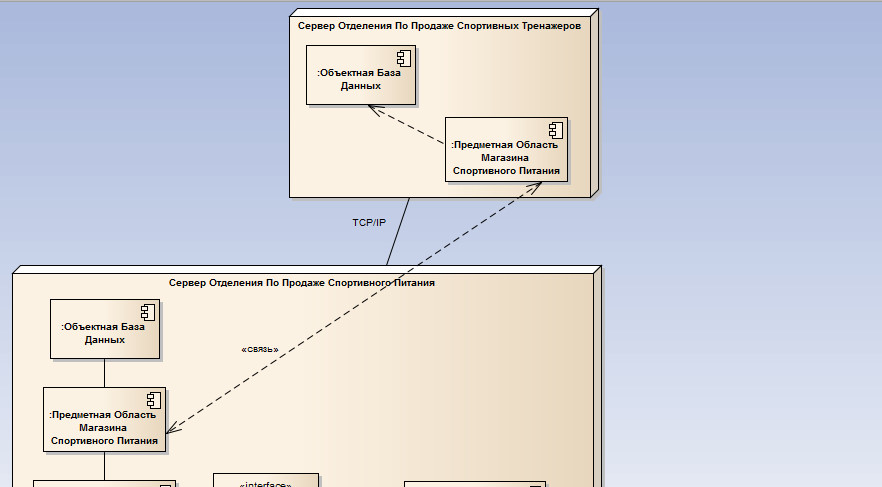
Сообщение «Выбор спортивного питания» отправляется к объекту «добавление нового заказа», из чего появляется жизненный цикл с исходящими сообщениями «получение списка клиентов» и «отображение списка спортивного питания», «обработка списка клиентов» (сообщения возвращается к тому же объекту).

Менеджер по работе с заказами отправляет сообщение «Получение списка клиентов» «Клиенту» и «Получение списка спортивного питания» «Спортивному питанию».

От объекта «Добавление нового заказа» идет сообщение «передача управления» получателю «менеджер по работе с заказами», он, в свою очередь, посылает сообщение «сохранить» объекту «заказ». На этом сообщении заканчиваются все линии жизни диаграммы последовательности.

## **5.3 Диаграмма развёртывания**

Диаграмма развёртывания предназначена для визуализации элементов и компонентов программы, существующих лишь на этапе ее исполнения [2].

****

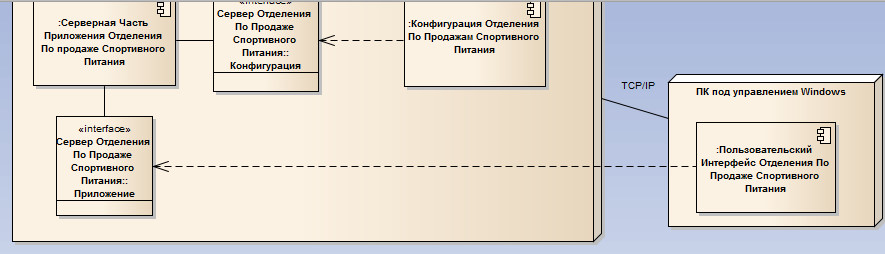
****

Рисунок 5.3 – Диаграмма развертывания «Взаимодействие клиента и сервера»

Диаграмма развертывания отражает физические взаимосвязи между программными и аппаратными компонентами системы. Она является хорошим средством для того, чтобы показать маршруты перемещения объектов и компонентов в распределенной системе. Каждый узел на диаграмме размещения представляет собой некоторый тип вычислительного устройства.

Диаграмма развертывания была построена для отображения организации компонентов, используемых в приложении. Диаграмма развертывания содержит графические изображения процессоров, устройств, процессов и связей между ними. В отличие от диаграмм логического представления, диаграмма развертывания является единой для системы в целом, поскольку должна всецело отражать особенности ее реализации. Разработка диаграммы развертывания, как правило, является последним этапом спецификации модели программной системы.

На данной диаграмме есть 3 основных узла: сервер отделения по продаже спортивных тренажеров, сервер отделения по продаже спортивного питания и ПК под управлением Windows. Все узлы связаны с помощью программного интерфейса удалённых методов TCP/IP.

В сервере отделения по продаже спортивных тренажеров есть два артефакта: объектная база данных и предметная область магазина спортивного питания (такой же артефакт существует и в сервере отделения по продаже спортивного питания).

В сервере отделения по продаже спортивного питания находятся шесть артефактов: объектная база данных, предметная область магазина спортивного питания, серверная часть приложения, интерфейсы сервера отделения по продаже спортивного питания (приложение и конфигурация) и конфигурация отделения по продажам спортивного питания.

С помощью интерфейса «сервер отделения по продаже спортивного питания: приложение» узел «сервер отделения по продаже спортивного питания» соединяется с узлом «ПК под управлением Windows»

В узле «ПК под управлением Windows» существует артефакт «Пользовательский интерфейс отделения по продаже спортивного питания».

Для обеспечения возможности взаимодействия сервера и базы данных на компьютере должен быть использоваться MySQL, который сохраняет все необходимые таблицы и обеспечивает корректное взаимодействие с ними.

## **5.4 Диаграмма компонентов**

Диаграмма компонентов показывает разбиение программной системы на структурные компоненты и связи между компонентами [3].

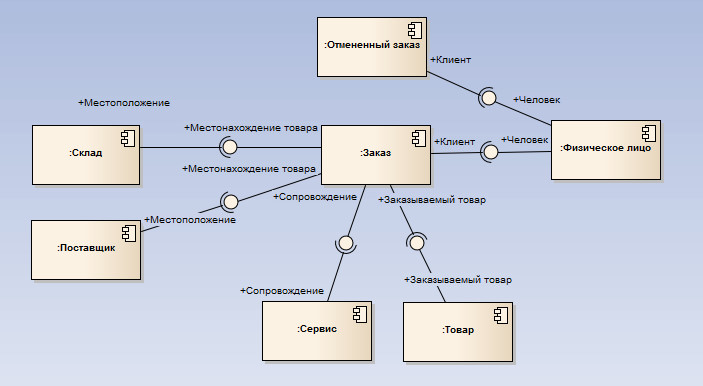
****

Рисунок 5.4 – Диаграмма компонентов «Реализация модели продаж»

Диаграмма компонентов позволяет определить архитектуру разрабатываемой системы, установив зависимости между программными компонентами, в роли которых может выступать исходный и исполняемый код. Основными графическими элементами диаграммы компонентов являются компоненты, интерфейсы и зависимости между ними.

Диаграмма компонентов данного программного приложения содержит несколько пакетов, добавлены зависимости от внешних элементов, таких как jdbc – драйвер базы данных.

Диаграмма компонентов «Реализация модели продаж» состоит из семи компонентов: заказ, физическое лицо, отмененный заказ, склад, поставщик, сервис и товар.

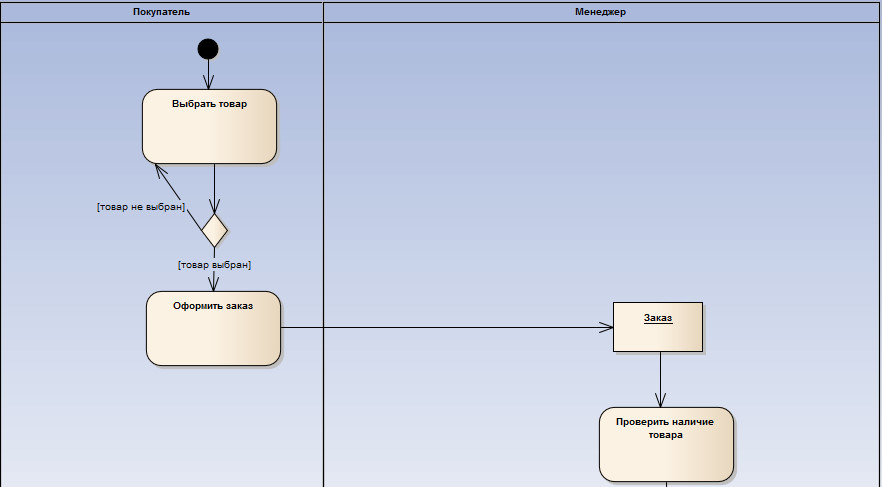
Компонента «заказ» зависит от компоненты «товар». Компонента «заказ» находится в зависимости от компоненты «физическое лицо». Физическое лицо может отменить заказ, из чего получаем компоненту «отмененный заказ».

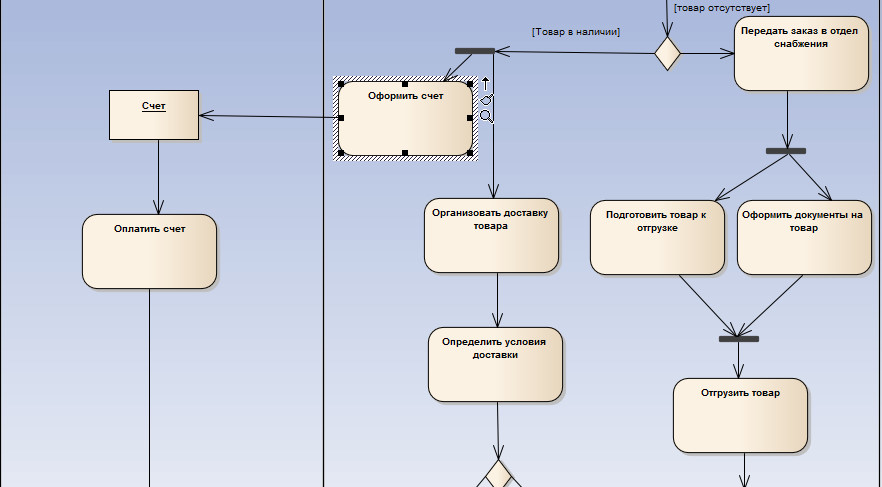
Заказ может находится на складе или у поставщика (местоположение и местонахождение товара).

В сопровождении к заказу имеется «сервис».

## **5.6 Диаграмма деятельности**

Диаграмма деятельности (англ. activity diagram) — UML-диаграмма, на которой показано разложение некоторой деятельности на её составные части. Под деятельностью (англ. activity) понимается спецификация исполняемого поведения в виде координированного последовательного и параллельного выполнения подчинённых элементов — вложенных видов деятельности и отдельных действий англ. action, соединённых между собой потоками, которые идут от выходов одного узла ко входам другого.

****

****

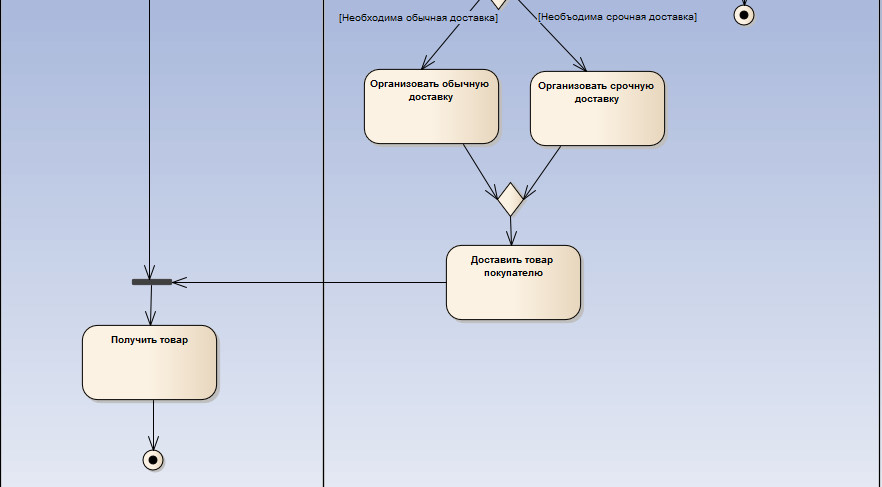
****

Рисунок 5.6 – Диаграмма деятельности «Оформить заказ»

Диаграммы деятельности используются при моделировании бизнес-процессов, технологических процессов, последовательных и параллельных вычислений.

Диаграммы деятельности состоят из ограниченного количества фигур, соединённых стрелками. Основные фигуры:

1. Прямоугольники с закруглениями — действия.
2. Ромбы — решения.
3. Широкие полосы — начало (разветвление) и окончание (схождение) ветвления действий.
4. Чёрный круг — начало процесса (начальное состояние).
5. Чёрный круг с обводкой — окончание процесса (конечное состояние).

Стрелки идут от начала к концу процесса и показывают последовательность переходов.

Таким образом, в данной главе курсовой работы были рассмотрены 6 диаграмм: диаграммы состояний, последовательности, развертывания, компонентов, классов и деятельности. Подробное рассмотрение данных диаграмм позволяет иметь более полное представление о работе приложения и магазина в целом.

# **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

[1] https://trinion.org/blog/idef0-znakomstvo-s-notaciey-i-primer-ispolzovaniya

[2] Википедия [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Диаграмма_развертывания>

[3] Википедия [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Диаграмма_компонентов>