**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**(ФГБОУ ВО «КубГУ»)**

**Факультет компьютерных технологий и прикладной математики**

**Отчет о выполнении лабораторной работы №1**

**по дисциплине**

**«Технологии проектирования программного обеспечения»**

Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность Информационные технологии

Работу выполнил студент группы 4ПМ/2 Д.А. Качура

(подпись)

Работу проверил доц. каф. ИТ, к.т.н., доц. А.Н. Полетайкин

(подпись)

Краснодар

2023

**ВВЕДЕНИЕ**

Цель работы: анализ предметной области, изучение и системное представление бизнес-процессов, подлежащих программированию, приобретение навыков системного анализа объектов и процессов реального мира на предмет организации программного управления ими.

Для выполнения данной работы были поставлены определенные задачи:

1. Дать характеристику объекта информатизации: наименование, назначение, структура, задачи, действующие лица.

2. Выполнить системное описание заданного бизнес-процесса и выполнить его декомпозицию на подпроцессы (задачи).

3. Построить модель «Черный ящик» и диаграмму вариантов использования UML. Описать построенные модели. Сформировать реестры инфопотоков.

4. Дать характеристику схеме решения задач в ручном режиме и выделить ее недостатки.

5. Обосновать необходимость усовершенствования и развития существующей схемы решения задач за счет создания специального программного обеспечения.

1. **Характеристика объекта информатизации**

Объектом информатизации является система моделирования вольтамперных характеристик с использованием нейронных сетей.

Этот процесс включает в себя сбор и оформление заявок, выбор оптимальных позиций и решений на основе поставленных требований клиента, составление заказа, а также сбор соответствующей отчетности о нём. Помимо этого, в процесс также входит сбор заказа в ручном режиме и выдача его клиенту. Для реализации рассматриваемого процесса на практике будет рассмотрен реально существующий интернет-магазин (см рисунок 1.1), созданный в рамках прошлой курсовой работы, и некий склад, хранящий товары.

1. **Процесс информатизации**
   1. **Наименование процесса информатизации**

Разработка и внедрение системы моделирования вольтамперных характеристик на основе нейронных сетей.

Процесс информатизации *–* процесс централизованного заказа солнечных панелей и комплектующим к ним в специализированном интернет-магазине. Он включает в себя сбор и оформление заявок, выбор оптимальных позиций и решений на основе поставленных требований клиента, составление заказа и сбор соответствующей отчетности.

* 1. **Состав действующих лиц**

*Проектный руководитель –* отвечает за руководство всем процессом разработки и внедрение системы. Координирует работу команды и обеспечивает выполнение задач. Отчитывается перед заказчиком.

*Инженер –* отвечает за разработку и реализацию системы моделирования ВАХ. Проектирует архитектуру системы и определяет функциональные модули и компоненты.

*Аналитики данных –* занимаются сбором, анализом и обработкой данных.

*Проектная команда –* группаспециалистов, включающая программистов, инженеров и аналитиков данных, а также технических писателей и тестировщиков, ответственных за разработку и внедрение системы моделирования.

*Администратор сайта* *–* сотрудник, контролирующий оплату доменов и хостинга, управляющий правами доступа к сайту, участвующий в продвижении сайта в поисковых системах и соцсетях. Помимо этого, его должностные обязанности включают ведение статистики посещаемости, поддержку пользователей и обратной связи с посетителями сайта.

*Бухгалтер интернет-магазина* *–* сотрудник, работающий с первичной документацией, занимающийся проведением банковских выписок и учётом платежей безналичными средствами. Кроме того, его обязанности заключаются в учете расчетов с контрагентами, ежеквартальной сверке взаиморасчетов с контрагентами, учете реализации от услуг и формировании и отправке налоговой отчетности.

*Администратор склада* *–* сотрудник, занимающийся организацией работы по приему, хранению и отпуску товарно-материальных ценностей на складах. В его обязанности также входит организация погрузочно-разгрузочных работ, ведение отчетности, контроль соблюдения техники безопасности

* 1. **«Черный ящик»**

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, диаграмма, линия

Автоматически созданное описание

* 1. **Декомпозиция бизнес-процесса**

Изображение выглядит как текст, диаграмма, План, линия

Автоматически созданное описание

* 1. **Основные задачи бизнес-процесса**

1. Идентификация источников данных
2. Сбор данных
3. Очистка и фильтрация данных
4. Интеграция данных
5. Преобразование данных
6. Управление жизненным циклом данных
7. Задача сбора заявок от клиентов
8. Задача осуществления технической поддержки клиентов и предоставление им актуальной информацией выполнения заказов
9. Задача составления заказов от всех клиентов и внесение их в общую таблицу
10. Задача ручного формирования заказов на складе
11. Задача выдачи или доставки заказов со склада
12. Задача формирования отчетности и статистики каждого заказа
    1. **Диаграмма вариантов использования (use case diagram)**

Изображение выглядит как текст, диаграмма, Шрифт

Автоматически созданное описание

* 1. **Описание входных и выходных потоков данных**

Вся информация хранится в базе данных:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование и назначение потока | Форма представления | Обработчик (кто обрабатывает) | Корреспондент (откуда) | Характеристики обработки | |
| Трудозатраты | Периодичность |
| 1 | Параметры компонентов или устройств | База данных | Аналитик данных | Заказчик | 20 ч/ч | На этапе разработки |
| 2 | Условия эксперимента | Спецификации, технические документы | Инженер | Заказчик | 10 ч/ч | По запросу |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование и назначение потока | Форма представления | Обработчик (кто обрабатывает) | Корреспондент (откуда) | Характеристики обработки | |
| Трудозатраты | Периодичность |
| 1 | Предсказания ВАХ, сгенерированных нейронной сетью | Файлы, графики, таблицы | Инженер | Аналитик данных | 5 ч/ч | Ежедневно или по запросу |

* 1. **Правила обработки информации и возможность ограничений**

1) Правила обработки информации в системе могут включать применение алгоритмов нейронных сетей для анализа и предсказания характеристик на основе входных данных

2) Ограничения могут быть связаны с доступом к данным и функциональности системы

* 1. **Нормативно-справочная документация**

1) ГОСТ Р 52084-2003 – приборы электрические бытовые. Общие технические условия.

1. **Основные операции**
   1. **Схема решения задачи в ручном режиме**

* Сбор данных: вручную собираются вольтамперные характеристики различных компонентов или устройств.
* Анализ данных: данные вручную анализируются для выявления закономерностей и паттернов в вольтамперных характеристиках.
* Итерации и улучшения: при необходимости вносятся изменения в модели на основе результатов оценки и тестирования

По декомпозиции процесса видно, что при оформлении клиентом заказа, администратор сайта должен в ручном режиме оказывать разностороннюю техническую поддержку клиенту, а также держать с ним обратную связь касательно тех или иных вопросов, связанных с заказом. Бухгалтер, в свою очередь, должен вести учет реализации услуг, а также формировать и отправлять налоговую отчетность, формировать базу данных клиентов и заказов, а также заниматься проведением банковских выписок и учётом платежей безналичными средствами. После чего администратор склада должен в ручном режиме собрать заказ и выдать его клиенту.

* 1. **Обоснование автоматизации схемы решения задачи**
* Объем данных: вольтамперные характеристики могут содержать большое количество данных, что затрудняет их ручной анализ и моделирование.
* Сложность задачи: моделирование вольтамперных характеристик может быть сложной задачей, требующей учета множества переменных и взаимодействий.
* Точность и эффективность: автоматизация с использованием нейронных сетей позволяет достичь более точных и эффективных результатов в моделировании вольтамперных характеристик.

Данный процесс можно упростить и автоматизировать, высвободив свободные человеко-часы для бухгалтера. В качестве автоматизации предполагается возможность бухгалтеру не вручную составлять таблицы о клиентах и заказах, а автоматически формировать их с помощью соответствующих накладных, запрограммированных администратором сайта или привлеченным извне программистом с соответствующим техническим образованием и опытом. После включения в систему таких накладных, содержащих таблицы с данными о клиентах и заказах, они будут автоматически передаваться администратору склада и, впоследствии, заказ будет собираться в ручном режиме и затем он будет передан клиенту.

* 1. **Процесс автоматизации**
* Сбор данных: собираются вольтамперные характеристики компонентов или устройств с использованием автоматического сбора данных.
* Предобработка данных: данные подвергаются предварительной обработке, включая масштабирование, нормализацию и обработку выбросов.
* Оценка и тестирование модели: полученная модель оценивается и тестируется на отложенных данных для оценки ее точности и эффективности.
* Итерации и улучшения: при необходимости вносятся изменения в архитектуру или параметры модели, и процесс обучения повторяется для достижения лучших результатов.
* Использование модели: обученная модель может быть использована для предсказания вольтамперных характеристик новых компонентов или устройств.

На сайте пользователем составляется заказ, содержащий список солнечных панелей. После чего полученный список позиций передаётся бухгалтеру, который, основываясь на автоматически сгенерированной накладной, отправляет сведения администратору склада. Затем в ручном режиме идёт оформление и сбор заказа, после чего он выдаётся клиенту.