

Министерство науки и высшего образования РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра математической теории упругости и биомеханики

Автоматизация деятельности пекарни

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 4 курса 442 группы
направления 01.03.03 - Прикладная информатика
механико-математического факультета

Поповой Татьяны Дмитриевны

Научный руководитель
к.ю.н., доцент

подпись, дата

Амелин Р.В.

Зав. кафедрой
д.ф.-м.н., профессор

подпись, дата

Коссович Л.Ю.

Саратов 2022 год

Введение. Сегодня сложно управлять предприятием без информационных систем, ведь они прочно вошли в области производственной, управленческой, финансовой деятельности. Информационные системы помогают управлять закупками и ассортиментом, вести бухгалтерский учет. Актуальность использования информационной системы в пекарне состоит в том, что в современных условиях работы такого предприятия возникает потребность в автоматизации вышеперечисленных процессов, ведь они занимают много времени при ручном выполнении. Использование информационной системы сокращает ошибки и увеличивает производительность компании. Развитие бизнеса, будь то расширение географии или открытие нового производства, запуска новой линейки продукции, требует выход на более серьезный уровень информационного контроля.

Цель данной работы - разработка информационной системы по автоматизации деятельности пекарни.

Для достижения цели поставлены следующие **задачи**:

1. провести анализ бизнес-процессов пекарни;
2. провести анализ текущих решений ведения расчетов в пекарне;
3. провести постановку функциональных требований к системе;
4. провести анализ существующих программных решений проблемы;
5. спроектировать информационную систему.

Научная новизна работы заключается в решении актуальной задачи автоматизации планирования производства пекарни. Проведен сравнительный анализ программ автоматизации производства и ведения учета. Спроектирована база данных, позволяющая автоматизировать постановку задачи планирования производства малого бизнеса.

Практическая значимость. Теоретические и прикладные результаты исследования могут найти широкое применение при разработке

информационных систем, предназначенных для автоматизации малого бизнеса, в частности автоматизации планирования производства.

Структура и объем работы. Выпускная квалификационная работа состоит из 3 глав: «Анализ бизнес-процессов пекарни», «Проектирование информационной системы», «Реализация информационной системы».

В первом параграфе первой главы проведен анализ бизнес-процессов пекарни, рассматривается структура управления предприятием. При анализе предприятия были выявлены следующие звенья структуры предприятия:

1. Физическое лицо. В его обязанности входят:
 - 1.1. планирование стратегии;
 - 1.2. осуществление контроля;
 - 1.3. поиск, отбор и найм персонала;
 - 1.4. кадровый учет;
 - 1.5. принятие своевременных решений;
 - 1.6. маркетинг;
 - 1.7. ведение бухгалтерского и налогового учета.
2. Производственное звено. В его обязанности входят:
 - 2.1. прием продуктов;
 - 2.2. изготовление начинок;
 - 2.3. изготовление замороженных полуфабрикатов;
 - 2.4. приготовление изделий из разных видов теста;
 - 2.5. фасовка изготовленных полуфабрикатов;
 - 2.6. замешивание теста;
 - 2.7. обслуживание посетителей, реализация изделий;
 - 2.8. составление отчетов по производству и продажам.
3. Среднее звено смешано с техноструктурным и представлено сотрудником, в чьи обязанности входят:
 - 3.1. реализация принятых верхушкой решений;
 - 3.2. контроль и стандартизация технологических решений;
 - 3.3. составление производственных планов;

- 3.4. контроль производственного процесса;
 - 3.5. контроль качества выпускаемой продукции;
 - 3.6. работа с поставщиками;
 - 3.7. обучение сотрудников;
 - 3.8. анализ продаж;
 - 3.9. контроль за качеством сырья и его расходом.
4. Вспомогательное звено.

Также был произведен SWOT-анализ предприятия, где выделяются сильные и слабые стороны пекарни, а также возможности и угрозы со стороны рынка (таблица 1).

Таблица 1 - SWOT-анализ

Сильные стороны	Возможности
<ul style="list-style-type: none"> - Упор на качество и натуральность продукции; - Малое количество подчиненных; Вытекающее следствие - полный контроль за сотрудниками; - Наличие сайта и мобильного приложения с каталогом продукции; - Доставка продукции по городу; - Возможность индивидуального заказа; - Широкий ассортимент производимой продукции; 	<ul style="list-style-type: none"> - Расширение географии предприятия за счет открытия в других городах; - Автоматизация ряда действий по планированию и отчетам; - Привлечение покупателей новым предложением полуфабрикатов ручной лепки.

<ul style="list-style-type: none"> - Расширение линейки продукции, разработка рецептов пельменей и вареников; - Местоположение с большим трафиком. 	
Слабые стороны	Угрозы
<ul style="list-style-type: none"> - Смещение среднего структурного звена с техноструктурным; - Большая нагрузка на управленческое и среднее-техноструктурное звенья; - Большая нагрузка на производственное звено (малое количество сотрудников означает сложность с распределением рабочих смен в условиях непредвиденных ситуаций); - Ежедневная зависимость производственного звена от средне-техноструктурного ввиду сложности самостоятельного составления производственного плана; - Месторасположение в маленьком городе; 	<ul style="list-style-type: none"> - Возможность конкурентов позволить себе снизить цены за счет более низкого качества продукции; - Наличие сетевых пекарен в городе; - Отсутствие специалистов в городе; - Вероятность ухода сотрудников к конкурентам на условиях меньшей рабочей нагрузки за такую же заработную плату; - Рост закупочных цен; - Кризис; - Низкая покупательная способность за счет низких зарплат в маленьком городе; - Спад покупательской активности.

Был проведен анализ электронных таблиц, в которых на данный момент ведется учет бизнеса. Были составлены функциональные требования к разрабатываемой системе на основании ГОСТ 34.602-89 «Техническое задание на создание автоматизированной системы». Также был проведен анализ аналогов программ по автоматизации бизнес-процессов. Среди них «1С: предприятие 8», «BitRest», «Korskul».

Во второй главе производится проектирование информационной системы. Первый параграф посвящен проектированию базы данных. Была разработана ER-диаграмма (рисунок 1). В процессе построения ER-диаграммы были выделены следующие сущности:

1. полуфабрикаты;
2. список изготовленных полуфабрикатов;
3. отчёт за смену;
4. смены;
5. список сотрудников;
6. сотрудники;
7. специализации;
8. категории полуфабрикатов;
9. начинка;
10. тесто;
11. рецепт;
12. состав;
13. продукты;
14. единицы измерения;
15. конвертации.

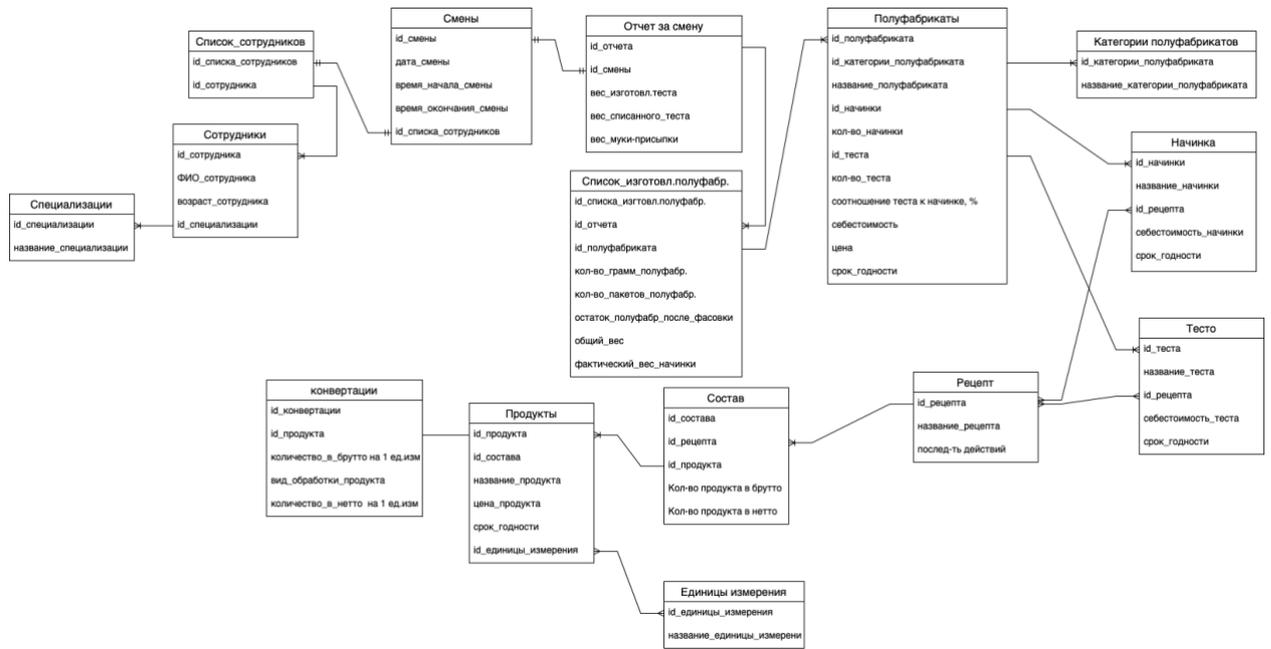


Рисунок 1 – ER-диаграмма

Второй параграф содержит в себе построение диаграммы вариантов использования. Реализация диаграммы происходит с помощью языка UML. На рисунке 2 представлена диаграмма вариантов использования информационной системы.

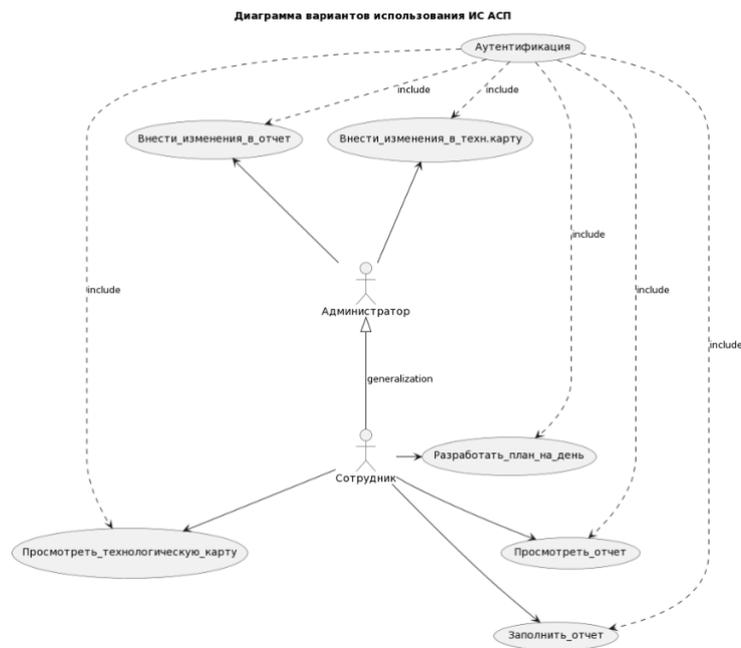


Рисунок 2 – Диаграмма вариантов использования

В третьем параграфе разрабатываются потоки событий. Они являются уточнением последовательности событий относительно каждого варианта использования информационной системы и делятся на три вида: основной, альтернативный, поток ошибок. Так, были разработаны следующие потоки событий:

1. разработать план на день;
2. просмотреть технологическую карту;
3. заполнить отчёт;
4. просмотреть отчёт;
5. внести изменения в отчёт;
6. внести изменения в технологическую карту.

В третьей главе описывается частичная реализация информационной системы. Веб-приложение реализуется посредством использования платформы Node.js. Стек технологий: Express.js, ejs, MySQL, Bootstrap. С помощью фреймворка Express был создан локальный сервер и реализована маршрутизация по разделам веб-приложения. Шаблонизатор EJS позволил выводить внутри html-разметки данные из javascript кода. База данных проекта строилась в СУБД MySQL. Были разработаны таблицы: Composition, Conversions, Dough, Employees, Halfstuff, HalfStuff_categories, List_cooked_halfstuff, List_of_employees, Products, Recipe, Shift_report, Shifts, Specializations, Stuffing, Units

На рисунках 3-6 представлены разработанные страницы веб-приложения.

ИС АСП

Технологическая карта

Пельмени говядина/курица с л

Пельмени говядина/курица с луком и специями

#	Ингредиенты	Количество, гр, шт	Себестоимость, руб
1	фарш говядина	491	0.44
2	фарш куриный бедро	260	0.26
3	лук репчатый крученный	220	0.03
4	соль	16	0
5	перец	2	0.64

Рисунок 3 - Технологическая карта

ИС АСП

19.05.22

Технологическая карта

Отчёт за день

План на день

[Просмотреть отчёты](#)

#	Вид полуфабриката	Количество изготовленных пакетов за день	Общий вес полуфабрикатов	Фактический вес начинки	Остатки полуфабрикатов после фасовки	Количество пакетов из остатков с предыдущего дня
1	Вареники с вишней	<input type="text" value="шт"/>	<input type="text" value="гр"/>	<input type="text" value="гр"/>	<input type="text" value="гр"/>	<input type="text" value="шт"/>
2	Вареники с картошкой	<input type="text" value="шт"/>	<input type="text" value="гр"/>	<input type="text" value="гр"/>	<input type="text" value="гр"/>	<input type="text" value="шт"/>
3	Вареники с картошкой и грибами	<input type="text" value="шт"/>	<input type="text" value="гр"/>	<input type="text" value="гр"/>	<input type="text" value="гр"/>	<input type="text" value="шт"/>
1	Вес изготовленного теста	<input type="text" value="гр"/>				

Рисунок 4 - Отчёт за день

ИС АСП

Технологическая карта

Отчёт за день

План на день

2 Вареники с картошкой

3 Вареники с картошкой и грибами

1 Вес изготовленного теста

2 Вес списанного теста

3 Вес муки-присыпки

Сотрудники смены

Ирина

Наталья

Марина

Отправить

Рисунок 5 - Отчёт за день

ИС АСП

Технологическая карта

Отчёт за день

План на день

План на 20.05.22

Введите планируемое количество порций теста

Заполните ориентировочное количество пакетов по каждой позиции

#	Вид полуфабриката	Планируемое количество пакетов
1	Вареники с вишней	<input type="text" value="шт"/>
2	Вареники с картошкой	<input type="text" value="шт"/>
3	Вареники с картошкой и грибами	<input type="text" value="шт"/>

Создать

Рисунок 6 - План на день

Заключение. Итак, были проведены работы в направлении автоматизации деятельности пекарни. Были проанализированы бизнес-процессы пекарни, текущие решения ведения расчётов. Была выявлена большая нагрузка на средне-техноструктурное звено и решено автоматизировать ряд действий по планированию производства для переноса части работ на производственное звено малого бизнеса. Были составлены функциональные требования к системе по ГОСТу 34.602-89 «Техническое задание на создание автоматизированной системы». Был произведен анализ существующих

программных решений проблемы. На анализ были заявлены следующие программы: «1С: предприятие 8», «BitRest», «korskul». Однако высокая стоимость и отсутствие возможности планирования с учётом минимизации остатков сырья не позволяют рассматриваемому бизнесу внедрить их в свою работу. Была спроектирована информационная система по планированию производства, разработана ER-диаграмма базы данных, диаграмма вариантов использования информационной системы, а также составлены потоки событий по каждому из вариантов использования. Была реализована часть системы.

Поставленные задачи и цель данной работы выполнены, однако предстоит закончить разработку системы для внедрения её в бизнес пекарни.