

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н. Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра дифференциальных уравнений и математической экономики

ДИНАМИЧЕСКАЯ БИЗНЕС-МОДЕЛЬ МИНИ-ПЕКАРНИ
АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

Студентки 4 курса 451 группы
направления 38.03.05 — Бизнес-информатика

механико-математического факультета
Гришановой Алины Максимовны

Научный руководитель
доцент, к. ф. -м. н., доцент _____

И. Ю. Выгодчикова

Заведующий кафедрой
зав.каф., д. ф. -м. н., профессор _____

С. И. Дудов

Саратов 2025

Введение. В условиях современного рынка, который характеризуется высокой конкуренцией и стремительными изменениями в потребительских предпочтениях, малые и средние предприятия, такие как мини-пекарни, сталкиваются с необходимостью адаптации своих бизнес-моделей. Растущий интерес к здоровому питанию и натуральным продуктам открывает новые возможности для развития мини-пекарен, однако для успешного функционирования в этих условиях требуется гибкость и способность быстро реагировать на изменения. Создание динамической бизнес-модели, которая учитывает современные тенденции и потребности клиентов, становится важным шагом для повышения конкурентоспособности и устойчивости бизнеса. Использование нотации BPMN для моделирования и внедрение онлайн-магазина на основе модели минимакса позволит оптимизировать процессы и улучшить взаимодействие с клиентами, что является ключевым фактором успеха в данной сфере.

Цель дипломной работы - разработка динамической бизнес-модели для мини-пекарни, которая позволит оптимизировать бизнес-процессы и повысить конкурентоспособность предприятия.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- изучить теоретические основы динамических бизнес-моделей и их классификацию;
- проанализировать особенности формирования бизнес-модели в условиях изменчивой внешней среды;
- применить нотацию BPMN для моделирования ключевых бизнес-процессов мини-пекарни;
- изучить алгоритм проведения экономико-математического анализа ассортимента;
- применить минимаксную модель для подсчета долей размещения товаров на странице онлайн-магазина мини-пекарни;
- создать прототип онлайн-магазина, основываясь на модели минимакса и принципах UI/UX-дизайна.

Предметом исследования являются бизнес-процессы мини-пекарни, а также методы их моделирования и оптимизации.

Первый раздел посвящен изучению теоретических основ динамических-бизнес моделей, анализу особенностей формирования бизнес-модели в условиях изменчивой внешней среды и важным аспектам нотации BPMN.

Бизнес-модель — это система бизнес-процессов и их взаимосвязей, применяемая для планирования, мониторинга и корректировки деятельности компании.

Исследования продемонстрировали, что в зависимости от целей предприятия могут существовать различные виды бизнес-моделей, которые предлагается классифицировать по следующим критериям: по направлениям развития бизнеса, по функциональной принадлежности и по степени открытости бизнес-модели.

Форма и степень детализации бизнес-модели зависят от целей моделирования и выбранной перспективы. При разработке бизнес-модели набор характеристик, определяющих ее содержание, может быть довольно широким.

Формирование бизнес-модели в условиях динамичной внешней среды требует от предприятий гибкости, инноваций и адаптивности. Успешные компании не только реагируют на изменения окружающей среды, но и умеют предвидеть тренды и опережать конкурентов, создавая ценность для своих клиентов и обеспечивая устойчивое развитие. При этом ключевую роль играют испытания, готовность к изменениям и постоянное стремление к совершенству в продуктах и услугах.

Нотация по моделированию бизнес-процессов (The Business Process Modeling Notation, BPMN) - это новый стандарт для моделирования бизнес-процессов и сетевых услуг, который впервые был выпущен в мае 2004 года.

Второй раздел посвящен анализу рынка и созданию BPMN-диаграмм, которые описывают ключевые бизнес-процессы мини-пекарни.

По данным Росстата, количество пекарен в России за последние годы демонстрирует устойчивый рост. В период с 2021 года по 2024 год общее количество пекарен в России выросло приблизительно на 5,05%. На 1 марта 2025 года количество пекарен составило 29 890 шт. В Саратове также наблюдается аналогичная тенденция: с 2021 года количество пекарен увеличилось с 122 до 156.

На рисунке 1 представлены два графика: слева — динамика роста числа пекарен в России, справа — в Саратове за период с 2021 по 2024 год.

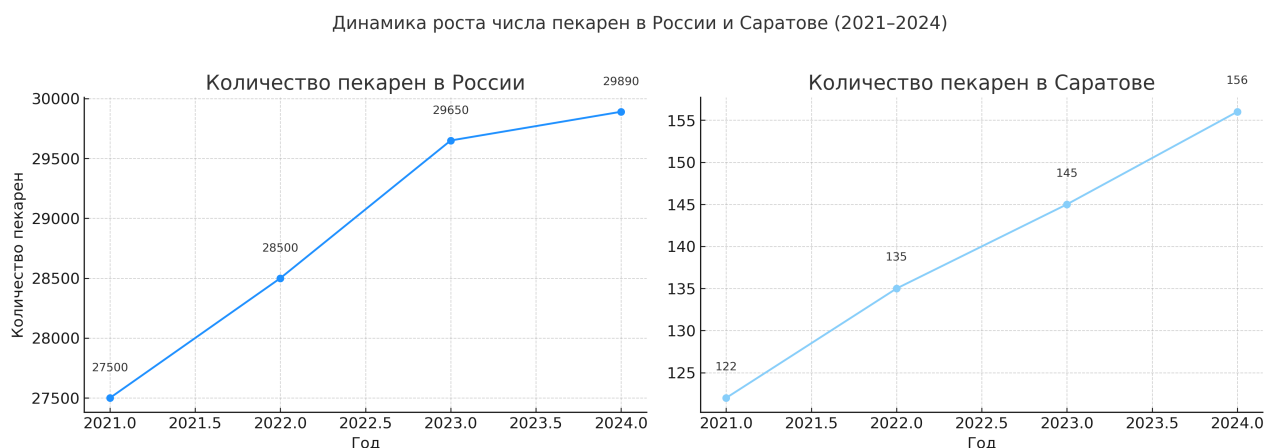


Рисунок 1 — Динамика роста числа пекарен в России и в Саратове

Из действующих пекарен в Саратове менее 50% имеют свои сайты.

Из них только 30% активно используют онлайн-продажи через свои сайты или платформы доставки. Это создаёт рыночное окно для новых пекарен с современной ИТ-инфраструктурой и онлайн-сервисами.

Универсальность модели позволит адаптировать её под разные регионы и форматы (мини-пекарня, пекарня-кондитерская, франшиза), что делает её полезной как для частных предпринимателей, так и для инвесторов.

Для декомпозиции были выбраны следующие **бизнес-процессы**:

1. Процесс выбора поставщика.
2. Процесс закупки ингредиентов.
3. Процесс производства продукции.
4. Процесс разработки онлайн-магазина.
5. Процесс обслуживания клиентов посредством онлайн-магазина.

На рисунке 2 изображена верхнеуровневая динамическая бизнес-модель мини-пекарни.

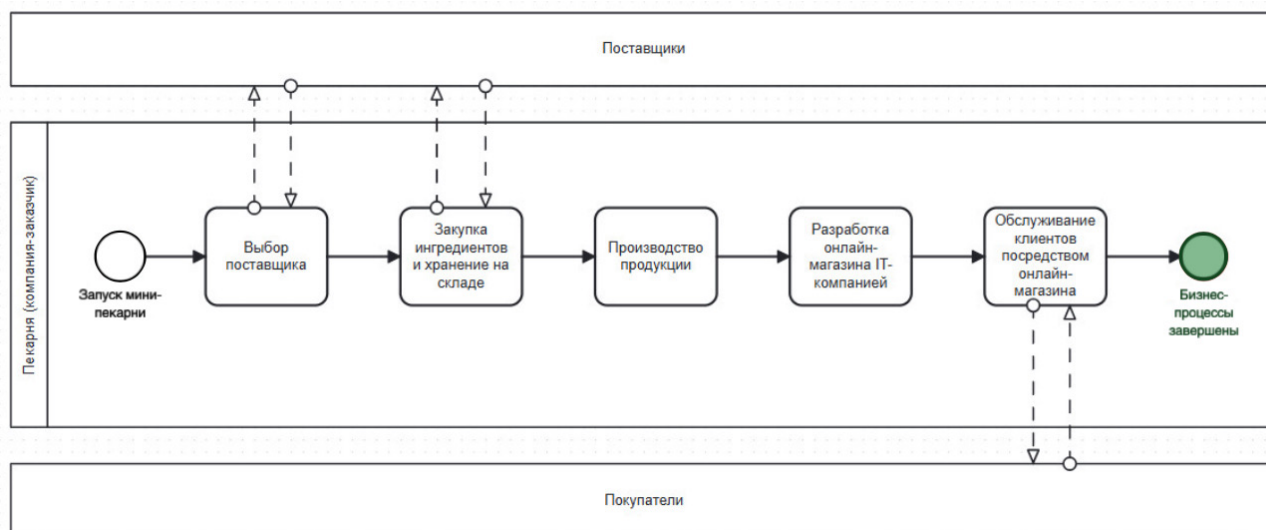


Рисунок 2 — Верхнеуровневая бизнес-модель

В бизнес-процессах мини-пекарни выделяются несколько ключевых ролей: пекарня(компания-заказчик), поставщик, склад, IT-компания, покупатель.

Для создания диаграмм бизнес-процессов использовался интернет-ресурс BPMN.io (Рис. 3-7).

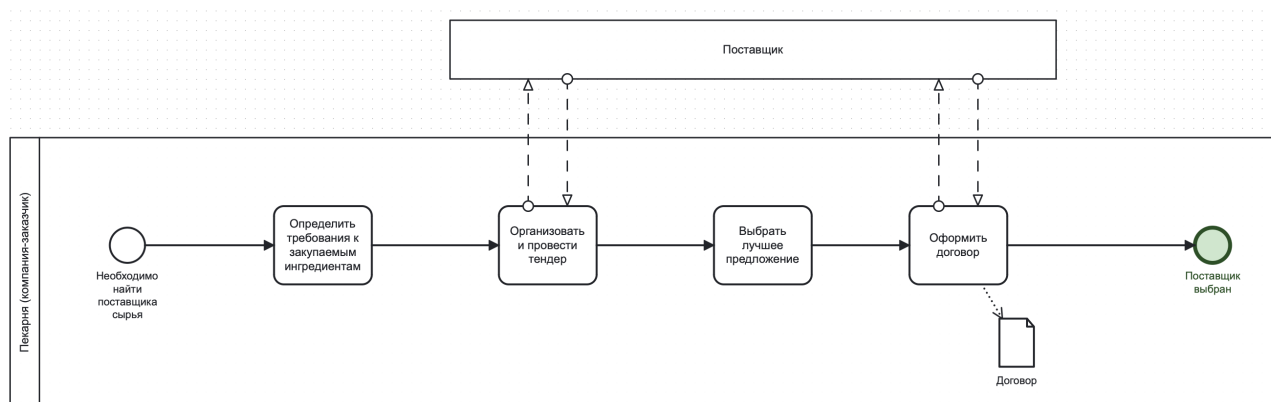


Рисунок 3 — Процесс выбора поставщика

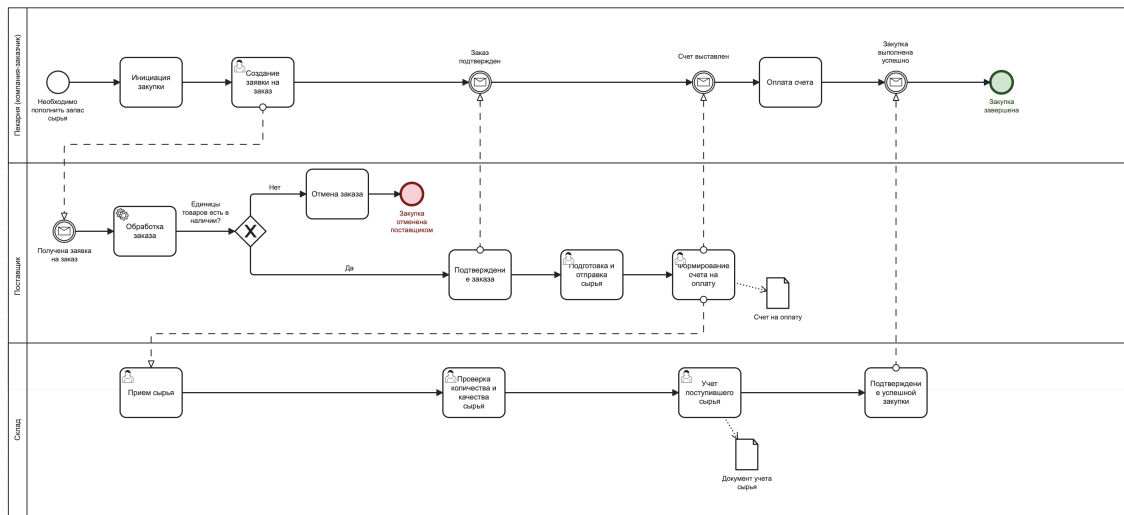


Рисунок 4 — Процесс закупки ингредиентов

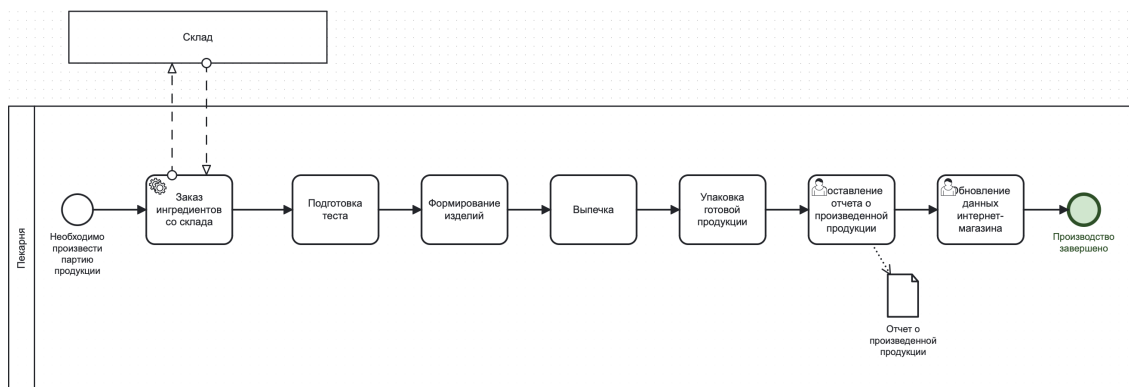


Рисунок 5 — Процесс производства продукции

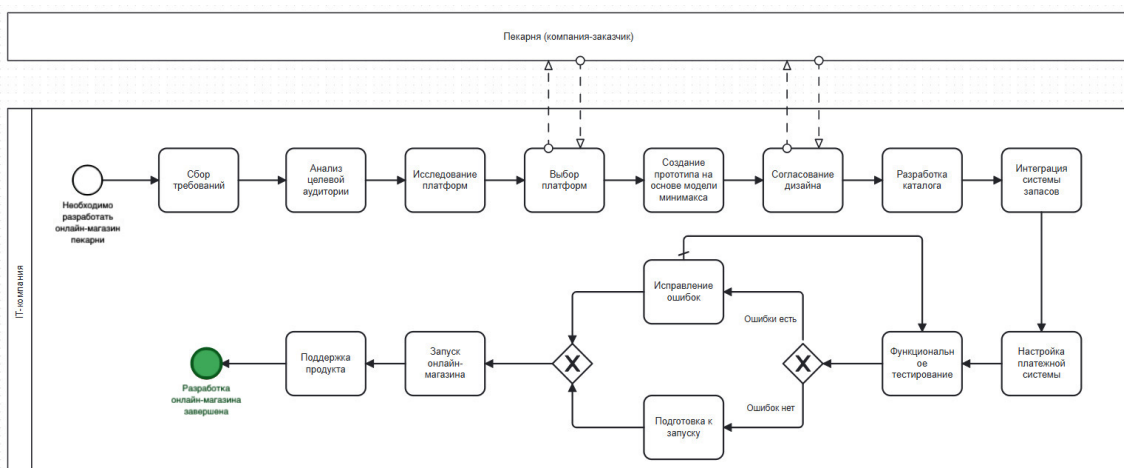


Рисунок 6 — Процесс разработки онлайн-магазина

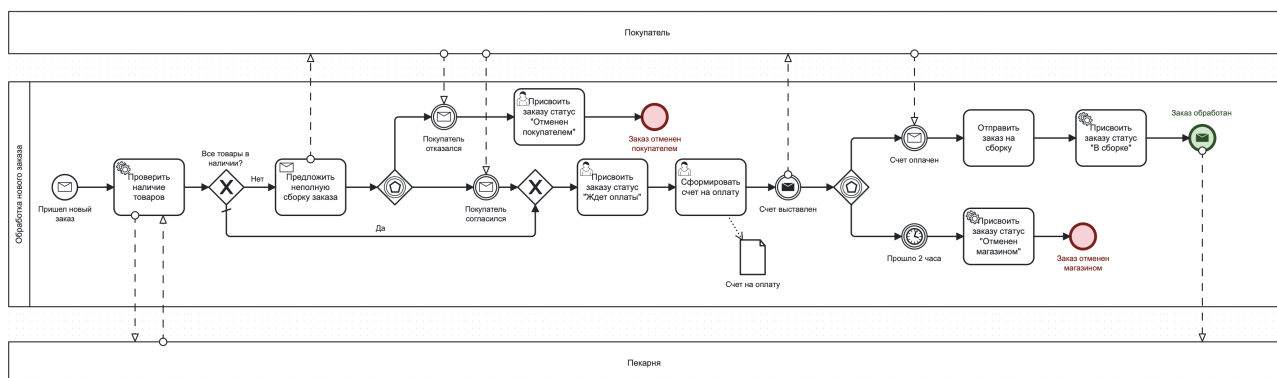


Рисунок 7 — Процесс обслуживания клиентов посредством онлайн-магазина

В третьем разделе приведены теоретические основы экономико-математического анализа ассортимента, а также алгоритм применения минимаксной модели.

Решение задачи определяется по формулам:

$$\theta_i(V) = \frac{1}{V_i \sum_{k=1}^n V_k^{-1}}, i = \overline{1, n}, \quad (1)$$

$$\theta_i(V, W) = \frac{W_i \cdot \theta_i(V)}{\sum_{k=1}^n W_k \cdot \theta_k(V)}, i = \overline{1, n}. \quad (2)$$

Четвертый раздел посвящен прототипированию и созданию макетов онлайн-магазина мини-пекарни на основе минимаксной модели.

Таблицы 1 и 2 отражают результаты вычислений оптимального визуального восприятия по долям товара.

Рейтинг продаж товаров по модели рационального распределения ассортиментного пространства онлайн-магазина пекарни:

1. Нифлет с клубникой;
2. Круассан;
3. Синнабон;
4. Слойка с вишней;
5. Пончик с карамелью;
6. Ромовая баба с малиной;
7. Ванильно-лимонный эклер;
8. Булочка с шоколадом;
9. Рогалик с маком.

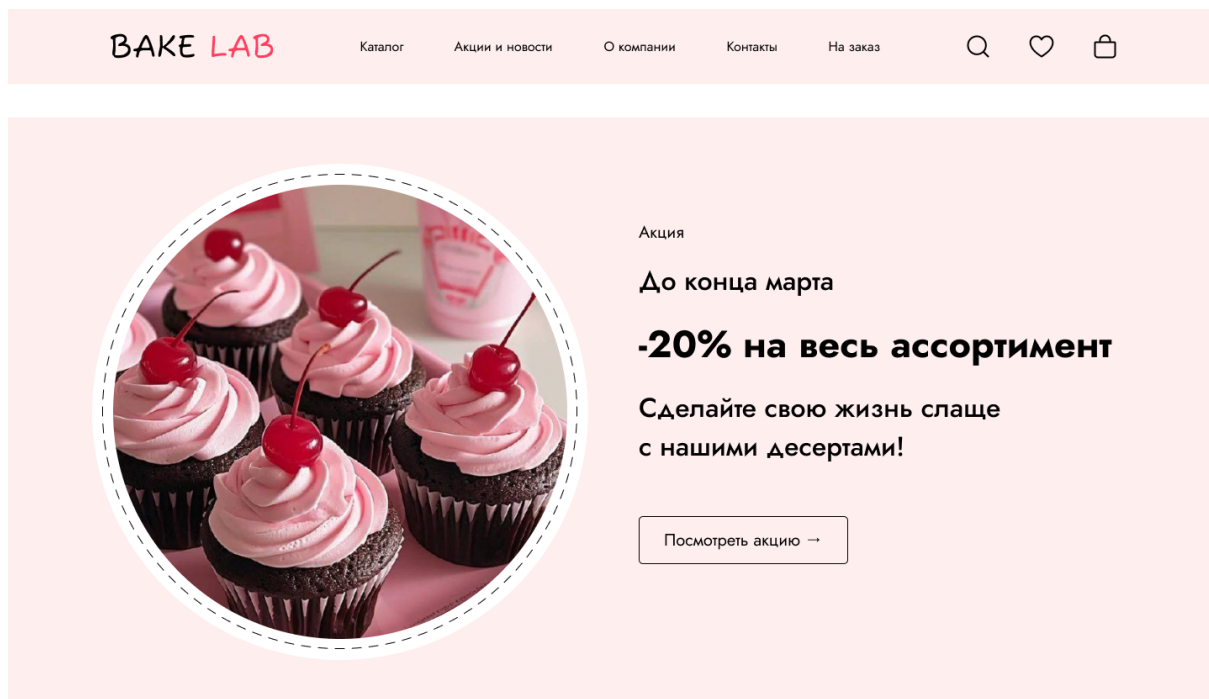
Таблица 1 — Результаты вычислений оптимального визуального восприятия по долям товара, товары с 1 по 4

Товар	Нифлет с клубникой, 150 г	Ванильно-лимонный эклер, 120 г	Синнабон, 190 г	Слойка с вишней, 110 г
Номер товара	1	2	3	4
Исходные доли, $\theta(V)$	35,35%	5,89%	8,84%	11,78%
Доли с учётом «веса» цены, $\theta(V, W)$	41,64%	4,96%	8,92%	7,93%

Таблица 2 — Результаты вычислений оптимального визуального восприятия по долям товара, товары с 5 по 9

Товар	Булочка с шоколадом, 120 г	Круассан, 110 г	Ромовая баба с малиной, 140 г	Рогалик с маком, 90 г	Пончик с карамелью, 110 г
Номер товара	5	6	7	8	9
Исходные доли, $\theta(V)$	4,42%	17,67%	5,05%	3,93%	7,07%
Доли с учётом «веса» цены, $\theta(V, W)$	2,97%	17,85%	5,95%	2,64%	7,14%

На рисунке 8 представлена главная страница сайта.



Каталог

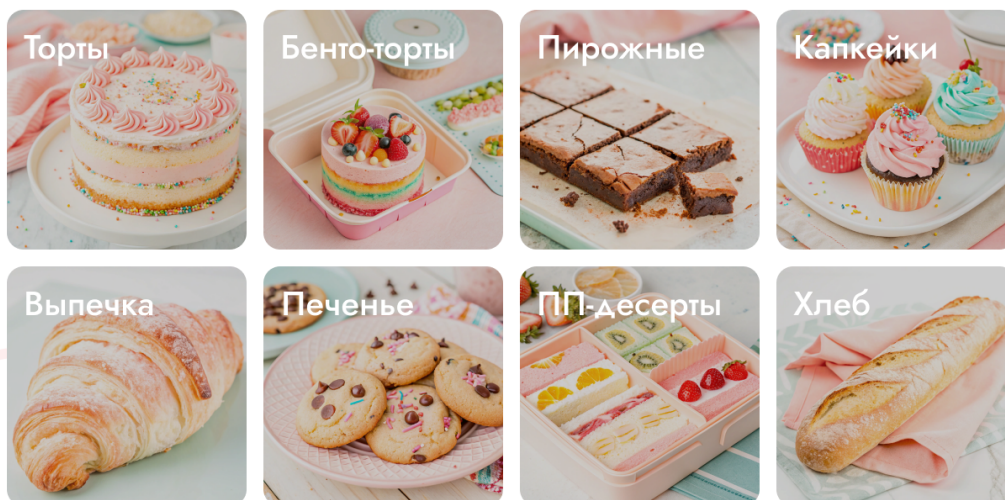


Рисунок 8 — Главная страница онлайн-магазина

На рисунке 9 представлена категория «Выпечка», в которой карточки товаров организованы в соответствии с долями, основанными на ранее проведенных калькуляциях при создании модели минимакса.

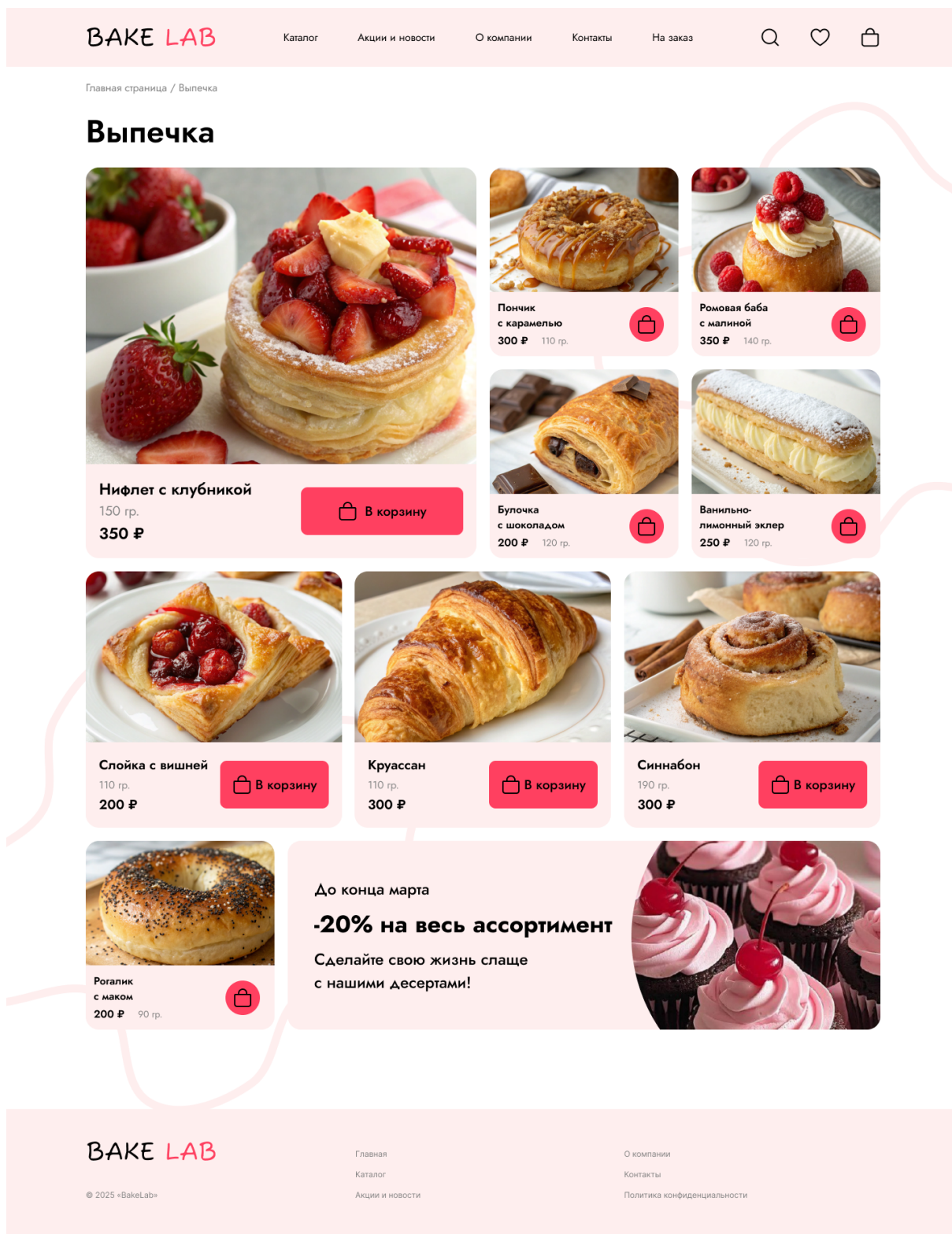


Рисунок 9 — Категория «Выпечка»

Также были спроектированы такие макеты, как корзина и карточка товара (Рис. 10,11).

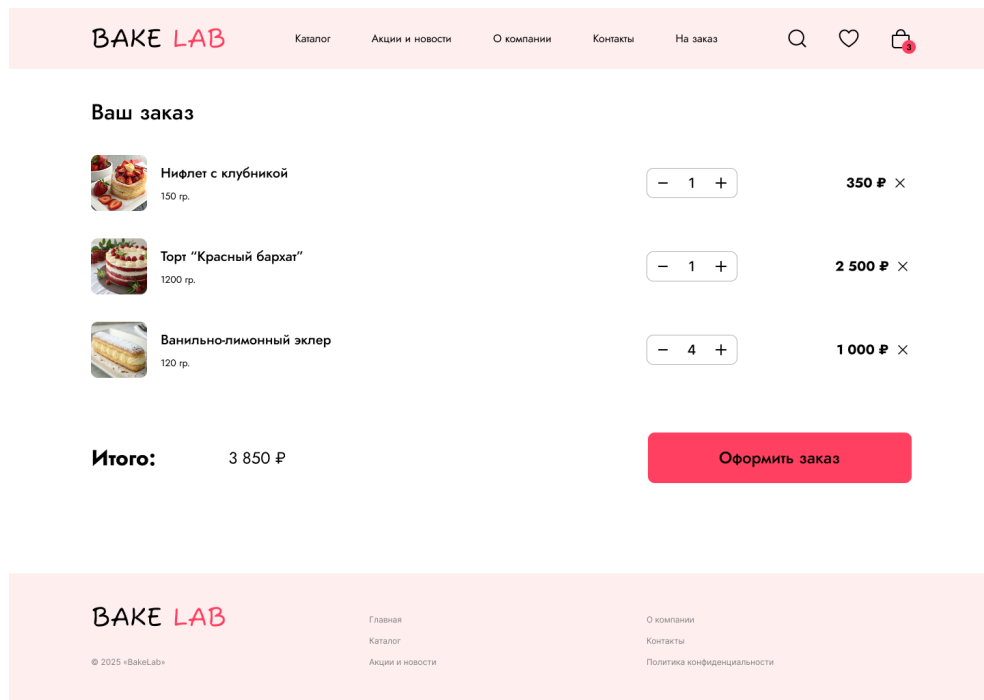


Рисунок 10 — Корзина

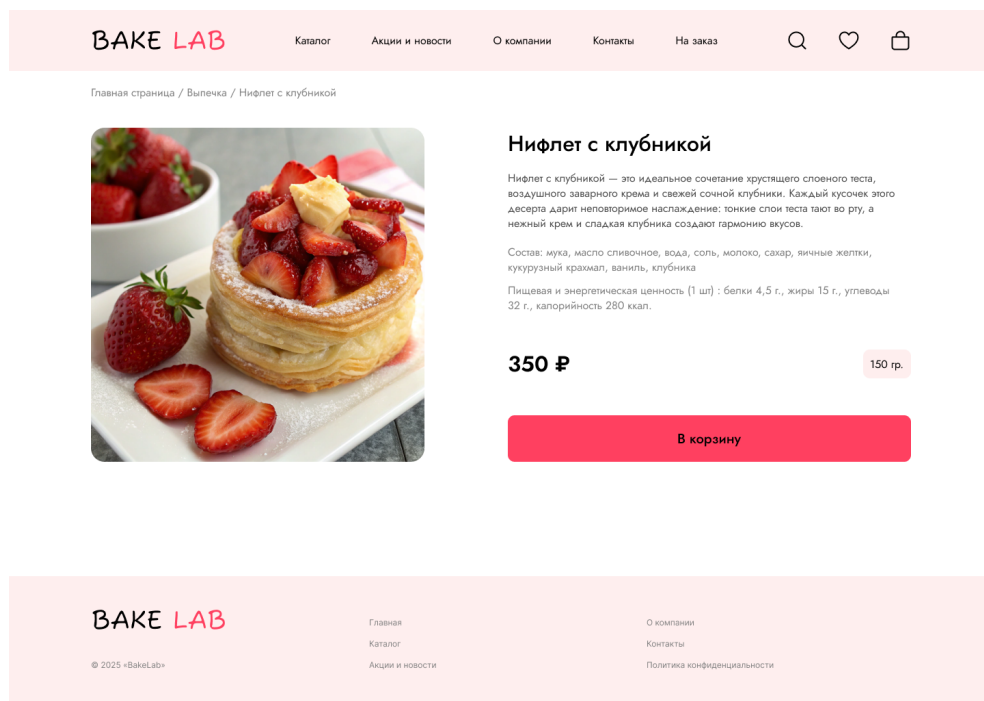


Рисунок 11 — Карточка товара

В пятом разделе подводятся итоги исследования и обозначается их важность для конечного пользователя.

Заключение. В заключение можно утверждать, что поставленная цель была достигнута, а все задачи успешно выполнены. В ходе исследования была разработана динамическая бизнес-модель для мини-пекарни.

Изучение теоретических основ и классификации бизнес-моделей дало возможность выявить ключевые факторы, влияющие на их эффективность и адаптивность. Особенности формирования бизнес-модели в условиях нестабильности внешней среды показали, что гибкость и способность к адаптации являются критически важными для успешного функционирования бизнеса. Это актуально для мини-пекарни, где потребительские предпочтения и рыночные условия могут меняться достаточно быстро.

Применение нотации BPMN для моделирования ключевых бизнес-процессов мини-пекарни обеспечило четкое представление о текущих процессах и выявило возможности для их оптимизации.

Кроме того, алгоритм экономико-математического анализа ассортимента и минимаксная модель для подсчета долей размещения товаров на странице онлайн-магазина позволили создать эффективный прототип, который учитывает современные тенденции в области UI/UX-дизайна. Это не только улучшает взаимодействие с клиентами, но и способствует повышению качества обслуживания.

Таким образом, результаты работы подтверждают, что внедрение динамической бизнес-модели в мини-пекарню может значительно повысить ее эффективность и устойчивость на рынке. Полученные выводы и рекомендации могут быть использованы для дальнейшего развития мини-пекарни и повышения ее конкурентоспособности.