МИНИСТЕРСТВО НАУКИ и высшего образования

**РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»

(ФГАОУ ВО «СПбПУ»)

**Институт среднего профессионального образования**

**Проект по МДК04.01 Внедрение и поддержка КС**

**«Выбор модели жизненного цикла на собственном примере»**

Выполнила студентка

специальности 09.02.07

Информационные системы и программирование

II курса группы 22919/22

Шелепова Варвара Евгеньевна

Преподаватель

Иванова Дарья Васильевна

Санкт-Петербург,

2025

**Предметная область:**

Заказчик владеет сетью цветочных магазинов«FloraShop», успешно работающей на протяжении 9 лет в крупных городах, таких как Москва и Санкт-Петербург. Сеть включает 30 офлайн-магазинов, которые расположены в престижных районах и пользуются большим спросом. В магазинах уже внедрена централизованная система управления запасами, которая позволяет отслеживать количество товаров (цветов, букетов, растений и сопутствующих товаров) в розничных точках и на складах. Эта система также включает в себя: информацию о поставщиках и о клиентах, зарегистрированных в программе лояльности, включая их покупательскую историю, что позволяет анализировать спрос и адаптировать ассортимент.

**Цели заказчика:**

Разработать веб-сайт с интерфейсом, соответствующим принципам юзабилити (ISO 9241) и современным стандартам UI/UX-дизайна, который позволит клиентам легко находить и заказывать цветы и сопутствующие товары, оформлять и отслеживать доставку, получать бонусы и обменить их на скидки. Сайт включает в себя: каталог с разделами на категории товаров (цветы в коробке, монобукеты и т.д.), корзину товаров, раздел избранных товаров, личный кабинет с информацией о зарегистрированном пользователе и количестве бонусов, раздел заказов с системой отслеживания доставок, историей покупок, интеграцию с программой лояльности (накопление баллов за покупки) и системой доставки товаров (через курьерские службы, такие как Dostavista, CDEK и т.д.). Также необходимо предоставить клиентам возможность безопасной и удобной онлайн-оплаты с использованием различных платежных систем, таких как банковские карты, электронные кошельки и др. (например Мир, Visa/Mastercard, СБП, QIWI).

**Уровни доступа:**

*Гость:* Доступ к публичной части сайта, просмотр каталога, информация о доставке, контакты.

*Клиент:* Доступ к личному кабинету, оформлению заказа, просмотру истории заказов, отслеживанию статуса заказа, просмотру информации о бонусных баллах и акциях.

*Администратор:* Полный доступ ко всем функциям сайта, включая управление товарами, заказами, настройками, управление акциями и скидками, ведение блога, взаимодействие с поставщиками, управление базой данных клиентов, общение с курьерами.

**Части, нуждающиеся в защите:**

Личный кабинет:

- Целостность: защита доступа к данным клиента.

- Конфиденциальность: сохранение конфиденциальности личных данных клиента.

Админ-панель:

- Целостность: защита от несанкционированного изменения данных на сайте.

- Доступность: обеспечение непрерывного доступа администратора к сайту.

Заказы:

- Целостность: защита от несанкционированного изменения статуса заказа.

- Конфиденциальность: сохранение конфиденциальности информации о заказе (адрес, телефон, контактные данные).

**Предполагаемый объем нагрузки:**

- До 10000 одновременных сессий.

- Пиковые нагрузки - увеличение трафика в праздники.

- Максимальный объем нагрузки: 150 000.

**Существующие аналоги:**

- Артфлора (<https://artflora.ru/>),

- Цветомания (<https://tsvetomania.ru/>),

- Flowwow (<https://flowwow.com/sankt-peterburg/>),

- ЯндексМаркет (<https://market.yandex.ru/catalog--tsvety-bukety-kompozitsii/55776/list>).

**Команда для создания проекта из 8 участников:**

1. Заказчик: формулирует основные требования и бизнес-цели проекта, согласовывает бюджет и сроки, принимает финальные решения.

2. Менеджер проекта (Project Manager, PM): отвечает за планирование, организацию и контроль выполнения проекта, управляет рисками, сроками, бюджетом проекта, обеспечивает коммуникацию между участниками.

3. Эксперт предметной области (Domain Expert, SME): консультирует команду по нюансам цветочного бизнеса, помогает адаптировать функционал под реальные потребности клиентов и рынка.

4. Архитектор (Solution Architect): проектирует техническую архитектуру сайта, подбирает технологии и инструменты разработки, производит интеграцию системы с внешними сервисами (платёжные системы и службы доставки).

6. Специалист по пользовательскому интерфейсу (UX/UI-дизайнер): создает пользовательские сценарии, на их основе разрабатывает визуальный дизайн интерфейса сайта, учитывая удобство и доступность для пользователей.

7. Разработчик (Backend/Frontend): реализует backend-логику и frontend-компоненты на основе ТЗ и дизайн-макетов, обеспечивает кросс-браузерную и адаптивную верстку.

8. Тестировщик (QA Engineer): отвечает за проверку качества сайта, проводит функциональное, нагрузочное тестирование, проверяет удобство использования и наличие несоответствий требованиям, выявляет дефекты и контролирует их устранение перед релизом.

**Сильные и слабые стороны проекта:**

Сильные:

+ Готовая клиентская база (30 офлайн-магазинов);

+ Временные рамки определены с запасом (9 месяцев с учётом тестовой эксплуатации);

+ Наличие детального ТЗ со стороны заказчика;

+ Наличие достаточного бюджета для разработки с резервом (20%).

Слабые:

- Сложности с интеграцией сайта с уже установленной системой управления запасами, что может вызвать задержки и дополнительные затраты;

- Обработка персональных данных клиентов и осуществление платежей требуют высоких стандартов безопасности, что может усложнить разработку;

- Высокая конкуренция на рынке (Flowwow или Цветомания).

**Из многочисленных моделей жизненного цикла мы выбрали несколько чтобы начать создавать продукт, следуя пунктам плана:**

**-** Водопадная модель;

- Инкрементная модель;

- Спиральная модель.

**Достоинства и недостатки:**

**Водопадная модель:**

Плюсы: водопадная модель отличается простотой и ясностью структуры. Каждый этап определен четко и последовательно переходит в следующий. Это делает модель легко понятной как для команды разработки, так и для заказчика.

Водопадная модель требует строгой документации каждого этапа. Это позволяет четко отслеживать прогресс разработки, легко передавать проект другим командам, а также упрощает внесение изменений в будущем.

Подходит для проектов с четкими требованиями: если требования к программе ясно сформулированы и маловероятны изменения, водопадная модель обеспечивает структурированный и контролируемый процесс разработки.

Строгая документация и последовательное выполнение этапов делают водопадную модель удобной для отраслей с высокими требованиями к безопасности и качеству.

Подходит для небольшой команды разработки благодаря простую организации и контролю проекта.

Минусы: водопадная модель может привести к высоким затратам на исправление ошибок, обнаруженных на поздних этапах, так как возврат к предыдущим стадиям требует переработки всей документации и утвержденных результатов. В современной разработке ПО более популярны гибкие модели, которые обеспечивают поэтапное управление процессом разработки и быстрое реагирование на изменения.

**Инкрементная модель:**

Плюсы: инкрементная модель позволяет вносить изменения в требования и функциональность проекта на любом этапе разработки, оценивать и управлять рисками на каждом этапе проекта, постепенно внедрять новые функции в проект, что уменьшает риск отказа от проекта в целом. Подходит для команд, работающих в одном месте с заказчиком.

Данная модель помогает разбить проект на инкременты, каждый из которых будет включать в себя свою функциональность (например, корзина покупок, личный кабинет, система доставки и т.д.), что упрощает управление проектом. Есть возможность вносить изменения в соответствии с требованиями заказчика в любой инкремент в любой момент процесса разработки.

Минусы: может быть сложной в планировании, так как она предполагает постоянные изменения и непредсказуемые сроки. Не всегда можно точно определить срок выхода каждой итерации проекта, так как новые функции и требования могут возникать в процессе работы. Также требует от команды способности адаптироваться к изменениям.

**Спиральная модель:**

Плюсы: спиральная модель разработки дает возможность поэтапно уточнять требования и вносить изменения в проект без кардинального пересмотра всего процесса. Она позволяет выявлять и исправлять ошибки на ранних стадиях благодаря регулярному тестированию каждого цикла, что значительно снижает риски дорогостоящих переделок в будущем. Особенно эффективна при работе со сложными системами, где важны безопасность и интеграция с другими сервисами, так как каждый виток спирали включает тщательный анализ потенциальных угроз и способов их минимизации.

Минусы: высокая ресурсоемкость и сложность управления. Для успешной реализации необходима команда с серьезным опытом в риск-менеджменте и итеративной разработке, что увеличивает стоимость проекта. Обязательная детальная проработка документации на каждом этапе и постоянная корректировка планов могут привести к затягиванию сроков. Кроме того, для небольших или простых проектов с четкими требованиями такая модель часто оказывается неоправданно сложной и затратной.

**Выбор:**

Основываясь на анализе всех трех моделей, для данного проекта была выбрана инкрементная модель жизненного цикла. Модель позволяет последовательно реализовывать функциональные блоки (каталог → корзина → личный кабинет → платежная система) с промежуточными рабочими версиями после каждого этапа, и уже через 2 месяца запустить MVP (базовый каталог с системой предзаказов) для клиентов существующей сети магазинов. Бюджет с 20% резервом обеспечивает поэтапное финансирование и изоляцию финансовых рисков. Она обеспечивает гибкость внесения изменений между итерациями, снижает риски за счет модульной архитектуры и поэтапного тестирования, а также позволяет оптимизировать ресурсы благодаря возможности параллельной разработки независимых компонентов. Альтернативные модели были отвергнуты: водопадная — из-за невозможности быстрого запуска, спиральная — из-за избыточности для проекта с относительно четкими требованиями.

Итог: быстрый запуск MVP за 2 месяца, контролируемые риски благодаря модульности, соблюдение сроков за счет четкого разделения на этапы, экономия до 20% бюджета при изменениях и сокращение общих сроков на 15-20%.

**Перечень видов деятельности:**

Процессы соглашения

1. Приобретение – формализация требований заказчика (функционал, дизайн, интеграции).
2. Поставка – планирование этапов сдачи и передачи продукта.

Организационные процессы

1. Управление проектом – составление графика (8 мес.), распределение ресурсов.
2. Управление рисками – анализ угроз (интеграция с 1С, нагрузка в праздники).
3. Управление конфигурацией – контроль версий (Git), ветвление для инкрементов.
4. Обеспечение качества – аудит процессов разработки и тестирования.

Технические процессы

1. Анализ требований – детализация ТЗ (каталог, корзина, ЛК, оплата).
2. Архитектурное проектирование – выбор стека (React + Node.js + PostgreSQL), проектирование API.
3. Детальное проектирование – спецификация компонентов (фильтры, конструктор букетов).
4. Разработка – реализация модулей по инкрементам.
5. Интеграция – сборка системы (подключение платежей, CRM, 1С).
6. Квалификационное тестирование – проверка соответствия ТЗ (нагрузочные тесты, безопасность).
7. Установка – развертывание на продакшн-серверах.
8. Приемка – сдача этапов заказчику (MVP → финальная версия).

Процессы поддержки

1. Документирование – руководства для пользователей и API.
2. Конфигурационное управление – управление изменениями требований.
3. Верификация – проверка кода на соответствие стандартам.
4. Валидация – подтверждение, что функционал решает задачи бизнеса.
5. Совместный анализ – обсуждение результатов каждого инкремента.
6. Аудит – проверка безопасности (PCI DSS, GDPR).
7. Обеспечение качества – мониторинг CI/CD-процессов.
8. Разрешение проблем – устранение дефектов.

**Инкремент 1 (0-2 мес.): базовый каталог и предзаказы**

1. Планирование (3,4,5): распределение ресурсов команды, оценка ключевых рисков (интеграция с системой управления запасами 1С, пиковые нагрузки в праздничные дни).
2. Анализ (1,7,19): Сбор и формализация требований:

- Фильтры по категориям (букеты, комнатные растения, сопутствующие товары);

- Сортировка по цене/популярности.

1. Проектирование (8,9,16):

- Разработка схемы БД для товаров с синхронизацией остатков через API 1С;

- Проектирование REST API для интеграции с системой склада.

1. Разработка (10,11,20): написание кода каталога + тестирование интеграции со складом и оформления предзаказов без онлайн-оплаты.
2. Тестирование (12,17,22): нагрузочное тестирование (проверка работы при 10000 посещений/час), тестирование синхронизации данных с 1С.
3. Поставка (2,13,15): релиз MVP для сети из 30 офлайн-магазинов.  
   **Итог**: клиенты могут просматривать полный ассортимент и оформлять предзаказы с последующей оплатой в магазине.

**Инкремент 2 (2-5 мес.): безопасная оплата и корзина**

1. Планирование (3,4): оценка рисков безопасности (соответствие PCI DSS, защита персональных данных по GDPR).
2. Анализ (1,7): определение требований для основных платежных систем (СБП, МИР, Visa/Mastercard).
3. Проектирование (8,16):

- Архитектура шифрования платежных данных;

- Схема безопасного хранения персональных данных.

1. Разработка (10,11):

- Интеграция с платежным шлюзом;

- Реализация корзины с сохранением состояния.

1. Тестирование (12,18,21):

- Проверка на уязвимости (SQL-инъекции, XSS);

- Аудит безопасности внешними специалистами.

1. Поставка (14,15): внедрение системы оплаты в работающий каталог.  
   **Итог**: полноценная возможность онлайн-оплаты с гарантией безопасности данных.

**Инкремент 3 (5-8 мес.): личный кабинет и программа лояльности**

1. Планирование (3,4,5): распределение ресурсов между frontend и backend разработкой, оценка рисков (нагрузка при массовой регистрации, мошенничество с бонусами).
2. Анализ (1,7,19): сбор требований:

- Регистрация/авторизация через email и телефон;

- История заказов;

- Многоуровневая бонусная система (накопление, списание).

1. Проектирование (8,9,16):

- Схема БД для пользователей и бонусных счетов;

- API для интеграции с заказами и расчета бонусов.

1. Разработка (10,11,20): написание кода и тестирование интеграции с системой заказов и каталогом.
2. Тестирование (12,17,22):

- Проверка безопасности (защита от брутфорс-атак);

- Тестирование логики начисления/списания бонусов;

- Нагрузочное тестирование (150 000 пользователей).

1. Поставка (2,13,15): релиз функционала ЛК с базовой бонусной системой.  
   **Итог**: пользователи получают:

- Возможность регистрироваться и входить;

- Персонализированный доступ к истории заказов;

- Возможность накапливать и тратить бонусы;

- Интеграцию с программой лояльности офлайн-магазинов.

**Построенная инкрементная модель:**

