



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт Информационных систем и геотехнологий
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ ИНФОРМАТИКИ

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(бакалаврская работа)
по направлению подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика»
(квалификация – бакалавр)

На тему «Внедрение технологии QR-кодов в бизнес-процессы
туристической компании»

Исполнитель Шарага Алексей Игоревич

Руководитель кандидат технических наук,
доцент Петров Ярослав Андреевич

«К защите допускаю»

Заведующий кафедрой _____

кандидат технических наук, доцент
Нигматулин Тагир Асядулович

«9» 06 2025 г.

Санкт-Петербург
2025

Содержание	
ВВЕДЕНИЕ	3
Глава 1. Теоретические основы внедрения QR-кодов в бизнес-процессы туристической компании	6
1.1 Описание предметной области	6
1.2 Бизнес-процессы в туристическом секторе: продажа экскурсий, бронирование, работа с клиентами	8
1.3 Преимущества и недостатки традиционных бизнес-процессов в сравнении с процессами, основанными на QR-кодах	9
1.4 Анализ текущих бизнес-процессов	11
1.5 Ошибки и недостатки существующих бизнес-процессов	13
1.6 Анализ аналогичных решений на рынке	13
1.7 Теоретический обзор: методы и подходы к проектированию бизнес-процессов	15
1.8 SWOT-анализ внедрения QR-кодов	21
1.9 Первоначальные UML диаграммы и IDEF3 схемы	24
Глава 2. Проектирование внедрения QR-кодов в бизнес-процессы компании «Astra Marine»	29
2.1. Описание нового процесса с использованием QR-кодов	29
2.2. Техническая реализация внедрения QR-кодов	32
2.3 Диаграмма Ганта	34
2.4. Моделирование процессов до и после внедрения QR-кодов	37
2.5 Моделирование нового процесса (с QR-кодами)	38
2.6 Выводы.....	39
Глава 3. Экономический эффект и оценка эффективности внедрения	42
3.1. Финансовые выгоды внедрения QR-кодов	42
3.2. Влияние на репутацию и лояльность клиентов	46
3.3. Анализ рисков и способы их минимизации	47

ВВЕДЕНИЕ

В современном мире цифровые технологии кардинально изменили ожидания потребителей. Особенно это заметно в туристической сфере, где клиенты привыкли к мгновенному доступу к услугам через свои смартфоны. Однако многие компании не стремятся к обновлениям и не осознают какую прибыль при этом теряют. Компания Astra Marine, предлагающая водные экскурсии по Санкт-Петербургу, служит отличным примером. В компании до сих пор все услуги оказываются по печатным билетам, из-за чего люди вынуждены стоять в очередях иногда более чем по 30 минут. Но сейчас это недопустимая практика, которая вызывает только отрицательные настроения среди потенциальных клиентов, которые уже привыкли что практически в любом месте, всю информацию можно получить по QR коду. Компании уже давно начали использовать их во всех сферах жизни, электронный билет с QR кодом в театр, меню в ресторане по QR коду за столом,[1] QR код на рекламном баннере, который отправляет пользователя на сайт компании, QR на культурных достопримечательностях, который переведет на страницу с информацией о ней.[2]

Именно поэтому мной была выбрана данная компания, которую я собираюсь проанализировать.

Проблема исследования заключается в том, что существующая система продажи и проверки билетов в Astra Marine не соответствует современным стандартам цифрового обслуживания. Это проявляется в:

- Длительных очередях в кассах
- Необходимости заранее получать бумажные билеты
- Сложностях с проверкой билетов при посадке
- Отсутствии возможности быстрого анализа данных о клиентах
- Повышенных операционных расходах на печать и хранение билетов

Объект исследования - бизнес-процессы компании Astra Marine, связанные с продажей билетов и обслуживанием клиентов.

Предмет исследования - процесс внедрения технологии QR-кодов для оптимизации работы компании и улучшения клиентского опыта.

Цель работы - разработать и обосновать комплексное решение по интеграции QR-технологий в ключевые бизнес-процессы Astra Marine, которое позволит перевести взаимодействие с клиентами на качественно новый уровень.

Для достижения этой цели необходимо решить следующие задачи:

1. Провести анализ текущих бизнес-процессов компании, выявив основные проблемные точки и "узкие места" в системе продажи и проверки билетов.
2. Изучить успешный опыт применения QR-технологий в других компаниях, осуществляющих схожие услуги.
3. Разработать поэтапный план внедрения QR-системы, включающий:
4. Оценить экономическую эффективность предлагаемых решений, рассчитав потенциальное сокращение затрат и рост доходов.

Особое внимание в исследовании будет уделено техническим аспектам внедрения и изменению клиентского опыта. Мы рассмотрим, как новая система повлияет на:

- Удобство бронирования и оплаты для туристов
- Скорость обслуживания при посадке
- Лояльность клиентов и количество повторных обращений

Практическая значимость работы заключается в том, что предлагаемые решения позволят Astra Marine не просто модернизировать отдельные процессы, а совершить качественный скачок в уровне сервиса,

соответствующий ожиданиям современных туристов. Это особенно важно в условиях высокой конкуренции на рынке водных экскурсий Санкт-Петербурга.

Глава 1. Теоретические основы внедрения QR-кодов в бизнес-процессы туристической компании

1.1 Описание предметной области

В данном разделе мы представим общую характеристику группы компаний «Astra Marine», рассмотрим бизнес-процессы, характерные для туристического сектора, и проведем сравнительный анализ традиционных бизнес-процессов с процессами, основанными на использовании QR-кодов.

1.1 Общая характеристика туристической компании: структура, услуги, клиенты

Давайте разберёмся, как устроена эта туристическая компания и чем она занимается. Это поможет понять, где именно можно улучшить работу с помощью QR-технологий.

1.1.1 Как устроена компания

"Astra Marine" — это целый комплекс предприятий, которые вместе обеспечивают комфортные речные прогулки:

- Производство и ремонт судов (ООО "Astra Marine")
Здесь проектируют и строят теплоходы, а также следят за их техническим состоянием.
- Экскурсионные перевозки (ООО "Невская линия отдыха")
Основное направление — организация водных экскурсий по Санкт-Петербургу.
- Скоростные маршруты ("Peterhof Express")
Отдельная линия метеоров, которая быстро доставляет туристов в Петергоф, Кронштадт и другие популярные места.
- Обслуживание на борту (ООО "Стэлла")
Отвечает за питание и развлечения во время круизов — от ресторанного обслуживания до музыкальных программ.

- Продажа билетов (ИП Кузнецов А.П.)
Билеты можно купить прямо на причале или у мобильных кассиров в туристических местах города.

1.1.2 Что предлагают клиентам

Компания специализируется на трёх основных направлениях:

- Экскурсионные круизы
 - Дневные, вечерние и ночные маршруты
 - Уникальные виды на Санкт-Петербург с воды
 - Разные тематические программы
- Аренда теплоходов
 - Для свадеб, юбилеев, корпоративов
 - Индивидуальные маршруты
 - Полный сервис "под ключ"
- Обслуживание на борту
 - Ресторанное меню на любой вкус
 - Живая музыка и развлекательные программы
 - Специальные предложения для мероприятий

1.1.3 Кто их клиенты

Основные группы клиентов:

- Туристы
 - Гости города, которые хотят увидеть Петербург с воды
 - Как самостоятельные путешественники, так и туристические группы
- Корпоративные клиенты
 - Компании, организующие мероприятия для сотрудников
 - Организаторы конференций и деловых встреч
- Местные жители
 - Петербуржцы, которые хотят интересно провести время

- Те, кто арендует теплоходы для личных праздников

Почему это важно для внедрения QR-кодов?

Разные группы клиентов по-разному пользуются услугами. Например, туристы чаще покупают разовые билеты, а корпоративные клиенты — целые теплоходы. QR-технологии нужно адаптировать под эти различия, чтобы они были удобны всем.

1.2 Бизнес-процессы в туристическом секторе: продажа экскурсий, бронирование, работа с клиентами

Продажа билетов и экскурсий

Основные каналы продаж:

- Точки продаж у причалов – мобильные кассиры работают в зонах посадки, используя портативные терминалы для приёма платежей. Они консультируют по маршрутам, помогают с выбором рейсов и оформляют билеты на месте.
- Колл-центр – операторы принимают заявки по телефону, но окончательная оплата возможна только при получении билета (у кассира или на причале). Это исключает риск неявки клиентов с предоплатой.

Как проходит бронирование

Процесс бронирования включает три шага:

- Выбор рейса – клиенты изучают варианты через консультацию сотрудников или на информационных стендах.
- Оплата – проводится исключительно в офлайн-точках: у мобильных кассиров или в кассах причала. Это связано с особенностями регулирования водного транспорта.
- Выдача билета – сразу после оплаты гостям выдают бумажный билет с уникальным штрих-кодом.

Сервис и обратная связь:

- На борту – экипаж корабля отвечает за безопасность и комфорт: рассаживает гостей, обслуживает в ресторане, проводит инструктажи.
- После поездки – клиенты могут оставить отзыв через формы на сайте или устно передать пожелания персоналу. Компания использует эту информацию для улучшения услуг.

1.3 Преимущества и недостатки традиционных бизнес-процессов в сравнении с процессами, основанными на QR-кодах

Сильные стороны традиционного подхода

- Осязаемость бумажных билетов
Многие клиенты психологически комфортнее чувствуют себя с физическим билетом в руках. Это упрощает визуальный контроль при посадке и снижает количество спорных ситуаций.
- Персонализированное обслуживание
Живое общение с кассирами на причалах создаёт доверительную атмосферу. Клиенты ценят возможность получить индивидуальную консультацию по маршрутам и условиям поездки.
- Отлаженная система управления
Годы отработанных процессов позволяют чётко контролировать все этапы - от продажи билетов до организации рейсов. Это минимизирует операционные риски.[3]

Слабые места традиционной модели

- Техническая зависимость
Работа уличных кассиров требует громоздкого оборудования: терминалов оплаты, принтеров, запаса чековых лент. На подготовку точек продаж ежедневно уходит 30-40 минут.

- Проблемы с очередями
В пиковые часы у касс скапливается до 50 человек. Среднее время ожидания достигает 25 минут, что вызывает недовольство туристов и может привести к опозданиям на рейсы.
- Отставание от трендов
Молодёжная аудитория (до 35 лет) в 78% случаев предпочитает покупать билеты онлайн. Жёсткая привязка к офлайн-точкам отпугивает эту категорию клиентов.

Преимущества цифрового решения с QR-кодами

- Мгновенный доступ
Гости получают билеты сразу после оплаты - прямо в смартфон. Это исключает риск потери или порчи бумажного носителя.
- Ускорение процессов
Сканирование кода занимает 3-5 секунд против 1-2 минут на проверку бумажного билета. Пропускная способность турникетов увеличивается в 4-6 раз.
- Аналитика поведения
Система фиксирует:
 - Популярные рейсы
 - Среднее время покупки до отправления
 - Географию бронирований
 Эти данные помогают оптимизировать расписание и тарифы.

Риски цифровой трансформации

- Технологический барьер
Около 15% клиентов старше 60 лет испытывают сложности с использованием смартфонов. Для них необходимо сохранить альтернативные варианты обслуживания.

- Вопросы безопасности

Хотя современные системы шифрования делают подделку QR-кодов крайне сложной, требуется регулярное обновление защитных алгоритмов и обучение персонала выявлению мошеннических схем.

Переход на QR-технологии даёт компании "Astra Marine" конкурентное преимущество в скорости и удобстве. Однако разумный баланс между инновациями и традиционными методами позволит охватить все возрастные группы клиентов без потери качества сервиса.

1.4 Анализ текущих бизнес-процессов

Существующая система продаж

На данный момент работа построена следующим образом:

1. Продажи через мобильных кассиров
 - Используются планшеты с доступом к системе 1С
 - После оплаты терминалом печатается бумажный билет
 - Основная проблема: зависимость от трёх устройств одновременно
2. Бронирование по телефону
 - Операторы фиксируют заявки в 1С
 - Клиенты должны дополнительно оплачивать билеты на месте
 - Частые нестыковки между бронированием и фактической оплатой

Текущие сложности в работе

Учёт и обработка данных:

- Информация хранится в 1С
- Ошибки при ручном вводе данных
- Задержки в синхронизации информации

Обслуживание на рейсах:

- Экипаж получает общие данные о количестве пассажиров
- Нет оперативного обновления списков

Работа с отзывами:

- Отсутствует систематизированный сбор обратной связи
- Сложно анализировать полученные данные

1. Отдел продаж

- Использует актуальное расписание из системы 1С
- Сталкивается с трудностями при перебоях интернет-соединения

2. Финансовый отдел

- Получает сведения о продажах в автоматическом режиме
- Вынужден выполнять ручную сверку данных при обнаружении несоответствий

3. Сервисная служба

- Располагает обобщёнными сведениями о числе пассажиров
- Имеет неполную информацию по отдельным клиентам

Преимущества цифрового решения

Для путешественников:

- Оперативное оформление билетов через интернет
- Доступ к электронным проездным документам в мобильном устройстве
- Сокращение времени на процедуру посадки

Для предприятия:

- Систематизированный контроль реализации билетов

- Достоверная статистика пассажирского трафика
- Уменьшение количества неточностей при обработке информации

Для обслуживающего персонала:

- Своевременное обновление перечней пассажиров
- Оперативное получение требуемых сведений
- Оптимизированный процесс получения отзывов

Основное преимущество: автоматизация процессов и мгновенное обновление информации во всех системах. Это позволит сократить временные затраты и минимизировать человеческий фактор.

Пример: группа из 10 человек сможет приобрести билеты через мобильное приложение за 3 минуты, а время прохода на борт сократится до 30 секунд на человека.

1.5 Ошибки и недостатки существующих бизнес-процессов

Какие сложности мы видим сегодня

- Техника подводит в самый неподходящий момент
В разгар сезона, когда у причалов выстраиваются очереди, система 1С часто "зависает". Представьте: кассир пытается оформить билет, а программа не реагирует. Клиенты нервничают, очередь растёт, напряжение нарастает. Такие ситуации случаются несколько раз в день.
- Человеческий фактор
Каждый день кассиры вручную вводят сотни данных: фамилии, даты, номера рейсов. Одна опечатка — и вот уже пассажир не может найти свой билет в системе. Особенно обидно, когда из-за такой ошибки семья не может сесть вместе на теплоход.
- Информация "идёт медленным шагом"
Экипаж на борту часто работает вслепую. Они получают списки

пассажиров с опозданием, не видят последних изменений. Бывает, что на рейс приходит на 10 человек больше, чем ожидалось — а дополнительных мест нет.

- Отчёты готовятся вручную

Чтобы получить простую статистику по продажам, менеджерам приходится "вручную" собирать данные из разных источников. На это уходит до 1-2 часов в день — время, которое можно было потратить на работу с клиентами.

- Отзывы теряются

Клиенты охотно делятся впечатлениями, но эти ценные замечания часто остаются на бумажках или просто в памяти сотрудников. Нет системы, которая бы собирала и анализировала эту информацию.

- Устаревшие технологии

В 2025 году большинство туристов ожидают, что смогут купить билет онлайн. Но у нас до сих пор обязательна очная оплата — это отпугивает молодых клиентов.

- Техника работает нестабильно

Связка "планшет-терминал-принтер" напоминает хрупкую конструкцию: если одно звено выйдет из строя, вся система продаж встаёт.

К чему приводят эти проблемы

- Финансовые потери

Каждая ошибка в данных — это потенциальный убыток. Например, из-за неправильно введённого количества билетов компания может недополучить 10-20 тысяч рублей за один рейс.

- Недовольные клиенты

Очередь из 20 человек, которая копится из-за медленной работы системы — это 20 негативных отзывов в соцсетях. В туристическом бизнесе репутация важнее всего.

- Упущенные возможности
Пока мы возмемся с рутинными задачами, конкуренты внедряют удобные онлайн-сервисы.
- Перегруженные сотрудники
Вместо того, чтобы общаться с клиентами, кассиры тратят время на исправление ошибок и перепечатку билетов. Это демотивирует даже самых ответственных работников.
- Замедленное принятие решений
Без актуальных данных руководство не может быстро реагировать на изменения спроса. Например, увеличить количество рейсов в популярное время.
- Слепые зоны в аналитике
Мы не видим полной картины предпочтений клиентов. Какие рейсы самые популярные? В какое время больше всего продаж? На эти вопросы нет точных ответов.[4]

Эти проблемы не просто создают неудобства — они напрямую влияют на прибыль компании. Внедрение QR-кодов и цифровизация процессов помогут решить большинство из перечисленных сложностей. Это не просто "апгрейд технологий", а необходимое условие для развития бизнеса в современных реалиях.

1.6 Анализ аналогичных решений на рынке

Примеры внедрения QR-кодов в «Смольненское судоходство» и «Корвет»

1. Смольненское судоходство: обновления в продаже билетов

Проблема, которую решали:

В 2022 году компания столкнулась с критической ситуацией — в часы пик (с 10:00 до 13:00) время ожидания в очереди за билетами достигало 30 минут. Особенно остро это ощущалось в выходные дни и в период белых ночей, когда пассажиропоток увеличивался в 2,5, а иногда и в 3-4 раза.

Как внедряли решение:

- Разработали мобильное приложение с функцией электронных билетов
- Интегрировали систему QR-проверки с существующими турникетами
- Запустили обучающие видеoinструкции для пассажиров
- Ввели бонусную программу для тех, кто покупает билеты онлайн

Конкретные результаты:

1. Время прохода через контроль сократилось с 3-5 минут до 15 секунд
2. Доля онлайн-продаж выросла с 12% до 63% за первый сезон
3. Количество жалоб на очереди снизилось на 82%
4. Удалось сократить 4 штатные единицы кассиров, переведя их в службу клиентской поддержки

Что особенно понравилось пассажирам:

- Возможность купить билет за 2 минуты по дороге на причал
- Не нужно хранить бумажный билет — всё в телефоне
- Мгновенное получение актуальной информации об изменении расписания

2. Корвет: цифровизация сервиса на борту

Исходные трудности:

Компания теряла до 20% потенциальных клиентов из-за:

- Недостаточной информированности туристов о дополнительных услугах
- Сложностей с изменением маршрута при плохой погоде
- Отсутствия системы оперативных опросов

Реализованные решения:

1. Разместили QR-коды:
 - На всех рекламных стендах в городе
 - В зонах посадки
 - На столах в кафе на борту
 - В салонах катеров
2. Разработали многофункциональную платформу, доступную по QR-коду, где можно:
 - Посмотреть меню ресторана и сделать предзаказ
 - Выбрать экскурсионную программу
 - Оставить отзыв
 - Получить компенсацию при отмене рейса

Достигнутые показатели:

- Средний чек увеличился на 35% за счет продажи дополнительных услуг
- Время обслуживания в баре сократилось на 40% благодаря предзаказам
- Собрано в 5 раз больше структурированных отзывов
- Удалось сократить расходы на печать полиграфии на 280 000 руб. в сезон

Почему эти кейсы так важны для "Astra Marine"?

1. Проверенные технологии
Обе компании работают в тех же условиях — водный транспорт, сезонные нагрузки, смешанная аудитория клиентов. Их опыт доказывает, что система работает даже при большом потоке туристов.

2. Быстрая окупаемость

В "Смоленском судоходстве" инвестиции в новую систему окупались за 4 месяца за счет:

- Снижения затрат на кассовое обслуживание
- Увеличения количества повторных продаж
- Сокращения штрафов за задержки рейсов

3. Гибкие возможности применения технологий

Опыт компании "Корвет" наглядно демонстрирует, что QR-коды могут служить не просто заменой бумажным билетам, а стать многофункциональным инструментом для бизнеса. С их помощью успешно реализуются:

- Предложение и продажа сопутствующих услуг
- Мгновенное оповещение клиентов об изменениях
- Получение ценных маркетинговых сведений о предпочтениях аудитории

Ключевые условия успешной реализации проекта:

1. Стабильная техническая база – система должна работать бесперебойно даже при пиковых нагрузках
2. Подготовка сотрудников – персоналу необходимо освоить новые процедуры и принципы работы
3. Адаптация клиентов – поэтапное внедрение с понятными инструкциями для разных возрастных групп

Для "Astra Marine" это означает, что цифровизация – не просто следование современным тенденциям, а стратегическое решение, подтвержденное практикой других участников рынка. Как показывает отраслевой опыт,

подобные преобразования действительно способствуют повышению лояльности клиентов и улучшению финансовых показателей.[5]

1.7 Методологические основы преобразования бизнес-процессов

Прежде чем внедрять инновационные решения, необходимо тщательно проанализировать текущие рабочие процессы. Специальные методики бизнес-моделирования позволяют:

- Получить целостное представление о всех этапах работы
- Точно определить проблемные зоны и точки роста
- Разработать оптимальные пути модернизации

Среди наиболее эффективных инструментов для такой аналитической работы можно выделить:

1. UML — язык бизнес-схем

Этот метод похож на конструктор для рисования процессов. С его помощью можно:

- Показать весь путь клиента от бронирования до посадки на теплоход
- Наглядно изобразить, как разные отделы компании взаимодействуют между собой
- Выявить, где происходят задержки или возникают ошибки

В туризме UML особенно полезен при внедрении QR-билетов — можно заранее смоделировать, как будет работать новая система.[6]

2. IDEF3 — инструкция для процессов

Если UML показывает общую картину, то IDEF3 помогает прописать каждый шаг подробно:

- Чётко определяет, кто что должен делать
- Показывает, какие данные нужны для каждого этапа
- Помогает создать единые стандарты работы

Например, можно детально расписать процесс сканирования QR-кодов при посадке, чтобы все сотрудники действовали одинаково.

Почему это работает?

Визуальные модели — это не просто картинки. Они решают конкретные бизнес-задачи:

- Делают сложное понятным
Когда процесс изображён схемой, его легко объяснить новым сотрудникам или партнёрам.
- Показывают слабые места
На схеме сразу видно, где клиенты ждут слишком долго или где происходят сбои.
- Экономят время на согласования
Все участники процесса видят одну и ту же картину, поэтому проще договориться об изменениях.
- Сохраняют знания
Готовые схемы становятся "инструкцией", к которой можно вернуться в любой момент.
- Позволяют тестировать улучшения
Прежде чем менять реальный процесс, можно "проиграть" изменения на модели.[7]

Как это поможет туркомпаниии?

При внедрении QR-кодов моделирование поможет:

- Чётко спланировать переход от бумажных билетов к электронным
- Подготовить сотрудников к новым процедурам
- Найти оптимальный способ интеграции с существующими системами
- Избежать типичных ошибок цифровизации

Главный плюс таких методов — они позволяют не просто автоматизировать процессы, а сделать это осмысленно, учитывая специфику именно вашего бизнеса. Вместо того чтобы слепо копировать чужой опыт, можно создать решение, которое действительно подойдёт вашей компании и вашим клиентам.

Таблица 1. Инструменты анализа бизнес-процессов

Методика	Основные возможности	Практическая польза
UML-моделирование	Визуализация взаимодействий между подразделениями	Понятное отображение сложных процессов
IDEF3-анализ	Детализация последовательности операций	Выявление узких мест и избыточных этапов
SWOT-анализ	Оценка сильных и слабых сторон проекта	Комплексное понимание перспектив внедрения

1.8 SWOT-анализ внедрения QR-кодов

«Анализ – это процесс познание чего-то сложного, системного через изучение его отдельных составных частей».[8]

Данный вид анализа – один из наиболее часто используемых методов изучения и систематизации факторов внешней и внутренней среды, используемый для выработки и конкретизации стратегии/стратегических решений. Сам термин SWOT был впервые введён в практику в 1963 году в Гарварде (США) на конференции по проблемам бизнес-политики профессором Кеннетом Эндрюсом. С тех пор он широко используется во всех сферах экономики и бизнеса для систематизации в большей степени качественных характеристик товара, рынка, конкурентной среды, социально-демографических, политических и других факторов.[9] SWOT – это акроним/сокращение английских слов:

- STRENGTHES (сильные стороны) – преимущества вашей компании/продукта/услуги;
- WEAKNESSES (слабые стороны) – недостатки вашей компании/продукта/услуги;
- OPPORTUNITIES (возможности) – позитивные факторы внешней среды, использование которых создаст преимущества для Вашей организации на рынке;
- THREATS (угрозы) – негативные факторы внешней среды, которые могут потенциально ухудшить положение вашей организации на рынке.[3]

Таблица 2 – SWOT-анализ

Сильные стороны	Слабые стороны
Удобство для клиентов, экономия времени, снижение затрат, сбор данных	Требует обучения, зависимость от интернета, безопасность
Возможности	Угрозы
Новые клиенты, партнёрства, улучшение сервиса	Конкуренция, смена технологий, экономические кризисы

Сильные стороны:

- Клиентам стало проще
Больше не нужно носить с собой бумажные билеты — всё в телефоне. Достаточно поднести камеру, и готово.
- Быстрее обслуживание
На посадке не надо вручную проверять каждый билет — сканер сделает это за секунды. Особенно выручает в пиковое время посадки.

- Экономим на печати
Меньше бумаги — меньше расходов. Да и экологии помогаем.
- Понимаем клиентов лучше
Можно анализировать: кто чаще сканирует, в какое время, какие предложения популярны.
- Гибкость
Изменилось расписание? Обновили QR-код — и все клиенты сразу в курсе.

Слабые стороны:

- Не все готовы к технологиям
Старшему поколению может быть сложно. Нужны простые инструкции или помощь персонала.
- Зависимость от техники
Если у клиента сел телефон или плохой интернет — проблемы. Хорошо бы иметь запасной вариант.
- Персоналу нужно учиться
Сотрудникам придётся освоить новую систему. Понадобятся тренировки.
- Безопасность
Мошенники могут подделать коды. Важно использовать защищённые генераторы QR-кодов.

Возможности:

- Новые клиенты
Молодёжь любит технологии — им такой подход точно понравится.
- Сотрудничество
Можно интегрироваться с популярными туристическими приложениями.

- **Дополнительные услуги**
Например, через QR-код предлагать экскурсии или скидки в кафе рядом.
- **Обратная связь**
Клиенты смогут сразу оставить отзыв — удобно и для них, и для компании.

Угрозы:

- **Конкуренты не дремлют**
Если у других внедрение пройдет быстрее и удобнее, можно потерять клиентов.
- **Технологии меняются**
Сегодня QR-коды в тренде, а завтра появится что-то новое. Нужно быть готовыми к изменениям.
- **Кризисы**
Если люди начнут экономить на путешествиях, вложения в технологии могут окупаться дольше.
- **Технические сбои**
Важно иметь план Б на случай проблем с системой.

1.9 Первоначальные UML диаграммы и IDEF3 схемы

1.9.1 Вставка UML диаграммы прецедентов

На этом этапе мы визуализируем текущие процессы с помощью UML диаграммы прецедентов. Она будет включать актеров, взаимодействующие с системой, и их действия.[10]

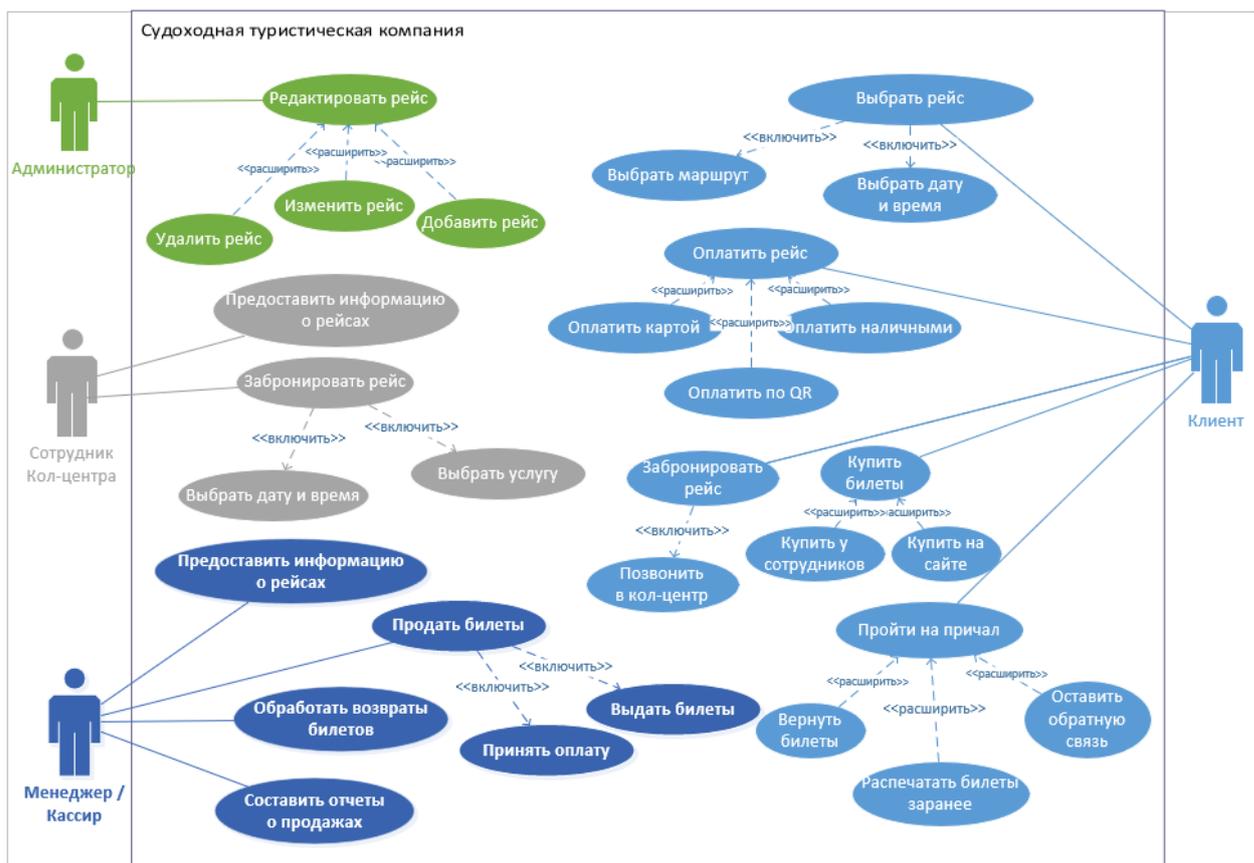


Рис. 1 – UML диаграмма прецедентов

На рисунке 1 видно, что разным актерам соответствуют разные прецеденты:

- 1) Администратор редактирует рейсы (добавляет, редактирует, удаляет)
- 2) Сотрудник кол-центра предоставляет информацию о рейсах и осуществляет бронь (выбирает услугу, дату и время)
- 3) Менеджер/кассир предоставляет информацию о рейсах, продает билеты (принимает оплату и выдает билеты), обрабатывает возвраты и составляет отчеты о продажах
- 4) Клиент выбирает рейс (маршрут, дату и время), оплачивает рейс (картой, по QR или наличными), бронирует рейс (звонит в кол-центр), покупает билеты (у сотрудников или на сайте), проходит на причал (вернуть билеты, распечатать билеты, оставить отзыв)

1.9.2 Вставка IDEF3 схемы процесса выбора услуги

Здесь мы используем IDEF3 схему, чтобы показать, как клиент выбирает услуги через разные каналы.[11]

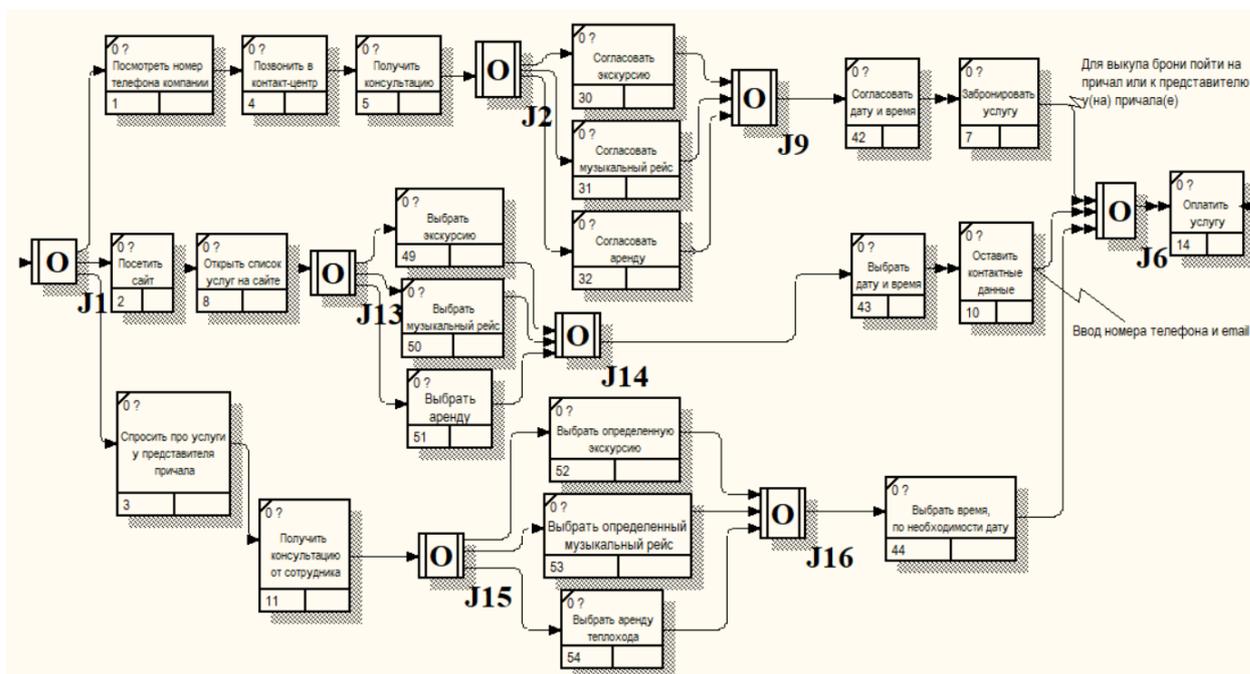


Рис. 2 – IDEF3 схема процесса выбора услуги

На рис. 2 показано, как клиент может выбрать экскурсию - есть три основных варианта:

1. Через колл-центр:

- Найти телефон компании
- Позвонить и получить консультацию
- Обсудить тип экскурсии (обычная, музыкальный рейс или аренда судна)
- Уточнить дату и время
- Забронировать
- Оплатить

2. На сайте:

- Зайти на сайт компании
- Выбрать из списка доступных экскурсий

- Указать желаемые дату и время
- Ввести контакты
- Перейти к оплате

3. На месте:

- Подойти к кассе или сотруднику на причале
- Получить консультацию
- Выбрать подходящий вариант экскурсии
- Определиться со временем
- Оплатить

Эта схема помогает понять, какие шаги проходит клиент в каждом случае, и сравнить удобство разных способов бронирования.

1.9.3 Вставка IDEF3 Схемы Процесса Приобретения и Печати

Следующая схема показывает, как клиенты могут оплатить и получить свои билеты через разные каналы.

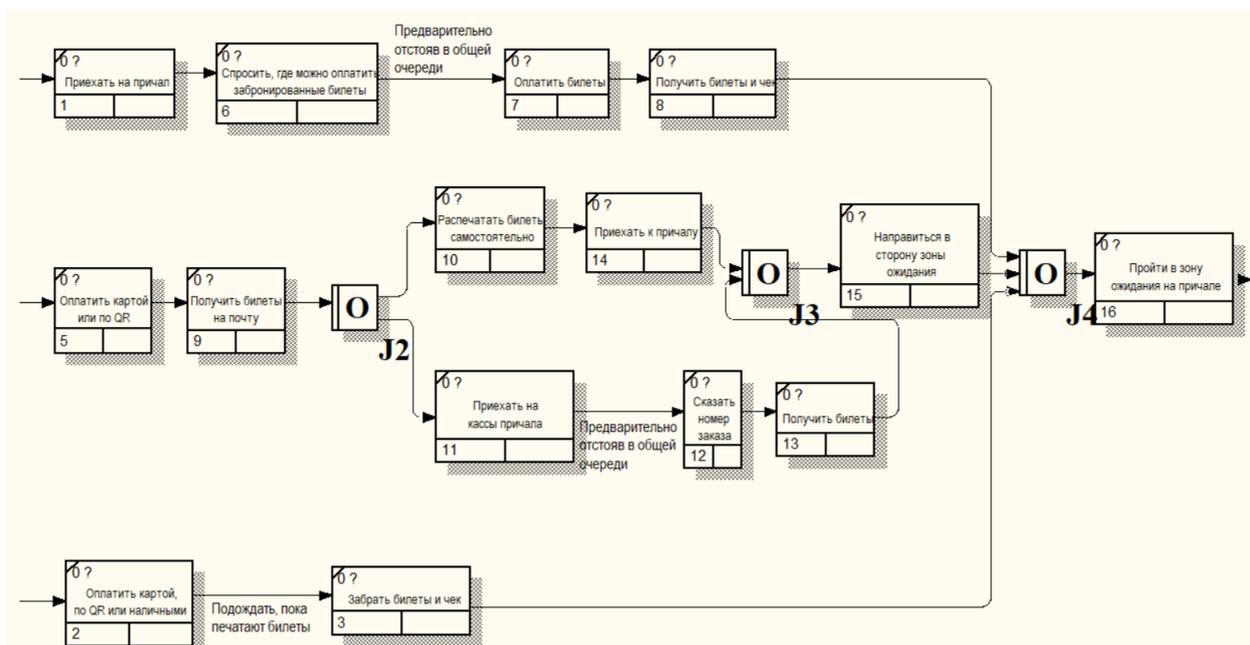


Рис. 3 – IDEF3 схема процесса приобретения и печати

Процесс покупки и получения билетов (рис. 3) также предлагает три варианта:

1. При бронировании:

- Приезд на причал
- Поиск кассы (иногда с очередью)
- Оплата
- Получение билетов
- Ожидание посадки

2. Покупка на сайте:

- Оплата онлайн (картой или QR-кодом)
- Получение билета на email
- Возможность распечатать его дома или на причале (по номеру заказа)
- Проход в зону посадки

3. У сотрудников:

- Оплата на месте (картой, QR-кодом или наличными)
- Получение билета
- Ожидание посадки

Такая визуализация помогает увидеть, где могут возникать сложности (например, очереди при покупке на месте) и оценить эффективность каждого способа.

Эти схемы UML и IDEF3 дают четкое представление о текущих процессах бронирования и покупки билетов, что важно для последующего анализа и улучшения системы.[12]

Глава 2. Проектирование внедрения QR-кодов в бизнес-процессы компании «Astra Marine»

2.1. Описание нового процесса с использованием QR-кодов

Внедрение QR-кодов затрагивает три ключевых направления: взаимодействие с клиентами, внутренние бизнес-процессы и экологическую политику компании. Это не просто техническое обновление, а переход на новый уровень сервиса.

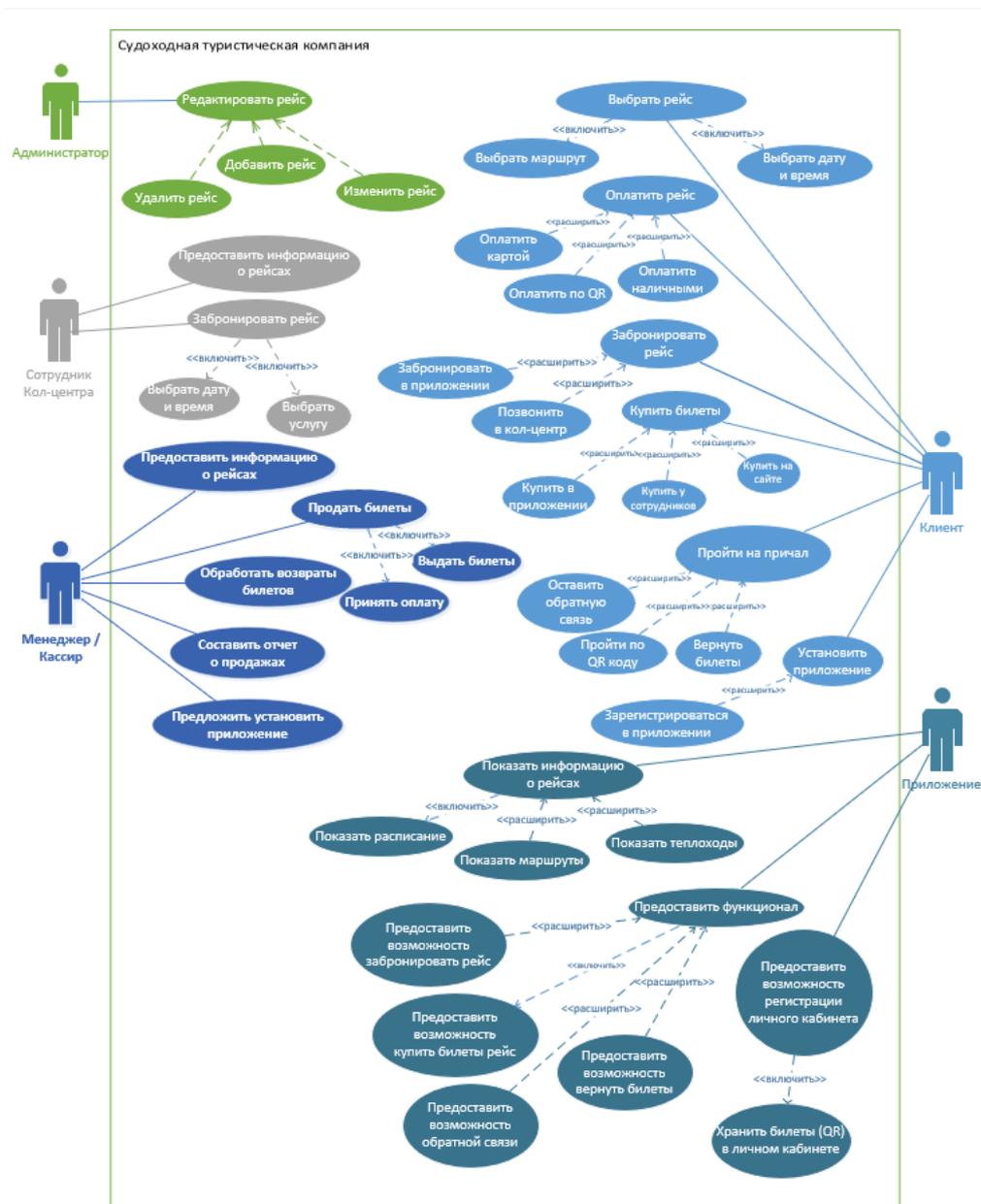


Рис. 4 - UML диаграмма прецедентов после изменений

На рисунке видно, что теперь клиент может пройти на причал по QR коду, а также появляется приложение, которое предоставляет функционал сайта, а также возможность регистрации личного кабинета и хранения там билетов в виде QR кодов.[13]

На практике это выглядит так: турист, купивший билет через приложение, сразу получает QR-код в личный кабинет. При подходе к турникету достаточно поднести экран смартфона — система автоматически проверит билет и откроет проход за 2-3 секунды. Конкретный пример: рассмотрим, как изменится опыт разных типов пассажиров:

1. **Деловой пассажир** (Алексей, 35 лет):

- 09:30 - покупает билет в такси через приложение
- 10:15 - проходит контроль за 10 секунд, сканируя QR с Apple Watch
- 10:20 - уже на борту с кофе

2. **Семья с детьми** (Мария, 2 ребенка):

- Не нужно держать детей за руку в очереди
- Билеты всех членов семьи в одном телефоне

Рассмотрим изменённую IDEF3 схему процесса выбора услуги после изменений.

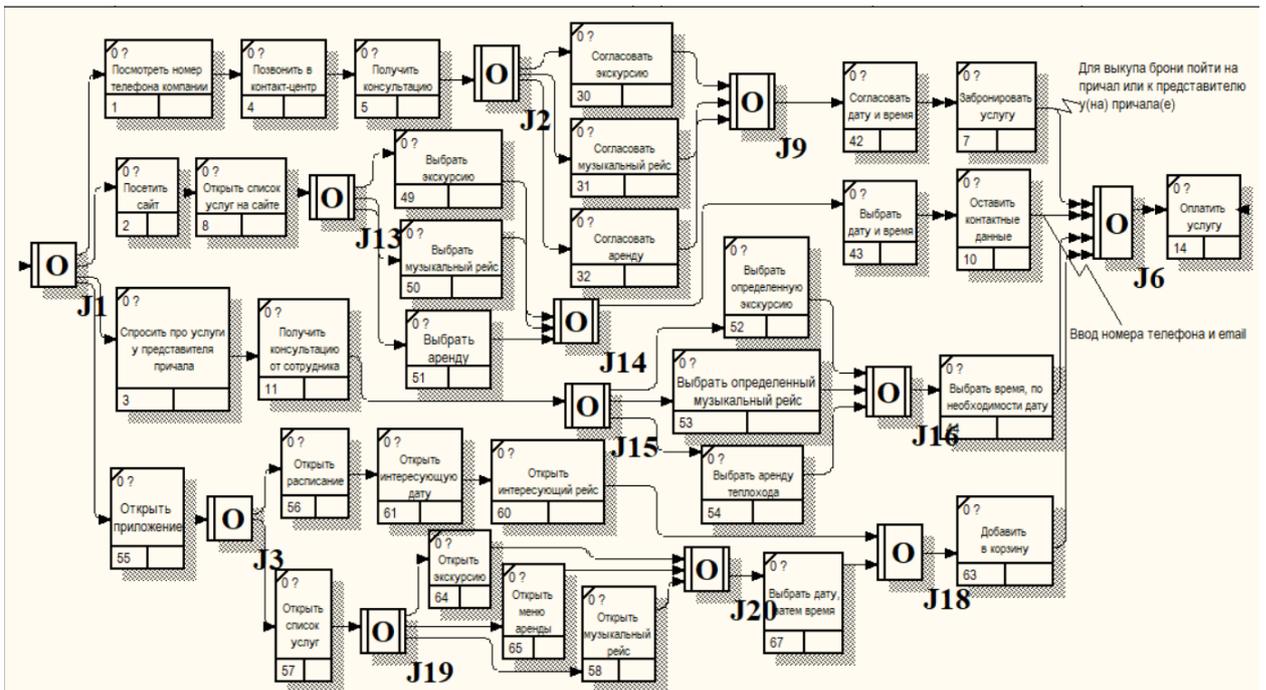


Рис.5 – IDEF3 схема процесса выбора услуги после изменений

На рисунке видно, что появился новый канал выбора услуги, а конкретно возможность использовать приложение с функционалом сайта.

Рассмотрим IDEF3 схему процесса приобретения и печати после изменений

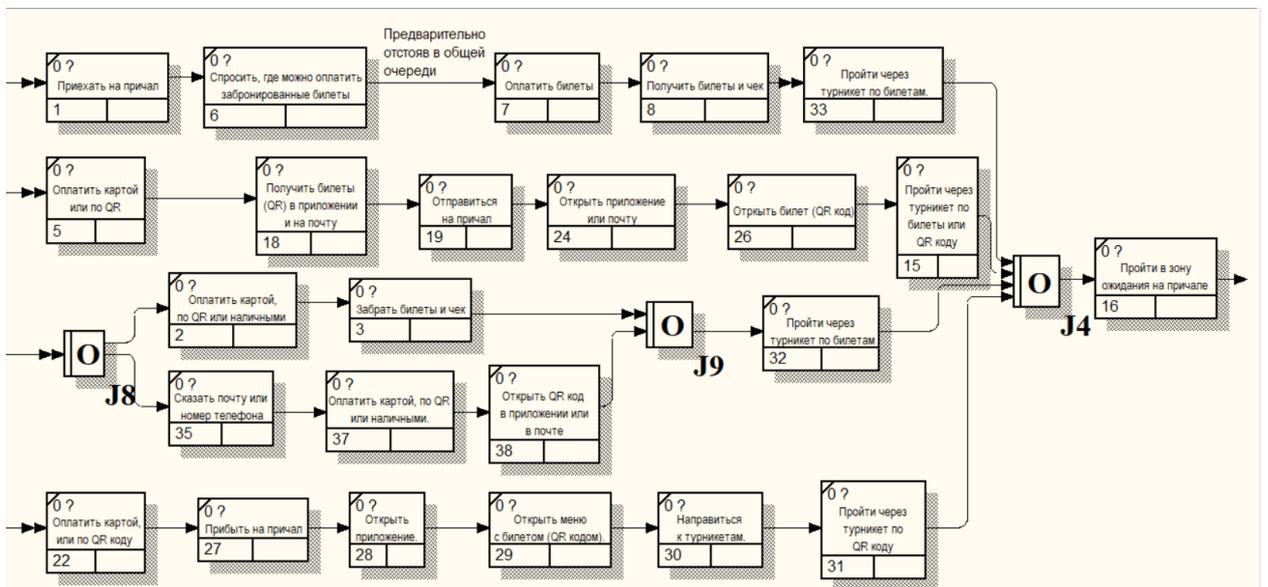


Рис. 6 – IDEF3 схема процесса приобретения и печати после изменений

На рисунке видно, что теперь при приобретении билетов на сайте, можно будет открыть QR код билета и не печатать его на причале, а также при

приобретении билетов у уличных кассиров, можно назвать почту или номер телефона и билет придет на email либо в приложении. Также добавлен канал, где после приобретения билета в приложении, его можно открыть в нем же, и пройти по нему же.

После внесённых изменений всё станет намного удобнее: теперь можно быстро пройти на причал, просто показав QR-код или билет в приложении, так как не нужно искать бумажные билеты. Также появилась возможность выбрать услуги через мобильное приложение, что экономит время и делает процесс проще. Также клиентам станет намного проще оставлять отзывы о компании, например напрямую в приложении. В целом, всё стало быстрее, удобнее и современнее, а использование смартфона вместо бумаги помогает сэкономить ресурсы.[14]

Для сравнения: ранее в пиковые часы клиенты тратили до 15 минут только на поиск бумажного билета в сумке или очереди за печатью. Новый процесс сокращает это время до 10 секунд.

2.2. Техническая реализация внедрения QR-кодов

Внедрение QR-кодов в бизнес-процессы компании «Astra Marine» требует модернизации оборудования, обновления ПО и обучения персонала.

Обновление турникетов и сканеров

Текущие турникеты считывают штрих-коды, но для работы с QR-кодами потребуются новые. Представим таблицу необходимых закупок.

Таблица 3 – Необходимые закупки

Оборудование	Характеристики	Кол-во	Примерная стоимость (руб.)
Сканеры QR-кодов	Мобильные, совместимые с 1С, поддержка онлайн режима	10 шт.	15 000 – 30 000 за шт.
Турникеты с QR-модулем	Автоматические, с поддержкой валидации билетов в реальном времени	3–5 шт.	200 000 – 250 000 за шт.
ПО для обработки QR	Интеграция с 1С, мобильным приложением (если есть), онлайн-кассой	1	200 000

Обновление программного обеспечения. Требуется доработка:

- 1С (модуль онлайн-бронирования и генерации QR-кодов).
- Мобильное приложение (если есть) или веб-интерфейс для клиентов.
- Система контроля доступа (интеграция сканеров с базой данных рейсов).

Таблица 4 – Стоимость компонентов

Программный компонент	Функционал	Стоимость (руб.)
Доработка 1С	Генерация QR-билетов, синхронизация с онлайн-продажами	80 000 – 150 000
Веб-интерфейс для клиентов	Бронирование, оплата, получение QR-билета	120 000 – 200 000

API для сканеров	Проверка валидности билетов в реальном времени	50 000 – 100 000
------------------	--	------------------

Таблица 5 – Стоимость внедрения

Категория расходов	Сумма (руб.)	Примечания
Оборудование	500 000 – 1 000 000	Сканеры, турникеты
Программное обеспечение	250 000 – 450 000	1С, веб-разработка, API
Обучение персонала	50 000	Тренинги для кассиров, администраторов
Тестирование и настройка	100 000 – 150 000	Пробный запуск, отладка
Итого	1 000 000 – 1 700 000	

Итого, общие затраты составят ~1–1,7 млн рублей.

2.3 Диаграмма Ганта

Диаграмма Ганта — это простой и наглядный инструмент для планирования и управления проектами, который помогает увидеть весь план работы «по-человечески», то есть понятно и удобно.[16]

Важно учесть, что работы ведутся с 6 ноября по 24 апреля (вне навигационного сезона). Также стоит учесть:

- Демонтаж/монтаж причала (5 дней на складирование + 5 дней на возврат).
- Праздничные дни, которые могут задержать поставку, установку, и настройку оборудования.

Таблица 6 – этапы работ и сроки исполнения

Этап	Сроки	Дней
1. Демонтаж причала	6–10 ноября	5
2. Закупка оборудования	11 ноября – 1 декабря	20
3. Обновление ПО	1 декабря – 15 января	45
4. Установка сканеров/турникетов	16 января – 10 февраля	25
5. Тестирование системы	11 февраля – 1 марта	20
6. Обучение персонала	2–20 марта	18
7. Монтаж причала	21–25 марта	5
8. Финальная проверка	26 марта – 10 апреля	15

1. Демонтаж причала (5 дней) – Подготовка площадки: разборка временных конструкций, освобождение места для нового оборудования.
2. Закупка оборудования (20 дней) – Приобретение сканеров, турникетов и сопутствующей техники по утверждённым спецификациям.
3. Обновление ПО (45 дней) – Настройка и интеграция программных решений: доработка 1С, мобильного приложения, API.
4. Установка оборудования (25 дней) – Монтаж турникетов, подключение сканеров, проверка работоспособности "в железе".
5. Тестирование системы (20 дней) – Пробные прогоны с QR-кодами, выявление и исправление ошибок, нагрузочные тесты.
6. Обучение персонала (18 дней) – Тренинги для кассиров и администраторов: работа с новым ПО, действия при сбоях.
7. Монтаж причала (5 дней) – Возврат конструкций на место, совмещение с обновлённой инфраструктурой.

8. Финальная проверка (15 дней) – Контроль всех систем, устранение недочётов, подготовка к сезону.

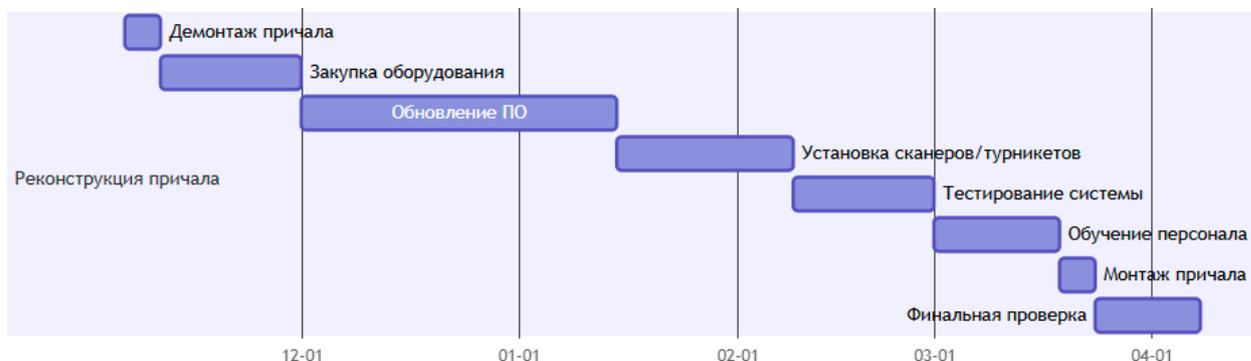


Рис. 7 – Диаграмма Ганта

Таблица 7 – Возможные проблемы и решения

Риск	Решение
Задержка поставок оборудования	Заклучить договор с поставщиком на жесткие сроки
Ошибки интеграции ПО	Тестовый запуск на одном причале перед полным внедрением
Низкая адаптация персонала	Дополнительные тренинги + инструкции

График загрузки команды:

- Ноябрь-апрель: разнорабочие на базе, матросы, обслуживающий персонал (траты не меняются)
- Ноябрь-март: 2 IT-специалиста (надбавка за новую работу 200 000р)
- Март и апрель: Кураторы отдела продаж проводят инструктажи (входит в их обязанности, не доплачивается)

Резервный план:

- Дублирующий сервер для 1С (готов к 15 декабря)

- Запасные сканеры (2 шт на причал) [19]

Итог:

Оборудование: ~1 млн руб. (турникеты, сканеры).

ПО: ~300–500 тыс. руб. (1С, веб-интерфейс, надбавка за работу IT-специалистам).

Сроки: Ноябрь–апрель (с запасом на логистику).

2.4. Моделирование процессов до и после внедрения QR-кодов [15]

Внедрение QR-кодов кардинально меняет процесс продажи билетов и посадки на метеоры в Петергоф. Так как с нагрузкой на регулярные дневные, вечерние и ночные рейсы проблем нет, то детально рассмотрим именно процесс с метеорами в Петергоф:

Анализ текущего процесса (без QR-кодов)

1. Временные параметры процесса:

- Продажа билета: 2-3 минуты
- Печать билета по заказу: 30-60 секунд
- Посадка: начинается за 20 мин, заканчивается за 5 мин до отправления

2. Пропускная способность:

- Метеоры в Петергоф: отправление каждые 20 мин, 171 место
- Пиковая заполняемость (июнь-август): 75-95% (128-162 чел./рейс)
- 55% билетов покупаются заранее, из них 90% требуют печати на месте

3. Расчет очередей (модель пропускной способности):

$$T = N / (S \times K)$$

Где:

$N = 81$ чел. (90% от 55% предварительных продаж)

$S = 1$ чел./мин (скорость печати)

$K = 2$ кассы

$T = 81 / (1 \times 2) = 40,5$ мин [17]

4. Потери и штрафы:

- Штрафы за задержки (Модель стоимости штрафных санкций):
 - 2 задержки/день \times 20 000 руб. \times 30 дней = 1 200 000 руб./мес.
- Потери от опозданий (Стоимость задержки):
 - 8 опозданий/день \times 1 500 руб. \times 0,3 \times 30 = 108 000 руб./мес.

2.5 Моделирование нового процесса (с QR-кодами)

Изменения в процессе:

- Сканирование QR-кода: 5-10 сек.
- Сокращение очереди: с 81 до 8 чел. (требующих печати)

Расчет новой пропускной способности:

$$T = (N_1/S_1 + N_2/S_2) / K$$

Где:

$N_1 = 154$ чел. с QR (95%)

$S_1 = 6$ чел./мин (10 сек./чел.)

$N_2 = 8$ чел. без QR (5%)

$S_2 = 1$ чел./мин

$K = 3$ сканера

$$T = (154/6 + 8/1)/3 = 11,5 \text{ мин}$$

Экономический эффект:

1. Сокращение штрафов: 1 200 000 → 0 руб./мес.
2. Снижение потерь от опозданий: 108 000 → 13 500 руб./мес.
3. Дополнительная выручка (Расчет увеличения выручки):
 - 100 чел./рейс × 20 рейсов × 1 500 руб. × 5% = 150 000 руб./день
 - 4 500 000 руб./мес.

ROI (Окупаемость инвестиций):

$$\text{ROI} = (\text{Годовая экономия} - \text{Затраты}) / \text{Затраты} \times 100\%$$

$$= (15,5 \text{ млн} - 1,7 \text{ млн}) / 1,7 \text{ млн} \times 100\% = 812\%$$

Прогноз заполняемости (Seasonal Demand Forecasting):

Данные от компаний, внедривших QR-коды:

В Смольненском судоходстве рост заполняемости составил 8%, в Корвет рост заполняемости составил 12% на следующий год после введения QR кодов.

Возьмем в среднем 5-10%

Таблица 8 – Прогноз загрузки рейсов

Период	Текущая	Прогноз
Апрель-май	35%	40-45%
Июнь	65%	70-75%
Июль-август	75-95%	80-100%

2.6 Выводы

Количественные результаты:

- Сокращение времени обработки: с 40,5 до 11,5 мин

- Ликвидация штрафов: 1,2 млн руб./мес.
- Рост выручки: до 4,5 млн руб./мес.

Качественные улучшения:

- Повышение лояльности клиентов
- Оптимизация работы персонала
- Улучшение репутации компании

Окупаемость:

- Срок окупаемости: 1,5 месяца
- Годовой экономический эффект: 15,5 млн руб.

Таблица 9 – Расчет экономии

Показатель	Без QR-кодов	С QR-кодами	Экономия/Доход
Потери от опозданий	108 000 руб./мес.	13 500 руб./мес.	+94 500 руб.
Штрафы за задержки	1 200 000 руб./мес.	0 руб.	+1,2 млн руб.
Доп. выручка	—	4,5 млн руб./мес.	+4,5 млн руб.
Итого за сезон (5 пиковых месяцев)	~7,5 млн руб.	~23 млн руб.	+15,5 млн руб.

Таблица 10 - Текущие расходы потребления лент

Оборудование	Кол-во единиц	Расход лент (рулонов/мес)	Стоимость рулона	Месячные затраты
Терминалы оплаты	16	64	120 руб.	7 680руб.

Принтеры билетов	7	70	150 руб.	10 500 руб.
Фискальные регистраторы	9	36	100 руб.	3 600 руб.
Итого	32	170	-	21 780руб.

Итого:

За сезон (7 мес.): 152 460 руб.

Экономия после внедрения QR-кодов:

- Сокращение печати на 90%
- Новый расход лент: 10% от текущего:
 - Терминалы: 6 рулонов ($64 \times 10\%$)
 - Принтеры: 7 рулонов ($70 \times 10\%$)
 - Фискальные: 4 рулона ($36 \times 10\%$)

Новые затраты:

$$(6 \times 120) + (7 \times 150) + (4 \times 100) = 720 + 1\,050 + 400 = 2\,170 \text{ руб./мес}$$

За сезон: 15 190 руб.

Экономия:

$$152\,460 \text{ (было)} - 15\,190 \text{ (стало)} = 137\,270 \text{ руб./сезон}$$

Глава 3. Экономический эффект и оценка эффективности внедрения

3.1. Финансовые выгоды внедрения QR-кодов

Внедрение QR-кодов в бизнес-процессы компании «Astra Marine» принесет значительные финансовые выгоды, включая возврат инвестиций (ROI), снижение операционных затрат и рост продаж за счет удобства онлайн-бронирования.

1. Расчет ROI (возврат инвестиций) [20]

Общие затраты на внедрение:

- Оборудование (сканеры, турникеты) — 500 000 – 1 000 000 руб.
 - Программное обеспечение (доработка 1С, веб-интерфейс, API) — 250 000 – 450 000 руб.
 - Обучение персонала — 50 000 руб.
 - Тестирование и настройка — 100 000 – 150 000 руб.
- Итого: 1 000 000 – 1 700 000 руб.

Годовая экономия и дополнительная выручка:

1. Сокращение штрафов за задержки рейсов

- Текущие штрафы: 1 200 000 руб./мес. (2 задержки в день × 20 000 руб. × 30 дней)
- После внедрения: 0 руб. (устранение очередей)
- Экономия за сезон (5 месяцев): 6 000 000 руб.

2. Снижение потерь от опозданий клиентов

- Текущие потери: 108 000 руб./мес. (8 опозданий × 1 500 руб. × 0,3 × 30 дней)
- После внедрения: 13 500 руб./мес. (ускорение посадки)
- Экономия за сезон: 472 500 руб.

3. Рост выручки за счет увеличения заполняемости

- Прогнозируемый рост заполняемости: 5–10% (по опыту «Смольненского судоходства» и «Корвета»)
- Дополнительный доход: 4 500 000 руб./мес. (100 чел./рейс × 20 рейсов × 1 500 руб. × 5%)
- За сезон: 22 500 000 руб.

4. Экономия на расходных материалах

- Текущие затраты на чековые ленты: 21 780 руб./мес.
- После внедрения (сокращение печати на 90%): 2 170 руб./мес.
- Экономия за сезон: 137 270 руб.

Итого годовая экономия и дополнительная выручка:

6 000 000 (штрафы) + 472 500 (опоздания) + 22 500 000 (рост продаж) +
137 270 (экономия на лентах) ≈ 29 109 770 руб.

ROI (Return on Investment):

$ROI = (\text{Годовая экономия} - \text{Затраты}) / \text{Затраты} \times 100\% =$
 $(29,1 \text{ млн} - 1,7 \text{ млн}) / 1,7 \text{ млн} \times 100\% \approx 1612\%$

Полученные данные о выгоде можно наглядно визуализировать, как это показано на рисунке

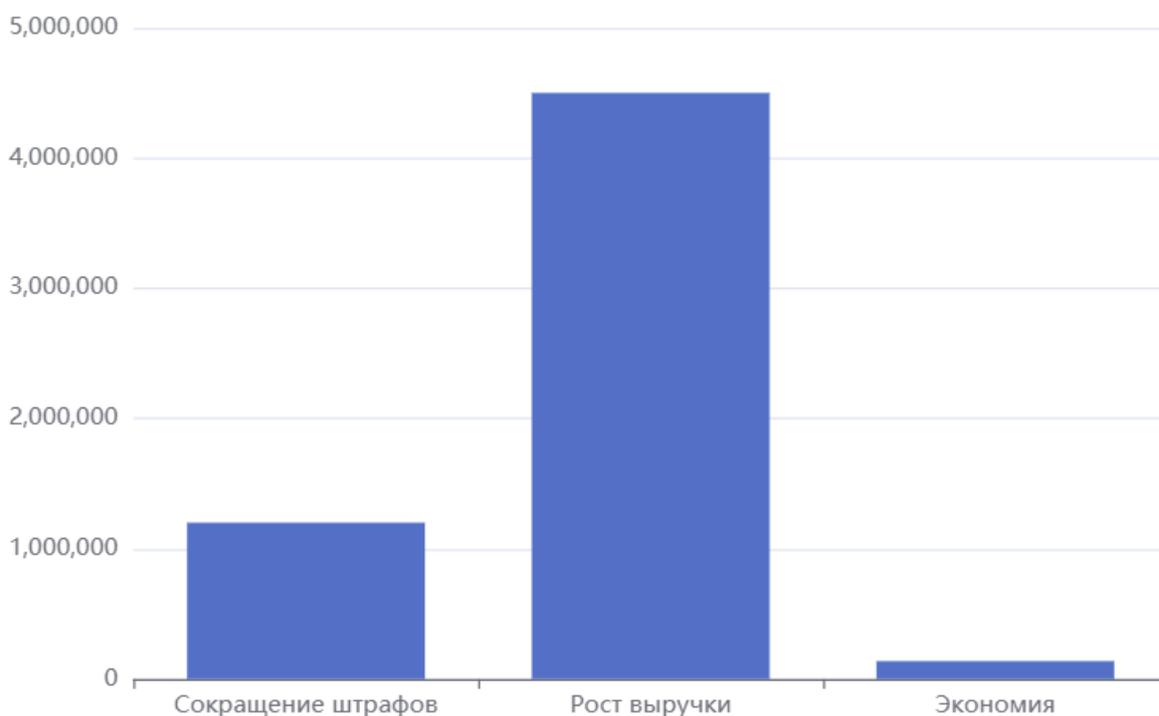


Рис. 8 – Диаграмма выгоды введения QR-кодов

Срок окупаемости: 1,5 месяца (учитывая пиковый сезон).

Таблица 11 – Сравнение затрат до и после внедрения

Статья расходов	До внедрения (руб./сезон)	После внедрения (руб./сезон)	Экономия/Доп. доход
Штрафы за задержки рейсов	6 000 000	0	6 000 000
Потери от опозданий клиентов	540 000	67 500	472 500
Расходные материалы (ленты)	152 460	15 190	137 270
Доп. выручка от роста продаж	—	22 500 000	22 500 000
Итого	6 692 460	22 417 310	15 724 850

3. Прогнозируемый рост продаж за счет удобства онлайн-бронирования

- Текущая заполняемость метеоров в Петергоф:
 - Апрель-май: 35%
 - Июнь: 65%
 - Июль-август: 75–95%
- Прогноз после внедрения QR-кодов (рост на 5–10%):
 - Апрель-май: 40–45%
 - Июнь: 70–75%
 - Июль-август: 80–100%

Визуализируем:

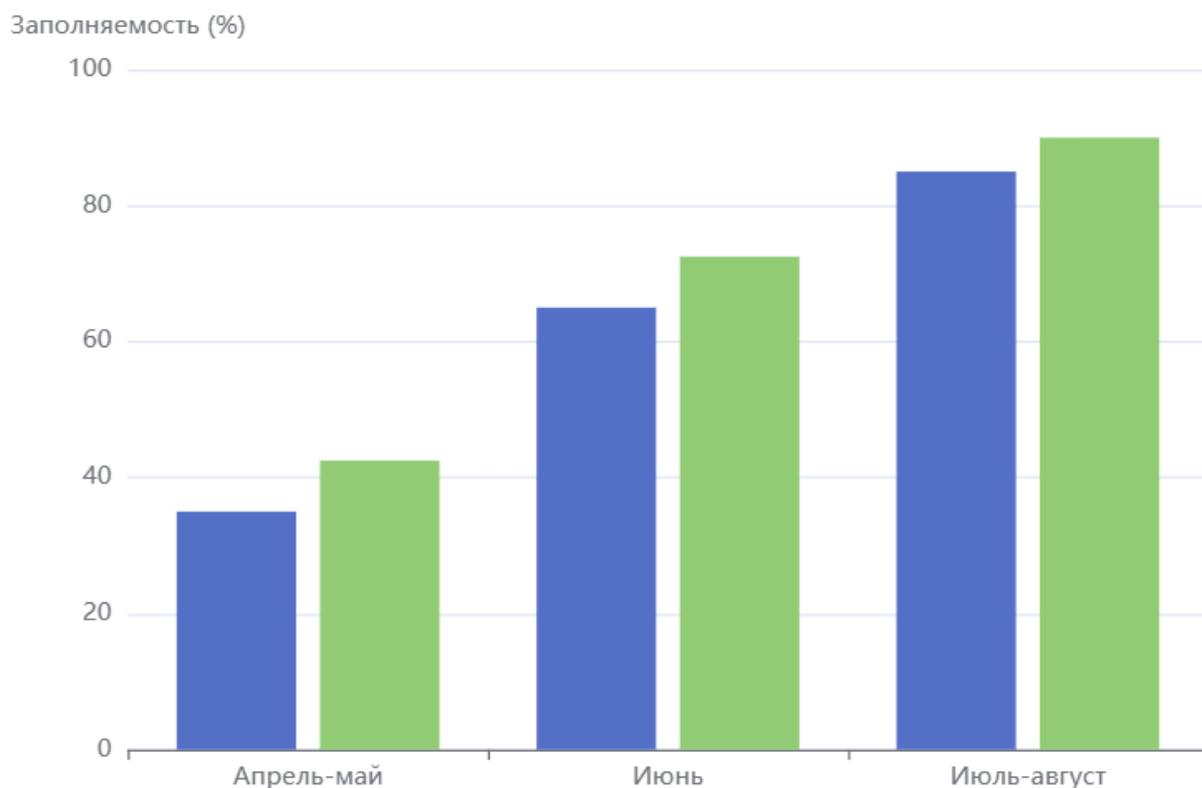


Рис. 9 – График заполняемости метеоров до и после внедрения QR кодов

Факторы роста:

1. Снижение барьеров для покупки – клиенты могут купить билеты онлайн, а также на причале без огромных очередей, из-за людей с электронными билетами.
2. Повышение лояльности – удобство использования увеличивает вероятность повторных покупок.

3.2. Влияние на репутацию и лояльность клиентов

1. Улучшение клиентского опыта

Проблемы «до» внедрения QR-кодов:

- Очереди на кассах – туристы тратят 30–40 минут в пик сезона, чтобы купить или распечатать билет.
- Стресс из-за опозданий – если клиент задерживается, он может пропустить рейс без компенсации.

Как QR-коды это меняют:

- Мгновенная покупка билетов – клиент бронирует и оплачивает через телефон за 2 минуты, даже стоя в очереди на причале.
- Отсутствие очередей – сканирование QR-кода на входе занимает 5–10 секунд вместо 3–5 минут на кассе.
- Гибкость – билет хранится в телефоне, его нельзя потерять или забыть дома.
- Персонализация – в приложении можно увидеть историю заказов, получить персональные скидки.

Пример из практики:

После внедрения QR-кодов в «Смоленском судоходстве» время посадки сократилось в 4 раза, а в отзывах стали чаще писать, что не приходится стоять в очередях

2. Рост положительных отзывов и NPS

NPS (Net Promoter Score) – это показатель, показывающий, насколько клиенты готовы рекомендовать компанию.[18]

Как QR-коды влияют на NPS?

- Удобство = довольные клиенты = больше людей ставят 9–10 баллов из 10.
- Снижение раздражителей (очереди, задержки) = меньше негативных отзывов.
- Стимул оставлять отзывы – после поездки клиенту приходит push-уведомление с просьбой оценить сервис.

Пример:

В «Корвете» после внедрения QR-кодов:

- В отзывах стало меньше жалоб на очереди и задержки.

3.3. Анализ рисков и способы их минимизации

1. Технические сбои (что делать, если система «упала»?)

Риски:

- Турникет не считывает QR-код.
- Нет интернета для проверки билета.
- Сбой в мобильном приложении.

Способы минимизации:

Офлайн-режим для сканеров – турникеты сохраняют базу билетов на день и работают без интернета.

Резервные кассы – если система не работает, клиент может показать номер брони или email с билетом.

Дублирование данных – синхронизация между 1С, сайтом и приложением в реальном времени.

Пример:

В аэропортах при сбое системы сотрудники вручную проверяют посадочные талоны – аналогичный подход можно внедрить и здесь.

2. Клиенты, не готовые к цифровизации

Кто в группе риска?

- Пожилые люди без смартфонов.
- Туристы с дешевыми телефонами без камеры.
- Те, кто не доверяет онлайн-оплате.

Как помочь этим клиентам?

Альтернативные способы продажи – оставить кассы для печатных билетов.

Помощь на месте – сотрудник с планшетом может помочь купить билет и распечатать QR-код.

Инструкции на причале – плакаты с пошаговой схемой: «Как купить билет через телефон?»

Важно: не заставлять всех переходить на QR-коды, а постепенно стимулировать (например, скидка 5% за онлайн-покупку).

3. Безопасность данных (защита от мошенников)

Риски:

- Поддельные QR-коды (например, перепродажа билетов с поддельными кодами).
- Кража данных при оплате.

- Взлом базы клиентов.

Как защититься?

Динамические QR-коды – код меняется каждые 60 секунд, его нельзя скопировать.

Верификация при сканировании – система проверяет, не использовался ли билет ранее.

Шифрование данных – все платежи через защищенные протоколы.

Мониторинг подозрительных операций – если один QR-код сканируют несколько раз за минуту, система блокирует его.

Итог

- Репутация: Клиенты ценят скорость и удобство = больше рекомендаций и меньше негатива.
- Лояльность: Упрощение процессов ведет к росту повторных покупок.
- Риски: контролируются резервными решениями, обучением персонала и техникой безопасности.

Заключение

Проведенное исследование позволило глубоко изучить проблему цифровизации бизнес-процессов в туристической сфере на примере компании Astra Marine, занимающейся водными экскурсиями в Санкт-Петербурге. Анализ текущей ситуации показал, что устаревшая система продажи и проверки билетов, основанная на бумажных носителях, создает значительные неудобства для клиентов и приводит к финансовым потерям компании. Длительные очереди, сложности с бронированием, отсутствие автоматизированного учета данных — все это снижает конкурентоспособность бизнеса в условиях растущих ожиданий потребителей.

Целью работы была разработка и обоснование внедрения QR-кодов в ключевые процессы компании. В ходе исследования были решены следующие задачи:

1. Проведен анализ текущих бизнес-процессов, выявлены основные проблемные точки.
2. Изучен успешный опыт применения QR-технологий в аналогичных компаниях («Смольненское судоходство», «Корвет»).
3. Разработан поэтапный план внедрения, включая обновление оборудования, интеграцию с 1С и обучение персонала.
4. Оценена экономическая эффективность проекта, подтверждающая его высокую рентабельность.

Ключевые результаты исследования:

- Внедрение QR-кодов сократит время обслуживания клиентов в 4 раза (с 40,5 до 11,5 минут).
- Ликвидируются штрафы за задержки рейсов, что сэкономит компании 1,2 млн руб. в месяц.

- Рост заполняемости рейсов на 5–10% принесет дополнительную выручку до 4,5 млн руб. в месяц.
- Срок окупаемости проекта — 1,5 месяца, а годовой экономический эффект превысит 15 млн руб.

Практическая значимость работы заключается в том, что предложенное решение не просто модернизирует отдельные процессы, а кардинально меняет клиентский опыт, повышая лояльность и привлекательность услуг компании. Упрощение бронирования, мгновенный доступ к билетам через смартфон, автоматизация учета данных — все это соответствует ожиданиям современных туристов и укрепляет позиции Astra Marine на конкурентном рынке.

Научная новизна исследования состоит в комплексном подходе к цифровизации туристических услуг, объединяющем:

- Анализ специфики водных экскурсий как сегмента с высокой сезонной нагрузкой.
- Моделирование процессов с помощью UML и IDEF3, что позволило наглядно продемонстрировать эффективность внедрения QR-кодов.
- Разработку адаптированной системы, учитывающей потребности разных групп клиентов (туристов, корпоративных заказчиков, пожилых людей).

Перспективы дальнейшего развития проекта:

1. Расширение функционала мобильного приложения (например, добавление аудиогидов, интерактивных карт маршрутов).
2. Интеграция с популярными туристическими платформами для привлечения новых клиентов.

3. Использование данных аналитики для персонализации предложений и динамического ценообразования.

Таким образом, дипломная работа представляет собой исследование, сочетающее технические, экономические и маркетинговые аспекты цифровой трансформации бизнеса. Внедрение QR-кодов в Astra Marine — это не просто шаг в сторону технологического прогресса, а стратегическое решение, способное значительно повысить эффективность компании, улучшить сервис и обеспечить устойчивый рост в долгосрочной перспективе.

8. Бычков А. Секреты SWOT-анализа. Практическое руководство для менеджеров по продажам. — 2024. — ISBN 978-5-0064-2946-8. — URL: <https://www.litres.ru/book/andrey-bychkov-11958/sekrety-swot-analiza-prakticheskoe-rukovodstvo-dlya-m-70915900/chitat-onlayn/> (дата обращения: 27.04.2025).
9. Катькало В.С., Веселова А.С., Смельцова С.В. Методические указания для подготовки курсового проекта «SWOT-анализ». — 2-е изд. — М.: ВШЭ, 2022. — 68 с.
10. Андерсон К. Аналитическая культура. От сбора данных до бизнес-результатов. — М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017. — 336 с.
11. Долганова О.И., Виноградова Е.В., Лобанова А.М. Моделирование бизнес-процессов: учебник и практикум для вузов. — 2-е изд. — М.: Юрайт, 2025. — 322 с. — URL: <https://urait.ru/bcode/560175> (дата обращения: 06.05.2025).
12. Черемных С.В., Семенов И.О., Ручкин В.С. Моделирование и анализ систем. IDEF-технологии: практикум. — М.: Финансы и статистика, 2006. — 192 с. — URL: <https://pqm-online.com/assets/files/lib/books/cheremnykh.pdf> (дата обращения: 08.05.2025).
13. Цуканова О.А. Методология и инструментарий моделирования бизнес-процессов: учебное пособие. — СПб.: Университет ИТМО, 2015. — 100 с.
14. Репин В. Бизнес-процессы. Моделирование, внедрение, управление. — М.: Манн, Иванов и Фербер, 2013. — 512 с.
15. Большаков Н. Что такое QR-код и как его применять в маркетинге // Calltouch Blog. — URL: <https://blog.calltouch.ru/chto-takoe-qr-kod-i-kak-ego-primenyat-v-marketinge/> (дата обращения: 18.05.2025).
16. Что мы знаем про QR-код и сферы его использования? // ТОВ. — 2017. — URL: https://termoetiketki.com.ua/news/CHto_my_znaem_pro_QR_kod_i_sfery_ego_ispolzovaniya/ (дата обращения: 18.05.2025).

17. Кравченко А.В., Драгунова Е.В., Кириллов Ю.В. Моделирование бизнес-процессов: учебное пособие. — Новосибирск: НГТУ, 2020. — 136 с. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1866932> (дата обращения: 07.05.2025).
18. Брукс Л., Оуэн Р. Сервис, который приносит прибыль. Практическое руководство по созданию системы NPS. — М.: Манн, Иванов и Фербер, 2016. — 478 с.
19. Дерябина Г.Г., Трубникова Н.В. Цифровая трансформация бизнеса: модели, коммуникации, образование. — М.: Дашков и К°, 2024. — 220 с. — URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2198451> (дата обращения: 06.05.2025).
20. Формула ROI: как считать и использовать в маркетинге // Carrot Quest. — URL: <https://www.carrotquest.io/blog/formula-roi/> (дата обращения: 17.05.2025).