

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

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

Кафедра теории функций и стохастического анализа

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ ВЕБ-РЕСУРСА
ЛОМБАРДА С ВНЕДРЕНИЕМ ВИРТУАЛЬНОГО
КОНСУЛЬТАНТА ДЛЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ КЛИЕНТОВ**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

Студентки 4 курса 451 группы
направления 38.03.05 — Бизнес-информатика

механико-математического факультета
Мещеряковой Елизаветы Ризвановны

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

Р. Н. Фадеев

Заведующий кафедрой
д. ф.-м. н., доцент

С. П. Сидоров

Саратов 2025

ВВЕДЕНИЕ

Современные технологии трансформируют бизнес-процессы в различных сферах, включая финансовые и микрокредитные организации, к которым относятся и ломбарды. В условиях растущей цифровизации и стремления к автоматизации клиентских взаимодействий всё большую популярность приобретают интеллектуальные программные решения, такие как чат-боты. Они позволяют компаниям эффективно организовать обратную связь, сократить нагрузку на сотрудников, обеспечить круглосуточную поддержку и повысить общий уровень клиентского сервиса.

Актуальность разработки чат-ботов особенно велика для сфер, связанных с повторяющимися и типовыми обращениями клиентов. Ломбардная деятельность — яркий пример такого рода: большинство клиентов задают однотипные вопросы о сроках и условиях хранения залогов, необходимых документах, сумме оценки изделия и других базовых аспектах. Кроме того, предварительная оценка стоимости залога — важный этап принятия решения о визите в ломбард. Возможность провести такую оценку в онлайн-режиме без участия сотрудника ломбарда существенно повышает удобство для клиента и конкурентоспособность компании.

В рамках курсовой работы, выполненной на 3 курсе, уже был разработан сайт ломбарда «ЛОМБАРДжини», содержащий основные сведения об организации, информацию о товарах, форму обратной связи, а также встроенный калькулятор оценки залога по весу и пробе ювелирного изделия. Данная выпускная квалификационная работа является логическим продолжением проекта и направлена на расширение цифрового функционала за счёт внедрения Telegram-бота, который будет выполнять роль автоматического консультанта.

Целью работы является создание чат-бота, способного консультировать клиентов по основным вопросам, связанным с деятельностью ломбарда, а также производить автоматический расчёт ориентировочной суммы залога по заданным параметрам (вес изделия, проба металла). При этом особое внимание уделяется простоте интерфейса, гибкости сценариев взаимодействия и корректной обработке пользовательского ввода.

Для достижения поставленной цели в рамках выпускной квалификационной работы были определены следующие задачи:

- анализ существующих решений и типовых пользовательских запросов в сфере ломбардной деятельности;
- разработка сценариев взаимодействия чат-бота с пользователем;
- реализация основных функций чат-бота на платформе Telegram;
- интеграция чат-бота с ранее созданным веб-ресурсом ломбарда;
- тестирование работы чат-бота и анализ его эффективности.

Практическая значимость работы заключается в создании готового программного решения, которое может быть внедрено в деятельность реального ломбарда для повышения качества клиентского сервиса, оптимизации коммуникаций и увеличения вовлечённости клиентов.

В первом разделе работы рассматривается предметная область и обосновываются функциональные требования к чат-боту.

Второй раздел работы посвящен проектированию и реализации бота, включая описание выбранных технологий и структуры сценариев.

В третьем разделе работы описан процесс интеграции чат-бота с веб-сайтом ломбарда, а также приведены результаты тестирования и анализа эффективности решения.

В четвертом разделе представлены результаты тестирования и оценки удобства чат-бота.

Основное содержание работы

Первый раздел «Анализ предметной области»

Ломбарды являются финансовыми учреждениями, предоставляющими краткосрочные займы под залог имущества. Основная бизнес-модель ломбарда строится на приёме ценных предметов от физических лиц, проведении их оценки и выдаче денежных средств под обеспечение. В настоящее время, с увеличением конкуренции и ожиданий клиентов, особое значение приобретает качество сервиса и скорость предоставления информации. Клиенты всё чаще ожидают моментального отклика, точной информации и возможности взаимодействовать с организацией в удобное для них время, включая нерабочие часы.

Особенности деятельности ломбарда формируют повторяющийся поток типовых клиентских запросов. Наиболее часто задаваемые вопросы включают:

- Каковы условия предоставления займа?
- Какие документы необходимо предоставить?
- Какие виды имущества принимаются в залог?
- Какова максимальная сумма займа?
- Как продлить срок хранения или выкупа?

Ответы на эти вопросы, как правило, стандартны и могут быть автоматизированы. Именно здесь возникает потенциал для использования чат-бота как инструмента первичного консультирования и автоматической поддержки.

Одним из ключевых направлений цифровизации в ломбардной сфере стало развитие онлайн-сервисов: веб-сайтов, мобильных приложений и чат-ботов. Эти средства позволяют клиентам взаимодействовать с учреждением удалённо, не тратя время на телефонные звонки или личное посещение офиса. Наиболее перспективным каналом коммуникации считается мессенджер Telegram, который активно используется в России, имеет открытое API и высокую степень распространённости среди пользователей всех возрастов.

Ранее, в рамках курсовой работы, был разработан веб-ресурс ломбарда «ЛОМБАРДжени», включающий:

- главную страницу с описанием услуг;
- каталог доступных товаров (ювелирные изделия, техника);
- раздел «Контакты» с формой обратной связи;
- встроенную форму для онлайн-оценки залога по пробе и весу.

Несмотря на наличие таких функций, веб-сайт требует активного участия пользователя и не всегда обеспечивает интуитивную навигацию. Кроме того, он не предоставляет возможности для ведения живого диалога или динамического уточнения информации. Решением этой проблемы становится внедрение чат-бота — автоматизированного цифрового помощника, способного принимать текстовые команды, задавать уточняющие вопросы, производить вычисления и направлять пользователя к нужной информации.

Чат-бот может быть особенно полезен в следующих сценариях:

- Быстрое консультирование по частым вопросам без участия оператора;
- Удобный интерактивный интерфейс для расчёта суммы залога по введенным параметрам (вес, проба);
- Автоматическая маршрутизация нестандартных запросов к специалисту;
- Формирование клиентской заявки на основе диалога.

Таким образом, анализ предметной области показывает, что использование чат-бота в ломбардной деятельности не только обосновано, но и является необходимым шагом к повышению эффективности и улучшению клиентского опыта. В условиях растущих требований к доступности и оперативности информации, автоматизация консультаций посредством чат-бота способна существенно снизить нагрузку на сотрудников, улучшить качество обслуживания и повысить лояльность клиентов.

Второй раздел «Проектирование и реализация чат-бота»

Анализ объекта исследования. На основе анализа предметной области были определены основные функциональные требования к разрабатываемому Telegram-боту. Ключевыми задачами, решаемыми ботом, являются: автоматическая консультация по частотным вопросам, предварительный расчёт суммы залога по ювелирным изделиям, а также направление клиента к форме обратной связи в случае нестандартного запроса. Учитывая выбранную платформу — Telegram, проектирование бота велось с ориентацией на особенности пользовательского взаимодействия в рамках мессенджера.

Технические средства и архитектура решения. Для реализации бота использовался язык программирования Java.

Функциональная архитектура включает:

- обработчик команд
- модуль диалогов с меню выбора;
- калькулятор залога (алгоритм расчёта по пробе и весу изделия);
- сценарий перенаправления запроса к оператору (при необходимости).

Сценарии взаимодействия. Сценарии проектировались с учётом простоты и логичности навигации:

1. При запуске бот приветствует пользователя и предлагает выбрать один из разделов меню.

2. В разделе «Популярные вопросы» бот выдаёт заранее подготовленные ответы на темы: условия займа, документы, сроки хранения, условия оценки и др.
3. В разделе «Оценить изделие» бот последовательно запрашивает у пользователя вес изделия и пробу, после чего рассчитывает и выдаёт сумму залога по внутренней формуле.
4. В разделе «Связаться с оператором» бот перенаправляет пользователя к форме на сайте либо фиксирует контактные данные для обратной связи.

Третий раздел «Интеграция чат-бота с веб-ресурсом»

Разработка чат-бота осуществлялась с учётом необходимости его последующей интеграции с уже существующим веб-сайтом ломбарда «ЛОМБАР-Джини», созданным ранее в рамках курсовой работы. Сайт предоставляет клиентам информацию о товарах, условиях займа, а также содержит форму для онлайн-оценки залога. Однако, несмотря на наличие этих функций, веб-ресурс не обладал механизмами интерактивного общения с пользователем. В этой связи важным этапом реализации проекта стала взаимосвязь между чат-ботом и сайтом.

Цели интеграции:

- Обеспечить пользователям сайта возможность оперативного перехода к Telegram-боту;
- Расширить функциональность сайта;
- Повысить вовлечённость и удобство взаимодействия за счёт использования привычного мессенджера;

Реализация технической интеграции. Для интеграции бота на главной странице сайта был размещён интерактивный блок с кнопкой, ведущей по ссылке на чат-бот. Кнопка оформлена в фирменном стиле и органично встроена в пользовательский интерфейс.

Информационная и визуальная консистентность. Для достижения единства в коммуникации с клиентом как в боте, так и на сайте, были использованы:

- одинаковые формулировки по ключевым вопросам;
- те же алгоритмы расчёта залога;

— единый стиль обращения и визуальные элементы.

Таким образом, пользователь, переходящий с сайта в чат-бот, не испытывает диссонанса и получает ощущение непрерывности цифрового сервиса ломбарда.

Четвертый раздел «Результаты тестирования и оценка эффективности»

После завершения этапов проектирования и разработки Telegram-бота было проведено комплексное тестирование с целью проверки корректности реализации функций, удобства использования и соответствия заданным требованиям. Тестирование проводилось на контрольной группе пользователей, включающей как потенциальных клиентов ломбарда, так и сотрудников, знакомых с предметной областью.

Методика тестирования. Тестирование включало в себя следующие этапы:

1. Функциональное тестирование — проверка всех команд и сценариев взаимодействия, включая обработку нестандартного пользовательского ввода.
2. Юзабилити-тестирование — наблюдение за поведением пользователей при использовании бота впервые без инструкций.
3. Тестирование точности калькулятора — сверка результатов, выдаваемых ботом, с ручными расчётами по утверждённой формуле.
4. Сбор обратной связи — анкетирование пользователей после завершения сценариев диалога.

Основные результаты:

1. Описание стабильности работы: насколько корректно бот обрабатывал типичные пользовательские сценарии без сбоев.
2. Точность расчётов: результаты калькулятора залога соответствовали ожидаемым с допустимым отклонением.
3. Удобство интерфейса: какой процент пользователей отметили, что бот прост в использовании, команды понятны, а навигация по разделам не вызывала затруднений.

Тестирование подтвердило, что разработанный чат-бот выполняет свои функции эффективно, обеспечивает удобство для пользователя и может быть

использован как самостоятельный канал клиентской поддержки. На основе собранной статистики планируется дальнейшая доработка и расширение функционала.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы была достигнута поставленная цель — разработан Telegram-бот, предназначенный для автоматического консультирования клиентов ломбарда и расчёта ориентировочной суммы залога. Работа над проектом велась на базе уже существующего сайта ломбарда, созданного ранее в рамках курсовой работы, что обеспечило преемственность, полноту функционала и логическую целостность цифрового сервиса.

Проведённый анализ предметной области подтвердил актуальность использования чат-ботов в ломбардной сфере, где значительная часть клиентских запросов носит повторяющийся характер и может быть автоматизирована. На основе этого анализа были сформированы требования к функциональности чат-бота, включающие ответы на частые вопросы, сценарий расчёта залога по весу и пробе ювелирного изделия, а также возможность связи с оператором при необходимости.

Техническая реализация велась с использованием языка Java. Чат-бот успешно интегрирован с веб-сайтом ломбарда: на сайте добавлены элементы, направляющие пользователей к взаимодействию с ботом, а также реализована простая аналитика источников входа.

Результаты тестирования показали высокую корректность работы бота, удобство взаимодействия для пользователей и значительный потенциал снижения нагрузки на сотрудников ломбарда. Обращения были успешно обработаны в автоматическом режиме. Внесённые по итогам тестирования улучшения повысили устойчивость и адаптивность бота к различным сценариям.

Таким образом, разработанный чат-бот представляет собой практическое решение, повышающее доступность информации, улучшает клиентский сервис и способствует цифровой трансформации бизнеса ломбарда. В дальнейшем проект может быть расширен за счёт:

- обучения бота на основе реальных диалогов с клиентами;
- интеграции с CRM-системой;
- поддержки других платформ (например, WhatsApp, VK).

Результаты работы имеют практическую ценность и могут быть приме-

нены как в деятельности конкретного ломбарда, так и в других организациях, работающих с повторяющимися клиентскими обращениями.