

Министерство образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования
«Петрозаводский государственный университет»
Цифровая кафедра ПетрГУ

Отчет о прохождении производственной практика по получению профессиональных умений
и опыта профессиональной деятельности

Выполнила студентка группы 22307 Сергеева Анастасия

Дополнительная профессиональная
программа:

*«Сквозные технологии машинного
обучения и нейронные сети»*

Место прохождения практики: Карельский ГОСБ ПАО Сбербанк

Сроки прохождения практики: 25.03.2025-29.04.2025

Руководитель практики: Рего Г. Э.

Руководитель программы: Корзун Д. Ж.

Оценка _____

Дата _____

Подпись _____

Содержание

Цели и задачи практики	3
Организационная структура предприятия	3
Общая организационная структура ПАО «Сбербанк»	3
Карельское отделение №8628 ПАО «Сбербанк» (Карельский ГОСБ)	4
Общий обзор методов искусственного интеллекта для распознавания изображений и текстовых данных	5
Практическая часть	9
Решаемые задачи	10
Заключение	12
Приложение	13
Характеристика	13
Список источников	14

Цели и задачи практики

Цель производственной практики — получение опыта разработки проектов с учетом специфики внедрения решения на основе искусственного интеллекта.

Задачи производственной практики

- получение опыта работы по работе в команде и разработке объектов профессиональной деятельности в условиях реального производства;
- получение опыта работы по доводке и освоению информационных технологий;
- получение опыта работы по инсталляции, отладке программных и настройке технических компонентов информационных систем;
- получение опыта работы по поддержанию работоспособности информационных систем и технологий;
- получение опыта работы с внедрением искусственного интеллекта в проекты.

Организационная структура предприятия

Организационная структура ПАО «Сбербанк» представляет собой многоуровневую систему управления, обеспечивающую эффективное функционирование банка на федеральном и региональном уровнях.

Общая организационная структура ПАО «Сбербанк»

1. Общее собрание акционеров

Высший орган управления, принимающий ключевые решения по стратегическим вопросам деятельности банка, включая утверждение годового отчета, распределение прибыли и выборы членов наблюдательного совета.

2. Наблюдательный совет

Осуществляет общее руководство деятельностью банка, контролирует работу исполнительных органов и принимает решения по вопросам, не отнесенными к компетенции общего собрания акционеров.

3. Правление банка

Коллегиальный исполнительный орган, осуществляющий текущее руководство деятельностью банка. Правление отвечает за реализацию стратегии, утвержденной наблюдательным советом, и обеспечивает выполнение решений общего собрания акционеров.

4. Региональные филиалы и отделения

Сбербанк имеет разветвленную сеть региональных подразделений, включая

территориальные банки и отделения, которые обеспечивают предоставление банковских услуг на местах и взаимодействие с клиентами.

Карельское отделение №8628 ПАО «Сбербанк» (Карельский ГОСБ)

Карельское отделение №8628 является филиалом ПАО «Сбербанк» и осуществляет свою деятельность на территории Республики Карелия.

Отделение предоставляет широкий спектр банковских услуг, включая расчетно-кассовое обслуживание, кредитование, оформление дебетовых и кредитных карт, а также другие финансовые продукты для физических и юридических лиц.

Руководство отделением осуществляется в соответствии с корпоративной политикой ПАО «Сбербанк» и подчиняется центральному управлению банка. На уровне отделения функционируют внутренние подразделения, обеспечивающие выполнение операционных и управленческих задач.

Управляющим Карельским ГОСБ является Виноградов К. С.

Общий обзор методов искусственного интеллекта для распознавания изображений и текстовых данных

Распознавание изображений (image recognition) — это ключевая область компьютерного зрения, в которой искусственный интеллект анализирует и интерпретирует визуальные данные. Основные задачи включают:

1. Классификация изображений (Image Classification)

Определение категории (класса), к которой относится изображение целиком. Например, распознавание, является ли изображение собакой, кошкой или автомобилем.

- Используются сверточные нейронные сети (CNN), такие как ResNet, VGG, EfficientNet.
- Модель обучается на размеченных данных (датасеты типа ImageNet, CIFAR-10).
- На выходе — вероятность принадлежности к каждому классу.

Примеры применения:

- Медицина (диагностика по рентгеновским снимкам).
- Автомобильные камеры (определение дорожных знаков).
- Социальные сети (автоматическая категоризация фотографий).

2. Детекция объектов (Object Detection)

Обнаружение и локализация нескольких объектов на изображении с указанием их положения (обычно через ограничивающие рамки — bounding boxes).

- Популярные архитектуры: YOLO (You Only Look Once), Faster R-CNN, SSD.
- Модель предсказывает не только класс объекта, но и его координаты.
- Может работать в реальном времени (например, YOLO).

Примеры применения:

- Беспилотные автомобили (обнаружение пешеходов, машин).
- Видеонаблюдение (поиск подозрительных предметов).
- Робототехника (распознавание объектов для манипуляции).

3. Сегментация изображений (Image Segmentation)

Точное выделение границ объектов на уровне пикселей. В отличие от детекции, сегментация не использует прямоугольные рамки, а определяет форму объекта.

- Семантическая сегментация (Semantic Segmentation) — классификация каждого пикселя по категориям (например, "дорога", "человек").
- Сегментация экземпляров (Instance Segmentation) — различие между отдельными объектами одного класса (например, разные люди в толпе).
- Используются модели на основе U-Net, Mask R-CNN, DeepLab.

- Применяется в задачах, требующих высокой точности (медицина, картография).

Примеры применения:

- Медицинская диагностика (анализ МРТ, выделение опухолей).
- Дополненная реальность (точное наложение виртуальных объектов).
- Сельское хозяйство (анализ состояния посевов с дронов).

Распознавание текстов (Text Recognition) — это направление искусственного интеллекта, которое включает в себя анализ, интерпретацию и преобразование текстовой информации из различных источников (изображения, рукописные записи, печатные документы). Основные задачи:

1. Оптическое распознавание текста (OCR – Optical Character Recognition)

Технология, позволяющая преобразовывать изображения с текстом (сканы, фотографии, PDF) в машиночитаемый формат (текстовые файлы, JSON и др.).

- Детекция текста – поиск областей с текстом (например, через CNN или детекторы вроде CRAFT).
- Распознавание символов – декодирование текста (Tesseract, EasyOCR, TrOCR от Microsoft).
- Постобработка – исправление ошибок, форматирование.

Примеры применения:

- Оцифровка документов (сканы паспортов, договоров).
- Автоматизация ввода данных (банки, логистика).

2. Обработка естественного языка (NLP – Natural Language Processing)

Анализ и понимание текста на человеческом языке, включая классификацию, генерацию, перевод и извлечение смысла.

Основные подзадачи:

- Классификация текста (спам/не спам, тональность отзывов).
- Извлечение именованных сущностей (NER) (поиск имен, дат, компаний).
- Машинный перевод (Google Translate, DeepL).
- Генерация текста (ChatGPT, Gemini).

Методы и модели:

- RNN/LSTM/GRU – для последовательной обработки (устаревают).
- Transformer-архитектуры (BERT, GPT, T5) – основа современного NLP.
- Few-shot learning (модели типа GPT-4, способные работать с малыми данными).

Примеры применения:

- Чат-боты и виртуальные ассистенты (Siri, Alexa).
- Анализ соцсетей (выявление трендов, мониторинг настроений).
- Юридические системы (поиск прецедентов в документах).

3. Распознавание рукописей и структур

Анализ рукописного текста и сложных документов (таблицы, формы, схемы).

- Для рукописного ввода:
 - Используются CNN + RNN (например, CRNN) или трансформеры (TrOCR).
 - Требуется обучение на датасетах типа IAM Handwriting Database.
- Для структурированных данных (чеки, анкеты):
 - Детекция полей (YOLO, Detectron2).
 - Распознавание связей (Graph Neural Networks).

Примеры применения:

- Банки (обработка чеков и подписей).
- Образование (проверка рукописных работ).
- Архивы (оцифровка исторических документов).

Основные методы:

1. OCR-системы

Популярные инструменты:

- Tesseract (от Google) – открытый движок, поддерживает 100+ языков.
- EasyOCR – на основе PyTorch, прост в интеграции.
- Cloud-решения (Google Vision API, Amazon Textract) – высокая точность, но платно.

Проблемы:

- Низкое качество изображений (размытие, шумы).
- Сложные шрифты или рукопись.
- Многоязычные тексты.

2. Seq2Seq-модели (Sequence-to-Sequence)

Архитектуры, преобразующие одну последовательность (например, пиксели изображения) в другую (текст). Ключевые технологии:

- LSTM/GRU – классика, но медленные для длинных текстов.
- Attention-механизмы – улучшают точность (например, в TrOCR).
- Трансформеры (Transformer OCR) – современный эталон (например, Donut от OpenAI).

Применение:

- Распознавание капчи.
- Расшифровка аудио в текст (совместно с ASR).

3. Transformer-based NLP

Популярные модели:

- BERT – для классификации и NER.
- GPT-4 – генерация и диалоговые системы.
- T5 – универсальная модель "текст-в-текст".

Примеры использования:

- Поисковики (понимание запросов).
- Автоматическое реферирование статей.
- Модерация контента.

Практическая часть

Главная цель прохождения практики — разработка чат-бота «СберБлаго», который помогает автоматизировать процесс обработки пакетов документов от клиентов и минимизировать человеческие ресурсы при работе с программой благотворительности от Сбера. Исходя из цели были поставлены следующие задачи:

- Ознакомление с платформой разработки Salute

Первая неделя практики была ознакомительной, в ходе которой с помощью сотрудников организации мы были ознакомлены с инструментами, используемыми в работе. Основной платформой разработки является Salute. Сервис предоставляет возможность создавать сценарии к чат-ботам и настраивать конструкторы для них. Сценарии могут быть в кодовом формате или в графовом. Для достижения поставленной цели и обеспечения связи с сервером более подходящим вариантом являлся кодовый редактор для сценария.

- Изучение экосистемы Сбера;

В ходе разработки было принято решение по максимуму использовать инструменты компании Сбер. Помимо платформы разработки Salute, сервер был также реализован на платформе Sber Cloud Evolution от Сбера. Платформа позволяет создавать виртуальные машины, базы данных, что дает возможность автономной работе приложений на базе Cloud.

- Работа с контейнерами Docker;

Для регулярной работы все файлы были собраны в контейнер и размещены на виртуальной машине пространства

- Подготовка датасета;

Для обучения моделей были собраны датасеты, содержащие в себе «идеальные» образцы заполнения документов, а также более 4 тысяч вариантов (с печатями и без, с подписями и без). Модели должны были распознавать наличие печати и подписи в документах.

- Тестирование моделей;

При помощи предоставленных корректно заполненных версий документов было произведено тестирование моделей, результаты работы которых использует бот. Все образцы прошли проверку. Также использовались документы, не содержащие печатей и подписей, которые так же были корректно обработаны.

- Развёртывание бота на сервере и введение в эксплуатацию

Финальным этапом стало размещение приложения на сервере. Был запущен docker-контейнер, содержащий в себе файлы серверной логики, в сценарии на платформе Salute

указан адрес виртуальной машины, на которой запущен контейнер. Управление файлами на удаленном сервере велось через утилиту ssh. Добавлена отправка сообщений на электронную почту через smtp-протокол.

Дневник практики

Дата	Выполняемая работа
27.03.2025 - 01.04.2025	Ознакомление с задачами и их распределение, изучение платформы разработчиков Сбер. Создание базовой структуры проекта.
02.04.2025 - 09.04.2025	Создание бота-кликера для взаимодействия с пользователем. Изучение механизмов запросов и подключения серверной логики с SaluteBot.
10.04.2025 - 17.04.2025	Проектирование базы данных
18.04.2025 - 22.04.2025	Начало работы с сервером. Изучение SberCloud, Виртуальных машин. Настройка docker.
23.04.2025-28.04.2025	Подключение проекта к серверу. Предварительная защита проекта. Реализация отправки финального пакета документов на почтовый адрес представителя Сбера.
29.04.2025	Захист проекта

Решаемые задачи

- Настройка проекта
 - По ссылке доступа. По ссылке-приглашению от администратора перейти в пространство, выбрать нужный проект. В пространстве можно создавать конструкторы (для настроек имени, иконки, токенов, привязки к платформам) и сценарии. Для внесения реальных изменений в логику нужно выбирать проекты-сценарии Code или Graph..
 - С помощью импорта архива. В своем личном пространстве нажать кнопку «Создать проект», где выбрать инструмент «Code для SaluteBot» -> пустой проект. Во вкладке

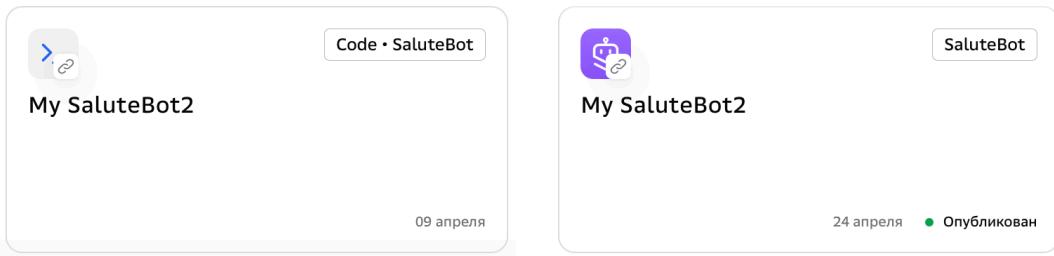


рис. 1

рис. 2

«Настройки проекта» выбрать «Экспорт/импорт» и прикрепить файл архива (.zip).

Далее вручную создать конструктор.

2. База данных реализована через папку с файлами. Каждый файл сохраняется с уникальным именем — хэшем пользователя. В конце работы сжатый архив отправляется на почту.
3. Настройка сервера и серверного адреса
 - 3.1. Платформа — Evolution Sber cloud
 - 3.2. Смена серверного адреса. В кодовом редакторе (рис. 1) выбрать файл server_request.js и вставить в переменную var SERVER_URL нужную ссылку на серверный адрес. Любые переменные из всех файлов, содержащие подстроку 'http' должны содержать актуальный адрес.
 - 3.3. Работа с сервером ведется через протокол ssh. Для работы сервера в постоянном режиме используются докер-контейнеры.
4. Отправка сообщений на почту сделана через smtp-протокол.

Заключение

Практика проводилась в Карельском отделении №8628 ОАО «Сбербанк России».

Продолжительность практики составила 5 недель.

Преимущественно разработка велась в дистанционном формате. Дважды в неделю проводились собрания со всей командой, также в среднем раз в неделю организовывались встречи с разработчиками. Также были рабочие встречи и совещания с представителями Сбера.

В ходе прохождения практики произошло детальное ознакомление с компанией, её структурой, задачами, основными функциями, должностными инструкциями. Были приобретены необходимые практические навыки в работе в качестве разработчика, применены полученные теоретические знания. Я ознакомилась с созданием ботов на платформе SberDevelopers и настройкой и подключением серверной логики для автономной работы приложений. Эта практика позволила приобрести опыт командной работы, а также детально ознакомиться с работой docker-контейнеров и задачами обучения моделей для распознавания текстов и изображений.

В результате были решены все задачи и достигнута поставленная цель по получению навыков профессиональной деятельности.

Приложение
Характеристика

На Цифровую кафедру
Петrozаводского государственного университета
Пешковой И. В.

Характеристика
Сергеева Анастасия Олеговна

Студентка 3-го курса Сергеева Анастасия Олеговна проходила практику в период с 25 марта по 29 апреля 2025 года в "Открытом акционерном обществе «Сбербанк России» Карельское отделение № 8628". Предметной областью прохождения практики являлась разработка интеллектуального чат-бота автоматизирующего подачу документов для получения благотворительной помощи. В процессе практики Анастасия выполняла как организационные, так и прикладные задачи, обеспечивая эффективную работу команды в рамках проекта, связанного с разработкой интеллектуальных систем.

Одной из ключевых задач Анастасии было координирование рабочего процесса в команде: она занималась распределением временных и человеческих ресурсов, отслеживала выполнение задач, контролировала соблюдение сроков и обеспечивала коммуникацию между участниками. В рамках своих обязанностей активно взаимодействовала с представителями экономической службы, сотрудниками Сбербанка и участниками другой команды, что позволяло своевременно учитывать требования всех заинтересованных сторон. Анастасия принимала участие во всех рабочих встречах и совещаниях.

Помимо организационной роли, Анастасия выполняла прикладные задачи, связанные с инфраструктурой проекта. Ею были спроектированы элементы базы данных, настроен сервер для хранения информации с учетом специфики внедрения решений на основе искусственного интеллекта, а также организовано размещение проектной документации в виде структурированной файловой системы.

В ходе практики Анастасия проявила высокий уровень ответственности, организаторские способности и умение сочетать управленческие и технические задачи. Она продемонстрировала системный подход в планировании работы с учетом специфики внедрения решений на основе ИИ, а также гибкость и внимательность при взаимодействии с внешними и внутренними участниками проекта. Программа практики была выполнена в полном объеме, работы, находящиеся в процессе реализации, организованы с учетом всех требований.

По итогам практики студентка Сергеева А. О. заслуживает оценку отлично.

Руководители практики:

Иван Валентинович Смирнов
Заместитель управляющего Карельским ГОСБ
ПАО Сбербанк

Григорий Эйнович Рего
Доцент кафедры прикладной математики и
кибернетики ПетрГУ

29.04.2025

Список источников

1. Официальный сайт Банка России. Список филиалов и дополнительных офисов кредитных организаций [Электронный ресурс]. – URL: <https://cbr.ru/finorg/foinfo/branches/?id=1315037838265> (дата обращения: 01.06.2025).
2. Banki.ru. Информация о филиалах Сбербанка в Петрозаводске [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.banki.ru/banks/bank/sberbank/branches/petrozavodsk/9511753/> (дата обращения: 01.06.2025).
3. Портал для разработчиков Сбера. SaluteBot: обзор [Электронный ресурс]. – URL: <https://developers.sber.ru/docs/ru/salutebot/overview> (дата обращения: 02.06.2025).
4. Портал для разработчиков Сбера. GigaChat API: основная информация [Электронный ресурс]. – URL: <https://developers.sber.ru/docs/ru/gigachat/api/main> (дата обращения: 04.06.2025).
5. Портал для разработчиков Сбера. Виртуальный ассистент: обзор [Электронный ресурс]. – URL: <https://developers.sber.ru/docs/ru/va/code/overview> (дата обращения: 07.06.2025).