 

# КРАТКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ПРОЕКТЕ

## Тематика проекта

***Название проекта:***

***Нейросетевой анализ рентген-снимков в медицине***

***Поднаправления:***

08. Нейрокомпьютерные технологии и эволюционные алгоритмы

***Фокусная тематика:***

Другое (ПО/IT)

***Запрашиваемая сумма гранта (рублей):***

1 000 000

***Срок выполнения работ по проекту:***

12

# ИНФОРМАЦИЯ О ЗАЯВИТЕЛЕ И УЧАСТНИКАХ ПРОЕКТА

## Основные сведения

***Заявитель:***

Нуриаслямова Рената Рустамовна

***Регион заявителя:***

Респ. Татарстан, Казань

***Наименование образовательной организации, в которой проходит обучение:***

ФГБОУ ВО “Казанский Государственный Энергетический Университет”

***Участие в программе «Стартап как диплом»:***

Нет

***Участие в образовательных программах повышения предпринимательской компетентности и наличие достижений в конкурсах АНО «Россия – страна возможностей»:***

Нет

***Члены проектной команды:***

| **Сотрудник** | **Должность** | **Роль в проекте** | **Опыт и квалификация** |
| --- | --- | --- | --- |
| Гарифов Роберт Ильсурович | Тестировщик | Тестирование разработанных систем, описание ситуаций, в которых возникли ошибки. | Опыт участия в международном инженерном чемпионате “CASE-IN”, а также в WorldSkills Russia. |
| Ушаков Егор Дмитриевич | Инженер по машинному обучению | Руководство организацией проекта, разработка моделей глубокого обучения | Опыт участия в научных конференциях с темами проектов, связанными с глубоким обучением и распознаванием образов. |
| Салимов Раниль Рамилевич | Программист | Разработка программного обеспечения, поддержка работоспособности продукта | Опыт участия в инженерном чемпионате “CASE-IN”: Цифровой атом, “CASE-IN”: Промышленная безопасность |

**Для исполнителей по программе УМНИК**

***Номер контракта и тема проекта по программе «УМНИК»:***

***Роль заявителя по программе «УМНИК» в заявке по программе «Студенческий стартап»:***

***Иное:***

**ПРОЕКТ ПЛАНА РЕАЛИЗАЦИИ РАБОТ**

**Аннотация проекта**

По данным Роспотребнадзора, в России ежегодно заболевают туберкулезом около 120 тысяч человек, умирают от этого заболевания около 25 тысяч человек. Также, в 2020 году в России было зафиксировано около 3-х миллионов случаев заболевания внебольничной пневмонией. При этом в 2019 году таких случаев было зафиксировано всего 760 074 - таким образом, рост составил 258%,

Ежегодно в России заболевают раком легких свыше 63000 человек. Именно поэтому наш программный продукт для анализа рентген-снимков увеличит качество диагностирования заболеваний а значит и повысит качество предоставляемых услуг так как заболевание будет определяться на ранней стадии развития.

При анализе рентген-снимка работником совершается очень трудоемкий процесс, соответственно тратится много рабочего времени. Для увеличения скорости обработки снимков посетителей и уменьшения нагрузки со специалистов в данной области следует создать программный продукт для анализа с применением технологий искусственного интеллекта. В результате всего этого произойдет увеличение пропускной способности пациентов через рентген-кабинеты, соответственно возрастет посещаемость организации. Также это повысит качество предоставляемых услуг, так как уберется человеческий фактор, кроме того, увеличение скорости определения заболевания приведет к тому. что стоимость лечения уменьшится, так как заболевание будет определяться на ранней стадии развития.

**Базовая бизнес-идея**

***Какой продукт или услуга будет продаваться:***

Программный продукт для анализа рентген-снимков грудной клетки человека.

***Какую и чью (какого типа потребителей) проблему решает:***

Медицинские учреждения, военные госпитали, исследовательские центры, медицинские образовательные учреждения. Решает проблему исключения человеческого фактора и увеличения скорости анализа рентген-снимков.

***На основе какого научно-технического решения и/или результата будет создан товар/изделие/технология/услуга (далее – продукция) (с указанием использования собственных или существующих разработок):***

На базе кафедральной лаборатории кафедры Инженерная Кибернетика Казанского Государственного Университета проводятся исследования и разработки сверточных нейронных сетей для решения задач классификации и сегментации, взяв за основу нейронные сети ResNet и Unet.

***Организационно-финансовая схема (принципы, алгоритмы) организации бизнеса:***

В рамках конкурса планируется разработка прототипа, оптимизация нейронных сетей для уменьшения скорости обучения и увеличения точности, разработка документации и охранных документов.

***Обоснование реализуемости (устойчивости) бизнеса (конкурентные преимущества, дефицит, дешевизна, уникальность и т.п.):***

При анализе рентген-снимка работником совершается очень трудоемкий процесс, соответственно тратится много рабочего времени. Для увеличения скорости обработки снимков посетителей и уменьшения нагрузки со специалистов в данной области следует создать программный продукт для анализа с применением технологий искусственного интеллекта. В результате всего снизится потребность в большом количестве специалистов, соответственно оплата их труда. Пользовательский интерфейс на русском языке будет преимуществом при эксплуатации продукта.При возникновении технических проблем на территории республики Татарстан будет реализовываться техническая поддержка в оффлайн-режиме, для других регионов в онлайн-режиме. Для медицинских образовательных учреждений имеется уникальная возможность использования бесплатной демо-версии для подготовки будущих кадров.

## Характеристика будущего продукта или услуги

***Основные технические параметры, включая обоснование соответствия идеи/задела тематическому направлению (лоту):***

Данный проект актуален в наше время так как по данным Роспотребнадзора, в России ежегодно заболевают туберкулезом около 120 тысяч человек, умирают от этого заболевания около 25 тысяч человек. Также, в 2020 году в России было зафиксировано около 3-х миллионов случаев заболевания внебольничной пневмонией. При этом в 2019 году таких случаев было зафиксировано всего 760 074 - таким образом, рост составил 258%,При анализе рентген-снимка работником совершается очень трудоемкий процесс, соответственно тратится много рабочего времени. Для увеличения скорости обработки снимков посетителей и уменьшения нагрузки со специалистов в данной области следует создать программный продукт для анализа с применением технологий искусственного интеллекта. В результате всего этого произойдет увеличение пропускной способности пациентов через рентген-кабинеты, соответственно возрастет посещаемость организации. Также это повысит качество предоставляемых услуг, так как уберется человеческий фактор, кроме того, увеличение скорости определения заболевания приведет к тому. что стоимость лечения уменьшится, так как заболевание будет определяться на ранней стадии развития.

***Организационные, производственные и финансовые параметры:***

Для деятельности создаваемого предприятия необходимы кадровые ресурсы, финансы на выплату заработной платы, оплата работ, выполняемых сторонними юридическими лицами и оплаты приобретения оборудования, аренды хостингов. Руководитель проекта обеспечивает управление и координацию процессов проекта по соглашению между ним, заказчиком и участниками проекта.

***Основные конкурентные преимущества:***

При сравнении с иностранными разработками, наша ориентирована на российский рынок, в качестве используемых языков используется русский и английский, кроме того возможна оффлайн поддержка продукта для Республики Татарстан и близлежащих регионов и онлайн для других регионов. Также существует бесплатная демо-версия для образовательныху учреждений. При сравнении с российскими аналогами конкурентными преимуществами являются более низкая цена, связанная с низкими затратами на производство.

***Научно-техническое решение и/или результаты, необходимые для создания продукции:***

Научно-технические результаты являются решением научных статей, для классификации используются работы, описывающие нейронные сети на основе ResNet, для задачи сегментации - Unet. Изучение и проведение экспериментов с различными архитектурами и предобработкой данных позволит увеличить точность работы и скорость обработки изображений.

***Задел (состояние продукции на начало проекта):***Доступен набор данных Chest X-ray images, который представляет собой размеченный набор ФЛГ-снимков, разделенный на 2 класса - с патологиями и без патологий. Разработана первая нейронная сеть принимает на вход рентген-снимок грудной клетки и классифицирует его - снимок “с патологиями” или “без патологий”.

1. ***Соответствие проекта научным и(или) научно-техническим приоритетам образовательной организации/региона заявителя/предприятия:***

Да

## Характеристика проблемы, на решение которой направлен проект

***Описание проблемы:***

В настоящее время растет диагностирование заболеваний на основе рентген-снимков, соответственно увеличивается объем изображений при диагностировании. При анализе рентген-снимка работником совершается очень трудоемкий процесс, соответственно тратится много рабочего времени. Для увеличения скорости обработки снимков посетителей и уменьшения нагрузки со специалистов в данной области следует создать программный продукт для анализа с применением технологий искусственного интеллекта.

***Какая часть проблемы решается (может быть решена):***

В результате произойдет увеличение пропускной способности пациентов через рентген-кабинеты, соответственно возрастет посещаемость организации.Также повысится качество предоставляемых услуг, так как уберется человеческий фактор, кроме того, увеличение скорости определения заболевания приведет к тому. что стоимость лечения уменьшится, так как заболевание будет определяться на ранней стадии развития.

***«Держатель» проблемы, его мотивации и возможности решения проблемы с использованием продукции:***

Медицинские учреждения заинтересованы в повышении качества предоставляемых услуг и увеличении удовлетворенных пациентов при их получении. При эксплуатации нашего программного продукта уберется человеческий фактор, что значительно снизит ошибки при определении диагноза пациента. В результате снижения трудоемкости процесса анализа рентген-снимка произойдет увеличение обслуживания посетителей.

***Заделы и пути взаимодействия с «держателем» проблемы и «формирование» его мотивации решения проблемы с использованием продукции:***

На базе кафедральной лаборатории кафедры Инженерная Кибернетика Казанского Государственного Энергетического Университета проводятся исследования и разработки сверточных нейронных сетей для решения задач классификации и сегментации, взяв за основу нейронные сети ResNet и Unet. Предполагается оказывать услугу с использованием разработанных нейронных сетей, путем заключения договора с заинтересованной организацией. Стимулирование спроса - проведение рекламной кампании и выход на потенциальных потребителей.

***Оценка потенциала «рынка» и рентабельности бизнеса:***

Диагностика легочных заболеваний сохраняет свою значимость для многих жителей нашей планеты. Особенно она актуальна для стран с высокоразвитой промышленностью в совокупности с недостаточным контролем над очистительными сооружениями, что, в свою очередь, повышает риск подверженности таким заболеваниям, как пневмония, туберкулез, рак легких и другим. В связи с этим возникает потребность в регулярном мониторинге состояния легких для предупреждения или обнаружения заболевания, прежде чем оно нанесет серьезный вред здоровью.

В Казани расположены 47 клиник, а также большое количество иных организаций использующие флюорографию, через которые в год проходит огромное количество человек. Через руки специалистов проходят больше миллиона снимков. Использование нейронных сетей для обработки снимков пациентов позволит увеличить скорость и количество проведенных исследований почти в 60 раз, что намного облегчит работу врачей.

Первоочередная цель- продажа программного продукта потенциальным заказчикам, а именно, государственным больницам Казани.

Второй источник доходов- техническая поддержка разработки во время эксплуатации, также доработка продукта в зависимости от дополнительных требований и специфики организации. В обозримом будущем планируется внедрение в филиалы организаций в других городах.

В Казани 47 клиник, предоставляющих услуги ФЛГ. Предполагается, что в первый год продукт заинтересует 12 клиник - 25% от общего числа клиник, среднее количество эффективного охвата рекламы. Программный продукт стоит 200 тыс. рублей, услуги по оказанию - 20000 рублей в месяц. Затраты за текущий период на зарплату и коммерческие расходы - 1, 017 млн. рублей. Также предлагается передать лицензию на программный продукт для Казанского государственного медицинского университета на безвозмездной основе - для ознакомления будущих работников и увеличения спроса технологий для медицинских учреждений

## Характеристика будущего предприятия (результат стартап-проекта)

### Плановые оптимальные параметры (на момент выхода предприятия на самоокупаемость):

***Коллектив:***

В пределах конкурса “Студенческий Стартап” коллектив:

1. Нуриаслямова Рената Рустамовна -

Студент 3 курса направления подготовки 09.03.01 - Информатика и вычислительная техника

Вклад - Создание стратегии продвижения продукта, чтобы увеличить продажи и общий доход проекта. Исследование потребительского рынка.

2. Гарифов Роберт Ильдусович - тестировщик

Студент 3 курса направления подготовки 09.03.01 - Информатика и вычислительная техника

Вклад - Тестирование разработанных системы.Описание ситуаций в которых возникли ошибки.

3. Ушаков Егор Дмитриевич - инженер по машинному обучение

Студент 3 курса направления подготовки 09.03.01 - Информатика и вычислительная техника

Вклад - Разработка моделей глубокого обучения

4. Салимов Раниль Рамилевич - программист

Студент 3 курса направления подготовки 01.03.04 - Прикладная математика

Вклад - разработка программного обеспечения

***Техническое оснащение:***

На базе кафедральной лаборатории кафедры Инженерная Кибернетика Казанского Государственного Университета проводятся исследования и разработки сверточных нейронных сетей для решения задач классификации и сегментации, взяв за основу нейронные сети ResNet и Unet.

Техническое оснащение - наличие компьютеров и ноутбуков для разработки, а также стабильного интернета.

***Партнеры (поставщики, продавцы):***

Партнер - ФГБОУ ВО “Казанский Государтсвенный Энергетический Университет”

***Объем реализации продукции (в натуральных единицах):***

Оказание услуг по внедрению технологии в клиниках и дальнейшего обслуживания - 12 в год.

***Доходы (в рублях):***

3 960 000

***Расходы (в рублях):***

1 017 000

***Планируемый период выхода предприятия на самоокупаемость***

*(Указывается количество лет после завершения гранта):*

0,5

### Существующий задел, который может быть основой будущего предприятия:

***Коллектив:***

В пределах конкурса “Студенческий Стартап” коллектив:

1. Нуриаслямова Рената Рустамовна -

Студент 3 курса направления подготовки 09.03.01 - Информатика и вычислительная техника

Вклад - Создание стратегии продвижения продукта, чтобы увеличить продажи и общий доход проекта. Исследование потребительского рынка.

2. Гарифов Роберт Ильдусович - тестировщик

Студент 3 курса направления подготовки 09.03.01 - Информатика и вычислительная техника

Вклад - Тестирование разработанных системы.Описание ситуаций в которых возникли ошибки.

3. Ушаков Егор Дмитриевич - инженер по машинному обучение

Студент 3 курса направления подготовки 09.03.01 - Информатика и вычислительная техника

Вклад - Разработка моделей глубокого обучения

4. Салимов Раниль Рамилевич - программист

Студент 3 курса направления подготовки 01.03.04 - Прикладная математика

Вклад - разработка программного обеспечения

***Техническое оснащение:***

На базе кафедральной лаборатории кафедры Инженерная Кибернетика Казанского Государственного Университета проводятся исследования и разработки сверточных нейронных сетей для решения задач классификации и сегментации, взяв за основу нейронные сети ResNet и Unet.

Техническое оснащение - наличие компьютеров и ноутбуков для разработки, а также стабильного интернета.

***Партнеры (поставщики, продавцы):***

Партнер - ФГБОУ ВО “Казанский Государственный Энергетический Университет”

## План реализации проекта

*(на период грантовой поддержки и максимально прогнозируемый срок, но не менее 2-х лет после завершения договора гранта)*

***Формирование коллектива:***

В пределах конкурса “Студенческий Стартап” коллектив:

1. Нуриаслямова Рената Рустамовна -

Студент 3 курса направления подготовки 09.03.01 - Информатика и вычислительная техника

Вклад - Создание стратегии продвижения продукта, чтобы увеличить продажи и общий доход проекта. Исследование потребительского рынка.

2. Гарифов Роберт Ильдусович - тестировщик

Студент 3 курса направления подготовки 09.03.01 - Информатика и вычислительная техника

Вклад - Тестирование разработанных системы.Описание ситуаций в которых возникли ошибки.

3. Ушаков Егор Дмитриевич - инженер по машинному обучение

Студент 3 курса направления подготовки 09.03.01 - Информатика и вычислительная техника

Вклад - Разработка моделей глубокого обучения

4. Салимов Раниль Рамилевич - программист

Студент 3 курса направления подготовки 01.03.04 - Прикладная математика

Вклад - разработка программного обеспечения

***Функционирование юридического лица:***

Планируется получение грантовой поддержки Фонда содействия инновациям или других

институтов развития после участия в конкурсе "Студенческий Стартап"".

***Выполнение работ по разработке продукции с использованием результатов научно- технических и технологических исследований (собственных и/или легитимно полученных или приобретенных), включая информацию о создании MVP и (или) доведению продукции до уровня TRL 31 и обоснование возможности разработки MVP / достижения уровня TRL 3 в рамках реализации договора гранта:***

Достижение уровня TRL 3:

1. Разработка концепции функционала и модели разработки;

2. Разработка эскизного проекта, модель функционирования работы;

3. Разработка экспериментального прототипа и проверка.

***Выполнение работ по уточнению параметров продукции, «формирование» рынка быта (взаимодействие с потенциальным покупателем, проверка гипотез, анализ информационных источников и т.п.):***

Проведение рекламной кампании, выход на потенциальных потребителей

***Организация производства продукции:***

После заключения договора с Фондом планируется в рамках проекта “Студенческий Стартап” создание прототипа программного продукта по анализу рентген-снимков. В дальнейшем, благодаря привлечению грантовой поддержки Фонда содействия инновациям или других институтов развития, разработать полноценное программное обеспечение, расширить функционал.

В последующем - на базе кафедральной лаборатории кафедры Инженерная Кибернетика Казанского Государственного Энергетического Университета проведение исследований для увеличения точности распознавания сверточных нейронных сетей, расширение функционала.

***Реализация продукции:***

На базе кафедральной лаборатории кафедры Инженерная Кибернетика Казанского Государственного Университета проводятся исследования и разработки сверточных нейронных сетей для решения задач классификации и сегментации, взяв за основу нейронные сети ResNet и Unet. Предполагается оказывать услугу с использованием разработанных нейронных сетей, путем заключения договора с заинтересованной организацией. Стимулирование спроса - проведение рекламной кампании и выход на потенциальных потребителей.

## Финансовый план реализации проекта

**Планирование доходов и расходов на реализацию проекта**

| ***Доходы:*** | | |
| --- | --- | --- |
| Сумма, руб. | Описание | Комментарий |
| 1000000,00 | Грант от Фонда в  конкурсе  "Студенческий  Стартап" | Инвестиции будут направлены на реализацию проекта в течение 1 года. |
| 811160,00 | Доходы с программного продукта после выхода на самоокупаемость | Второй год работы над проектом |
| ***Расходы:*** | | |
| Сумма, руб. | Описание | Комментарий |
| 1000000,00 | Затраты в рамках гранта “Студенческий Стартап” | Затраты, связанные с регистрацией юридического лица, выплаты заработной платы, создание прототипов. |

***Источники привлечения ресурсов для развития стартап-проекта после завершения договора гранта и обоснование их выбора (грантовая поддержка Фонда содействия инновациям или других институтов развития, привлечение кредитных средств, венчурных инвестиций и др.):***

Грантовая поддержка Фонда содействия инновациям или других институтов развития.

# ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РАБОТ С ДЕТАЛИЗАЦИЕЙ

## Этап 1 (длительность – 2 месяца)

| Наименование работы | Описание работы | Стоимость | Результат |
| --- | --- | --- | --- |
| Регистрация юридического лица. Разработка концепции проекта. | Регистрация юридического лица, взносы в уставный капитал. Разработка концепции. | 200000,0 | Концепция функционала модели. |

**Этап 2 (длительность – 10 месяцев)**

| Наименование работы | Описание работы | Стоимость | Результат |
| --- | --- | --- | --- |
| Обработка данных, разработка нейронных сетей | Обработка данных, разметка. Построение архитектуры нейронных сетей, их обучение. | 160000,0 | Обученные нейронные сети, готовые к использованию |
| Разработка программного обеспечения | Разработка программного продукта, обеспечивающую интерпретацию результатов, полученных с помощью нейронных сетей. | 160000,0 | Программное обеспечение, готовое к тестированию. |
| Тестирование | Проверка работоспособности продукта, поиск недочетов и ошибок | 160000,0 | Программное обеспечение, готовое к установке и внедрению. |
| PR-кампания | Продвижение продукта, развитие благоприятных отношений с общественностью | 160000,0 | Повышение популярности продукта |
| Внедрение и эксплуатация | Внедрение готового продукта в медицинские учреждения и его дальнейшая эксплуатация | 160000,0 | Эксплуатация программного продукта по назначению |

**ПОДДЕРЖКА ДРУГИХ ИНСТИТУТОВ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ**

**Опыт взаимодействия с другими институтами развития Платформа НТИ**

***Участвовал ли кто-либо из членов проектной команды в «Акселерационно- образовательных интенсивах по формированию и преакселерации команд»:***

Нет

***Участвовал ли кто-либо из членов проектной команды в программах «Диагностика и формирование компетентностного профиля человека / команды»:***

Нет

***Перечень членов проектной команды, участвовавших в программах Leader ID и АНО «Платформа НТИ»:***

1. Нуриаслямова Рената Рустамовна (Leader ID: 4218601);

2. Гарифов Роберт Ильсурович (Leader ID: 4218603);

3. Ушаков Егор Дмитриевич (Leader ID: 1395883);

4. Салимов Раниль Рамилевич (Leader ID: 2795608).

**Член проектной команды**

***Комментарий:***

***Сведения об участии в Акселерационно-образовательных интенсивах по формированию и преакселерации команд и мероприятиях платформы Leader-ID (по данным платформ НТИ и Leader-ID):***

| **Член проектной команды** | **Участие в Акселерационно- образовательных интенсивах по формированию и преакселерации команд** | **Количество посещённых мероприятий платформы Leader-ID** |
| --- | --- | --- |
| Нуриаслямова Рената Рустамовна  (ИНН: 021402974826, Leader ID: 4218601) | 3 | 3 |
| Гарифов Роберт Ильсурович (ИНН:430701189202, Leader ID: 4218603) | 3 | 3 |
| Ушаков Егор Дмитриевич (ИНН: 181603351011, Leader ID: 1395883) | 4 | 5 |
| Салимов Раниль Рамилевич  (ИНН: 160801182427, Leader ID: 2795608) | 4 | 5 |

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН**

***Календарный план проекта:***

| № этапа | **Название этапа календарного плана** | **Длительность этапа, мес.** | **Стоимость, руб.** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Этап 1. Регистрация юридического лица. Разработка концепции. | 2 | 200 000,00 |
| 2 | Этап 2. Разработка и обучение нейронных сетей. Разработка программного обеспечения, тестирование. | 10 | 800 000,00 |
|  | ИТОГО: | 12 | 1 000 000 |