

Рекомендательная система «Поликлиника будущего» с модулем лекарственного взаимодействия

Руководитель проекта:

Багиров Мираббас Бахтияр оглы

+7 (960) 185-99-55

bagirov_mirabbas@mail.ru



Руководитель проекта



Багиров Миrabбас Бахтияр оглы



С мая 2015 года по настоящее время Багиров М.Б. работает в НГТУ им. Р.Е. Алексеева преподавателем кафедры «Информатика и системы управления». С 2022 года является руководителем Регионального научно-образовательного центра «Искусственный интеллект и анализ Больших данных. Школа хакатонщиков».

Является многократным победителем и призером международных и всероссийских конкурсов по IT-направлению:

- Победитель Всероссийского конкурса "Моя страна-моя Россия" в номинации "Мое здоровье", с проектом "Рекомендательная система "Поликлиника будущего" с модулем лекарственного взаимодействия для помощи врачам";
- Победитель Окружного хакатона «Цифровой прорыв. Сезон: искусственный интеллект» 2022;
- Победитель Всероссийского хакатона Цифровой прорыв «Медицина, здравоохранение и наука» 2021;
- Победитель Международного Data-хакатона по решению глобальных социальных задач 2021;
- Победитель Международного инженерного чемпионата “CASE-IN” 2022 в направлении “Автоматизация и IT”;
- Лауреат Международного конкурса «Энергия образования» за лучшую организацию отборочного этапа Международного инженерного чемпионата “CASE-IN” и т.д.

Является участником 2018, 2019, 2020 гг. Ежегодного саммита молодых ученых и инженеров «Большие вызовы для общества, государства и науки», в образовательном Центре "Сириус" г. Сочи на базе Фонда при поддержке МИНОБР РФ, Совета при Президенте РФ по науке и образованию, Координационного совета по делам молодежи в научной и образовательной сферах.

Имеет 19 свидетельств о регистрации ПО для ЭВМ, 1 патент на изобретение и 1 заявку на изобретение в области искусственного интеллекта, компьютерного зрения и Интернета вещей.



Проблематика



Решение

Проект представляет из себя интеллектуальную систему помощи врачам для снижения издержек медицинских организаций в виде веб-сервиса с доступом с любого устройства, позволяющего исключить первичный визит пациента в поликлинику при помощи анкетирования, записаться на необходимые анализы и обследования перед приемом специалиста, проверить взаимодействия лекарственных препаратов для сокращения времени, затрачиваемого на назначение лекарственных средств, и минимизации риска появления побочных эффектов.



исключение первичного визита
пациента в поликлинику
при помощи модуля общесоматического и
профилированного анкетирования



проверка взаимодействия
лекарственных препаратов
для сокращения времени на прием
пациента врачом
и
минимизации риска появления
побочных эффектов



сбор полного анамнеза и результатов
анализов и обследований
перед первичным приемом пациента у
специалиста

Продукт: Поликлиника будущего



ПАЦИЕНТ

- **Учетная запись** (возраст, ИМТ, курение, алкоголь и название препаратов, которые принимает пациент)
- **Рецепты** (мои рецепты, запрос на получение рецепта, возможность загрузить рецепт)
- **Онлайн-запись** на прием к врачу
- **Анкетирование** (общесоматическое и профилированное)
- **Уведомления** (готовность справок, список необходимых анализов для приема и т.д.)
- **Контроль самочувствия** во время лечения (промежуточное анкетирование на выявление новых симптомов и изменения самочувствия)



ВРАЧ

- **Проверка лекарственного взаимодействия** с учетом всех индивидуальных особенностей пациента
- **Личный кабинет**
- **Наблюдение за пациентами** (контроль самочувствия и аллергических реакций)
- **База пациентов**
- Список **аналогов лекарственных препаратов**
- **Справочник лекарственных препаратов** (поиск, фильтрация по действующему веществу, фармакологической группе, форме выпуска и цене)
- **Электронная форма рецепта**
- **Уведомления**



МЕДСЕСТРА

- **Личный кабинет**
- **Общая база заявок**
- **Обработка заявок** (рецепты, анкеты, заявки на справки)
- **Уведомления**



АПТЕКИ

- **Интеграция** с аптечными сервисами
- Уведомления об **отсутствии препаратов**
- **Сравнение цен** на аналогичные препараты

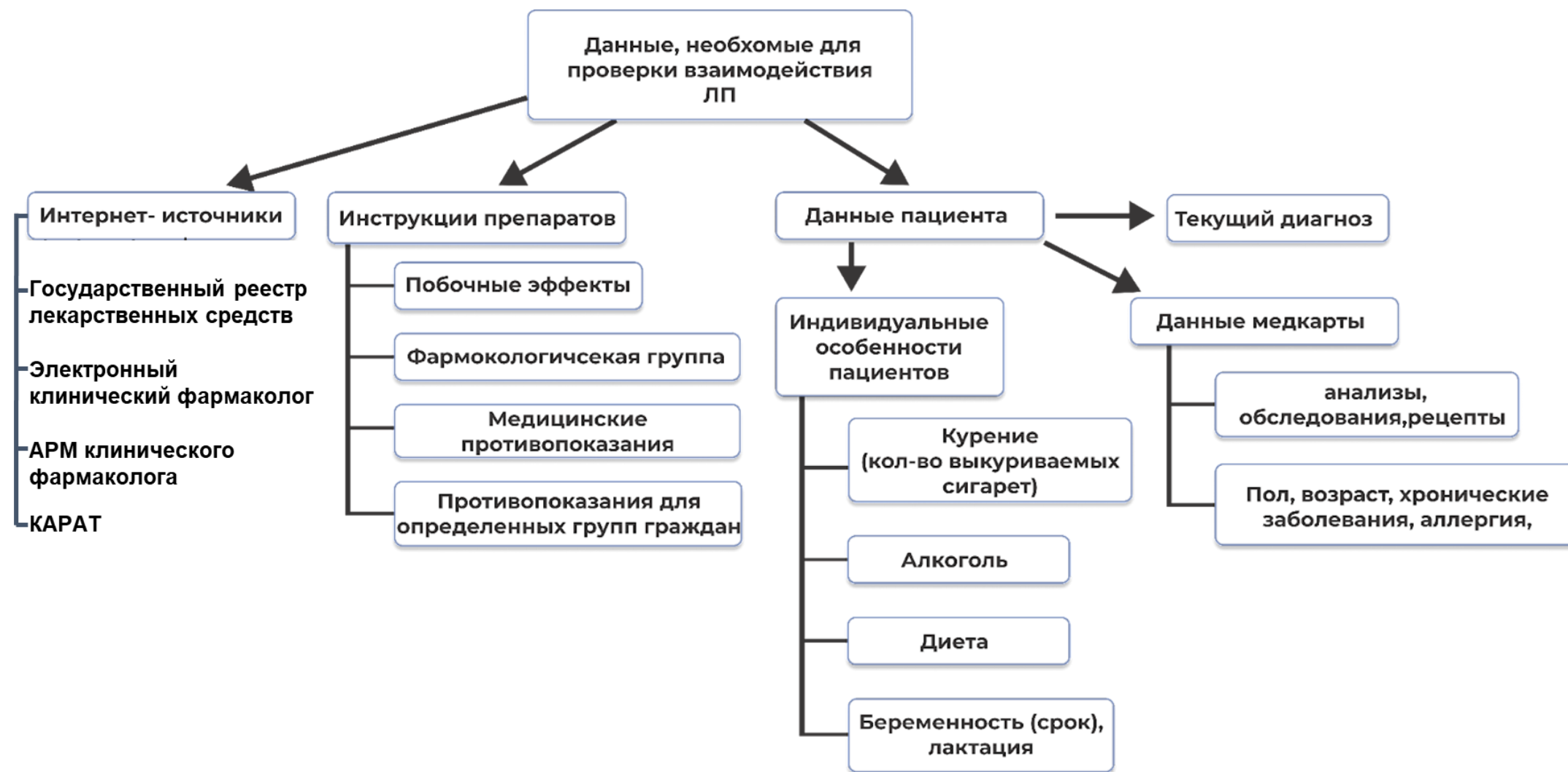
! **Архитектура рекомендательной системы «Поликлиника будущего» с модулем лекарственного взаимодействия построена на отечественном ПО и не имеет импортных компонентов, библиотек и импортного проприетарного ПО .** !

Планируется интеграция с системой межведомственного электронного взаимодействия (СМЭВ)

Модуль лекарственного взаимодействия



! Прогноз взаимодействия лекарственных препаратов (ЛП) на основе многофакторного анализа, указание вида и результата взаимодействия ЛП, а также предложение мер профилактики нежелательных реакций в случае взаимодействия. **!**



Капотен (Capoten)
 Действующие вещества: каптоприл
 Группа: Ингибитор АПФ

Инструкция Совместимость

С осторожностью
 С осторожностью применять при выраженных нарушениях функции печени.

Противопоказано
 Противопоказано для детей в возрасте до 14 лет.

Противопоказано
 Противопоказано при беременности и в период грудного вскармливания.

С осторожностью
 С осторожностью применять при выраженных нарушениях функции почек.

С осторожностью
 С осторожностью применять у пациентов пожилого возраста.

Противопоказано
 Противопоказано при беременности и в период грудного вскармливания.

Взаимодействие

Лекарства

Описание препаратов

1) НПВС и антагонисты ангиотензина II способны вызывать нарушение функции почек, это действие может быть аддитивным. При применении данной комбинации следует контролировать функцию почек. При добавлении к этой комбинации диуретика риск развития почечной недостаточности повышается в большей степени, особенно у пациентов пожилого возраста. В исследованиях показано, что индометацин повышает АД у пациентов, получающих вальсартан или лозартан, что, по-видимому, обусловлено подавлением натрийуретическим эффектом антагонистов ангиотензина II. При применении комбинации следует контролировать изменения АД в динамике.

2) Комбинированное применение антагонистов ангиотензина II и ингибиторов ангиотензин-превращающего фермента (АПФ) может иметь аддитивные фармакологические и побочные эффекты из-за двойного ингибирования ренин-ангиотензиновой системы. В многочисленных исследованиях и мета-анализах установили, что при комбинированном применении этих средств повышается риск развития гиперкалиемии, гипотензии и повреждения почек. Кроме того, в исследовании на здоровых добровольцах было установлено, что Cmax и AUC рамиприла выросли в 2,1 и 2,3 раза соответственно при комбинированном применении с телмисартаном. Следить у пациента за АД, функцией почек и сывороточным уровнем калия при комбинированном применении.

3) НПВС и ингибиторы АПФ могут вызывать нарушение функции почек, это действие может быть аддитивным. При комбинированной терапии следует контролировать функцию почек. Назначение диуретиков на фоне этой комбинации еще в большей степени повышает риск нарушения функции почек, особенно у пациентов пожилого возраста. Антигипертензивное действие ингибиторов АПФ также может уменьшаться вследствие ингибирования синтеза простагландинов под влиянием НПВС. В случае применения комбинации.

Уровень риска

Частота встречаемости

Технологическая уникальность



Система реализована в виде микросервисной архитектуры, что обеспечивает масштабируемость и гибкость внедрения дополнительных модулей, а также надежность и отказоустойчивость функционала.

Модуль помощи врачам при оценке лекарственного взаимодействия, который учитывает:

- инструкции препаратов (фармакологическая группа, действующее вещество, побочные эффекты, медицинские противопоказания, показания для определенных групп граждан);
- индивидуальные особенности пациента (диета, приверженность к курению и употреблению алкоголя, беременность (срок), лактация, регион проживания, принимаемые препараты);
- данные медицинской карты (проводимые обследования, результаты анализов, история болезни и ранее назначенные препараты);
- текущий диагноз.

Модуль анкетирования, который разработан с учетом проведенного исследования экспертами в области медицины, что позволит выявлять серьезные заболевания на начальном этапе и предупреждать о возможности их появления.

- на основании общесоматического анкетирования (жалоб, анамнеза, факторов риска) пациенту предлагается дополнительно заполнить специализированную анкету для детализации данных о предполагаемом или установленном заболевании. В ходе работы система проводит анализ полученной информации с применением технологий искусственного интеллекта. По результатам автоматизированной обработки данных пациенту предлагается конкретный алгоритм действий и осуществляется запись на необходимые лабораторные и инструментальные обследования. Врач ко времени визита пациента будет иметь результаты анкетирования и предварительного обследования.
- промежуточное анкетирование для пациентов между приемами, которое позволит выявлять аллергические реакции на назначенные препараты, а также контролировать течение болезни.



Реализация API для интеграции с существующими МИС



Напоминание о приеме ЛП и школах здоровья для людей с хроническими заболеваниями



Общесоматическое и профилированное анкетирование



Оценка взаимодействия лекарственных препаратов



Анкетирование на выявление серьезных заболеваний



Дневник здоровья пациента



Удобное разделение медкарты по профилям

Целевая аудитория



ГОС. СЕКТОР (B2G)

(Министерство здравоохранения, МИАЦ, Портал пациента, ГосУслуги и др. Гос. порталы)

Целевая аудитория:

Интеграция, обмен данными
Привлечение клиентов
Доступ к электронным мед картам
Доступ к телемедицине



КОММЕРЧЕСКИЙ СЕКТОР (B2B)

(Страховые организации, Мед. учреждения, Аптеки, Фармацевтические компании)

	Частные организации	Гос. организации
Дальневосточный федеральный округ	3 017 (84%)	566 (16%)
Приволжский федеральный округ	10 297 (89%)	1 311 (11%)
Северо-Западный федеральный округ	6 723 (89%)	809 (11%)
Северо-Кавказский федеральный округ	3 186 (86%)	537 (14%)
Сибирский федеральный округ	6 006 (87%)	936 (13%)
Уральский федеральный округ	4 626 (89%)	557 (11%)
Центральный федеральный округ	18 074 (92%)	1 571 (8%)
Южный федеральный округ	7 695 (90%)	813 (10%)
Россия	59 634 (89%)	7 104 (11%)

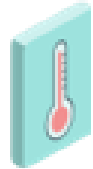


Прогноз ценностного предложения



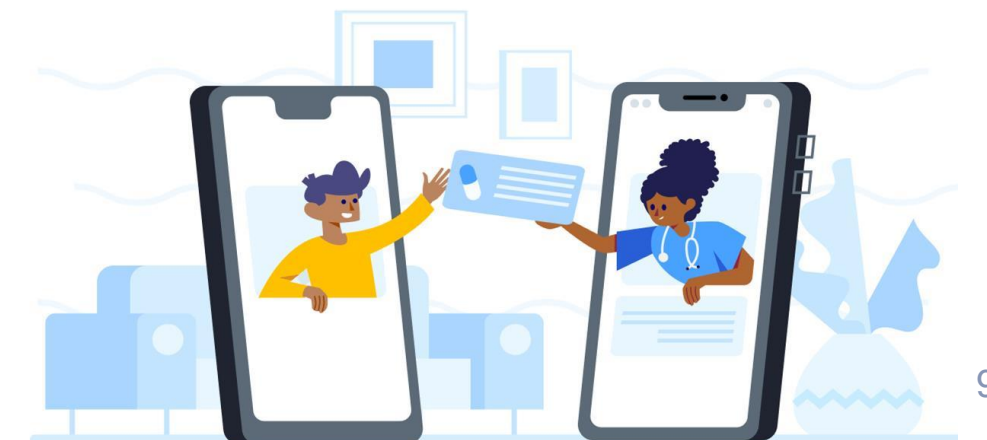
Количественные эффекты

- Сокращение времени, затрачиваемого на обследование пациентов в 1,67 раза, исходя из сокращения количества приемов, времени на сбор анамнеза и назначение лекарственных препаратов;
- Снижение объема бумажной работы у врачей на 29%;
- Сокращение очередей в медицинских учреждениях на 17%.



Качественные эффекты

- Избежание рисков нежелательных эффектов от назначенных препаратов;
- Предостережение от серьезных заболеваний, ранняя диагностика заболеваний;
- Повышение осознанности. привлечение к более здоровому образу жизни;
- Рациональное назначение препаратов;
- Снижение риска назначения взаимодействующих препаратов;
- Повышение эффективности принятия решений при назначении ЛС;
- Сокращение затрат на устранение результатов нерационального применения лекарственных средств;
- Эффективное использование материальных ресурсов;
- Повышение лояльности пациентов;
- Уменьшение нагрузки на операторов регистратуры;
- Оптимизация коечного фонда.



Статус проекта

Прототип проекта - победитель международных и всероссийских конкурсов:

- Победитель Всероссийского конкурса “Моя страна - моя Россия” в номинации “Мое здоровье”, 2022г.
- Победитель в Data-хакатоне по решению глобальных социальных задач в рамках международного конкурса цифровых решений World AI&Data Challenge.
- Победитель в Data-хакатоне MedTech за разработку цифрового решения задачи «Разработка рекомендательной системы помощи врачам при назначении лекарственных препаратов».
- Победитель программы Фонда содействия инновациям “Студенческий стартап”, 2022г.
- ТОП-10 идей по итогам интенсива «Архипелаг-2022».
- Финалист форума “Сильные идеи для нового времени”, 2022г.

Имеется 2 регистрации программ для ЭВМ по модулям системы

- Багиров М.Б., Макарова Е.В., Тюрикова Л.В., Бородина Т.Л., Карклин Т.Д., Интеллектуальная система для сбора информации о состоянии здоровья пациента, регистрационный №2022617108, 18 апреля 2022г.
- Багиров М.Б., Макарова Е.В., Тюрикова Л.В., Бородина Т.Л., Карклин Т.Д., Интеллектуальная автоматизированная система самообследования пациента для раннего выявления социально-значимых заболеваний и рисков их формирования, регистрационный № 2022619327, 20 мая 2022г.



Правовая структура проекта



Особенности обработки медицинской информации:

- Медицинская информация - личная тайна пациента
- Деликатность взаимоотношений медиков и пациентов
- Наличие одновременно защищаемой и открытой информации
- Разные права доступа персонала
- Мигрируемость информации между прикладными программами

Нормативно-правовые документы, регламентирующие защиту персональных данных:

- Федеральный закон Российской Федерации от 27.07.2006 N 152-ФЗ «О персональных данных»
- Приказ ФСБ России от 10.07.2014 N 378 «Об утверждении Составы и содержания организационных и технических мер по обеспечению безопасности персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных с использованием средств криптографической защиты информации, необходимых для выполнения установленных Правительством Российской Федерации требований к защите персональных данных для каждого из уровней защищенности»
- Приказ ФСТЭК России от 18.02.2013 N 21 "Об утверждении Составы и содержания организационных и технических мер по обеспечению безопасности персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных"
- Приказ ФСТЭК России от 11.02.2013 N 17 "Об утверждении Требований о защите информации, не составляющей государственную тайну, содержащейся в государственных информационных системах"

Масштабируемость



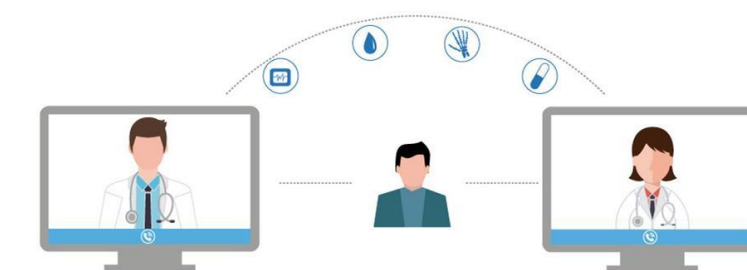
01. Разработка мобильного приложения



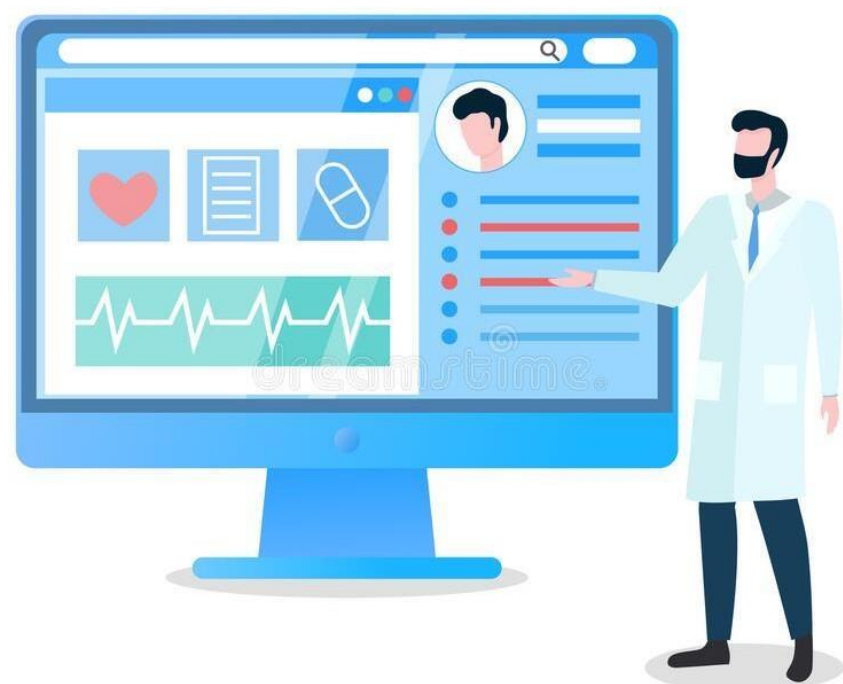
02. Вход в аккаунт с помощью госуслуг и социальных сетей для пациента



03. Интеграция с существующими МИС



04. Внедрение в регионы России



05. Автоматическое снятие показателей с телемедицинских приборов, анализ данных на основе искусственного интеллекта



Команда



**Багиров Мираббас
Бахтияр оглы**
CEO - руководитель проекта

Руководитель РНОЦ
«Искусственный интеллект и
анализ Больших данных.
Школа хакатонщиков»



**Карклин Тимофей
Дмитриевич**
CTO - технический директор

Ментор РНОЦ «Искусственный
интеллект и анализ Больших
данных. Школа хакатонщиков»



**Бородина Татьяна
Леонидовна**
Sales & Marketing

Ментор РНОЦ «Искусственный
интеллект и анализ Больших
данных. Школа хакатонщиков»



**Сорокина Юлия
Андреевна**
Специализированный эксперт

к.б.н., доцент кафедры
общей и клинической
фармакологии



Команда: продолжение



Менторы РНОЦ «Искусственный интеллект и анализ Больших данных. Школа хакатонщиков»	Лисина Арина Игоревна	Product-менеджер	
	Захарова Виктория Александровна	Frontend-разработчик	
	Демашов Артем Николаевич	UI/UX-дизайнер	
IT-разработчики	Некоркин Дмитрий Сергеевич	Fullstack-разработчик	
	Никоноров Сергей Андреевич	Backend-разработчик	
	Бобочков Андрей Александрович	Backend-разработчик	
	Караберов Иван Владимирович	Backend-разработчик	
	Макарова Екатерина Вадимовна	д.м.н., заведующая кафедры пропедевтики внутренних болезней	консультационная, методическая поддержка
Преподаватели Приволжского исследовательского медицинского университета (ПИМУ)	Тюрикова Любовь Валерьевна	к.м.н., доцент кафедры пропедевтики внутренних болезней	
	Наталья Александровна Любавина	к.м.н. доцент кафедры пропедевтики внутренних болезней врач функциональной диагностики, пульмонолог	информационная, консультационная, методическая поддержка
	Денис Александрович Доцанников	к.м.н. доцент кафедры факультетской и поликлинической терапии терапевт	
Практикующие медицинские работники	Наталья Александровна Яркова	к.м.н. доцент кафедры госпитальной терапии и общей врачебной практики им. В.Г. Вогралика эндокринолог	

Команда: достижение



МЕЖДУНАРОДНЫЕ КОНКУРСЫ:

Победитель. Международный студенческий конкурс «Молодые умы для умного города» в номинации «Умный склад», 2019г., г. Санкт-Петербург

Победитель. Международный студенческий конкурс «Молодые умы для умного города» в номинации самое эффективное решение для «Умного склада», 2019г., г. Санкт-Петербург

Победитель отборочного этапа Международного инженерного чемпионата «CASE-IN» направления «Цифровой атом», 28 апреля 2020г.

Победитель отборочного этапа Международного инженерного чемпионата «CASE-IN» направления «Цифровой атом», 26 марта 2021г.

Победитель полуфинального этапа Международного инженерного чемпионата «CASE-IN» направления «Цифровой атом», Уральский ФО, 16 апреля 2021г.

Победитель финального Международного инженерного чемпионата «CASE-IN» направления «Цифровой атом», 1 июня 2021г.

ВСЕРОССИЙСКИЕ КОНКУРСЫ:

Победитель Всероссийского конкурса «Моя страна - моя Россия» в номинации «Мое здоровье», 2022г.

Победитель 18-й Всероссийской молодежной научно-технической конференции «Будущее технической науки», 2019 г.

Победитель (топ-5) Всероссийского конкурса «Цифровой прорыв» для профессионалов IT-отрасли. Приволжский IT-хаб, 23-25 октября 2020г.

Победитель Всероссийского конкурса «Цифровой прорыв» для профессионалов IT-отрасли. МЕДИЦИНА, ЗДРАВООХРАНЕНИЕ, НАУКА. Кейс ПАО Ростелеком. 18-20 июня 2021г.

Победитель. Хакатон по Искусственному интеллекту. г. Нижний Новгород. 18-20 июня 2021г.

Победитель. Хакатон по Искусственному интеллекту. г. Великий Новгород. 10-12 сентября 2021г.

Победитель. Data-хакатон по решению глобальных социальных задач в рамках международного конкурса цифровых решений World AI&Data Challenge, 9-10 августа 2021г.

Спасибо за внимание!

**Интеллектуальная система
«Поликлиника будущего»
с модулем лекарственного
взаимодействия
для помощи врачам**

Контакты

Телефон +7 (960) 185-99-55

E-mail bagirov_mirabbas@mail.ru

