Воронежский
государственный
университет

# АТЛАС ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

2022

ВГУ позиционирует себя как безусловный лидер в области инноваций и международной деятельности.

В данном издании продемонстрированы достижения и разработки ученых Воронежского госуниверситета — конкурентоспособного и успешного вуза в сфере научно-исследовательской деятельности. ВГУ на протяжении многих лет входит в престижные рейтинги лучших университетов мира.

В 2021 году университет в пятый раз стал лучшим в ежегодном областном межвузовском конкурсе инновационных проектов «Кубок инноваций» и получил статус лучшего инновационного вуза.

Вуз сформировал систему опережающего развития науки на практике научных разработок, поддерживая укрепление инновационных отраслей. Мы реализовали несколько крупных проектов по созданию высокотехнологичного производства, опираясь на схему «фундаментальные исследования — прикладные разработки — инновационный проект — проект в производстве».

Способность университета качественно обучать, вовлекать сотрудников и студентов в инновационную деятельность позволила нарастить портфель проектов. Большая часть из них нашла инвесторов. Львиная доля инноваторов – ученые физического, химического, медико-биологического факультетов, высокий инновационный потенциал у факультетов ФКН, ПММ и фармацевтического факультета. Важно, что среди инвесторов – крупные зарубежные компании.

В университете действует Инжиниринговый центр «I-Technology», который оказывает услуги предприятиям в области рационального природопользования. Проходит испытания разработка, направленная на создание современной линейки лекарств от всевозможных штаммов коронавируса. Наблюдается рост публикаций на платформах Web of Science и Scopus. Финансирование научных исследований по сравнению с 2020 годом выросло в 1,5 раза (с 220,5 млн. до 340 млн. руб.).

Такая активность ВГУ принесла результат: в вузе действует более 25 малых инновационных предприятий, образуя инновационный пояс вокруг ВГУ.

В «Атласе инноваций» вы найдете проекты, посвященные физике, химии, машиностроению, информационным технологиям, фармацевтике и биотехнологиям. Из издания вы узнаете, как сотрудники вуза работали над тем или иным проектом, сможете оценить, насколько каждый продукт рентабелен и какие риски с ним связаны.

Мы уверены, что вы найдете для себя что-то по-настоящему захватывающее.

*Ректор ВГУ, д. экон. н.,*

*профессор Д. А. Ендовицкий*

# СОДЕРЖАНИЕ


## ПРОЕКТЫ, ВЫПОЛНЕННЫЕ В РАМКАХ ПОСТАНОВЛЕНИЯ ПРАВИТЕЛЬСТВА РФ №218

6 Многофункциональный высокоскоростной видеомодуль на основе промышленных линейных сенсоров видимого и ближнего ИК-диапазонов

8 Создание производства по переработке растительных масел и растительных волокон в продукты непищевого использования

## ФИЗИКА

10 Разработка и совершенствование ядерно-физических и рентгеновских методов диагностики наноматериалов

12 Разработка низкопороговых ограничителей оптической мощности видимого диапазона на основе гибридных ассоциатов коллоидных квантовых точек и молекул красителей

14 Фотобактерицидные покрытия на основе наночастиц сульфидов металлов и молекул органических красителей для дезинфекции поверхностей

16 Оптоволоконный прибор ранней диагностики патологий полости рта

18 Создание предприятия по внедрению методов повышения стойкости ЭКБ к воздействию современных и перспективных видов помех

20 Установка для золь-гель синтеза наночастиц с размерно-зависимыми оптическими свойствами

22 Энергоэффективная технология получения хлопьев карбида кремния и нанокомпозитов на их основе.

24 Разработка прибора для определения размеров коллоидных частиц методом диэлектрической спектроскопии

## БИОТЕХНОЛОГИИ

25 Разработка и производство комплексных удобрений, обладающих свойствами биоинсектицида

26 Создание серийного высокотехнологичного производства инновационного влагоудерживающего суперабсорбента «Твердая вода»

28 Инновационная тест-система для раннего определения предрасположенности к раку молочной железы «ОнкоПРАЙМ – I»

30 Создание уникального производства оборудования и расходных материалов для шмелеводческих предприятий и тепличных хозяйств

32 Препарат для МРТ-контрастирования «Липоскан»

34 Разработка биотехнологий защиты растений от вредителей в теплицах

36 Разработка метода генетической идентификации таксономической принадлежности биоматериала, основанного на ДНК баркодинге

38 Разработка технологии ускоренного выращивания дуба черешчатого (Quercus robur L.) в целях восстановления лесного фонда ЦЧР

40 Производство ионообменных мембран и электродиализных установок на их основе

## ХИМИЯ


42 Внедрение технологии получения инновационных ингибиторов коррозии стали на основе отходов переработки растительных масел на предприятия химической промышленности

44 Разработка ресурсосберегающих технологий производства эмульгаторов, а также эмульгирующих систем для пищевой и непищевой промышленности на основе растительного сырья и продуктов его переработки

46 Создание высокотехнологичного производства инновационных многофункциональных кремний-содержащих материалов серии ММ

48 Разработка «зеленой» технологии получения пищевого L-лизина


## ФАРМАЦЕВТИКА


50 Инновационная технология получения инулина из растительных источников

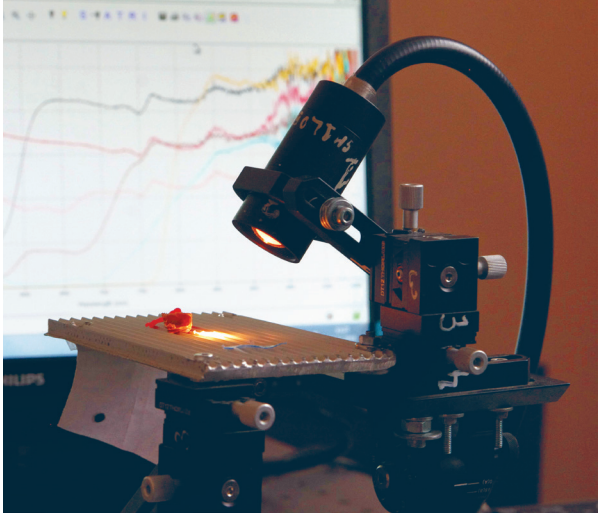
52 Разработка пролонгированных капсулированных лекарственных форм, предназначенных для лечения заболеваний центральной нервной системы

54 Разработка инновационной технологии создания ранозаживляющего мультиферментного препарата – «ЗАЖИВИН»

56 Разработка препаратов на основе растительных протеаз и полисахаридов для профилактики инфекционных заболеваний органов дыхания, в том числе коронавирусной инфекции


## МАШИНОСТРОЕНИЕ


58 Инновационная технология пред-варительной термомеханической обработки для повышения стойкости режущих и мерительных инструментов




60 Импульсный погружатель железобетонных свай малого сечения – высокоэффективное, малоэнергоёмкое навесное сваевдавливающее устройство

61 Прибор обработки топлива Князь-1

62 Серийное производство новейшего фотосепаратора Сапсан Микро для малых и средних предприятий сельского хозяйства и пищевой промышленности


## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ


64 Создание серийного производства инновационной системы реабилитации детей после легочных патологий Breathe&Play

66 Информационная система обратной тактильной и температурной связи в миоэлектрических протезах

68 Новейший программный комплекс SmartWall для создания интерактивных неэлектронных поверхностей и гаджетов

70 Система мониторинга движения глаз

# МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ВЫСОКОСКОРОСТНОЙ ВИДЕОМОДУЛЬ НА ОСНОВЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЛИНЕЙНЫХ СЕНСОРОВ ВИДИМОГО И БЛИЖНЕГО ИК-ДИАПАЗОНОВ.

## ПРОДУКТ ПРОЕКТА

Высокоскоростной видеомодуль на основе промышленных линейных сенсоров видимого и ближнего ИК-диапазонов для решения различных задач машинного зрения

## ПРЕИМУЩЕСТВА НАД АНАЛОГАМИ

Существенно более низкая стоимость, наличие прецизионного юстировочного механизма для оптимального размещения и настройки видеомодулей, наличие гибкого и интуитивно понятного программного обеспечения для решения задач сортировки.

## СРОКИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

2017–2019 годы.

## СРОКИ ОКУПАЕМОСТИ ПРОЕКТА

Проект приносит прибыль уже сейчас.

Видеомодуль предназначен для построчной видеосъемки движущихся объектов, оцифровки видеоданных, обработки кадров изображения по специализированным алгоритмам и выдачи результирующих сигналов. Основными элементами видеомодуля являются приемник изображения (монохромный или RGB-сенсор), блок оцифровки сигнала и блок обработки оцифрованного сигнала. Аналоговые выходные данные от сенсора оцифровываются аналогово-цифровым преобразователем (14 бит) и направляются от него в специализированный процессор обработки сигналов, которым является двухядерный процессор BF561 серии Blackfin фирмы Analog Devices. Управление и связь с видеомодулем осуществляются по промышленному RS-485 интерфейсу. На основе данного интерфейса можно строить промышленные сети, в которых объединено множество видеомодулей. В качестве выходных сигналов видеомодуль использует 4 цифровые дифференциальные пары, по которым можно осуществлять последовательные посылки данных с частотой до 30 МГц.

Данный проект реализован в рамках Постановления Правительства РФ от 9 апреля 2010 г. № 218 «О мерах государственной поддержки развития кооперации российских образовательных организаций высшего образования, государственных научных учреждений и организаций, реализующих комплексные проекты по созданию высокотехнологичного производства, в рамках подпрограммы «Институциональное развитие научно-исследовательского сектора» государственной программы Российской Федерации «Развитие науки и технологий» на 2013–2020 годы».

## КАКИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ МОГУТ БЫТЬ ЗАИНТЕРЕСОВАНЫ В РЕЗУЛЬТАТАХ ПРОЕКТА

Владельцем и основным потребителем видеомодулей является компания ООО «Воронежсельмаш».

## СТАДИЯ РАЗВИТИЯ ПРОЕКТА

На текущий момент компания ООО «Воронежсельмаш» разработала совместно с группой физиков Воронежского государственного университета (сотрудники НИИФ, ФКН) модельный ряд фотосепараторов, в том числе с одновременным анализом изображения от нескольких видеомодулей, чувствительных в различных спектральных интервалах.

## ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИТА ОСНОВНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПРОЕКТА

- Патент 2367832 Российская Федерация, МПК F16K 31/02 (2007.11) Быстродействующий электромагнитный клапан / патентообладатели: Чуйко Г. В., Стрыгин В. Д., Зон Б. А., Пахомов Г. В., Чуриков А. А., Шульгин В. А.; заявители и патентообладатели Чуйко Г. В., Стрыгин В. Д., Зон Б. А., Пахомов Г. В., Чуриков А. А., Шульгин В. А.; опубликовано 20.05.2009, Бюл. № 26.
- Патент на полезную модель RU83436 U1 Российская Федерация, МПК B07C5/342 (2006.01) Устройство для сортировки зерна по цвету / авторы: Чуйко Г. В., Стрыгин В. Д., Пахомов Г. В., Чуриков А. А., Шульгин В. А., Агеев А. А., Шкиря Я. И.; патентообладатель ОАО «ВОРОНЕЖСЕЛЬМАШ»; опубликовано 10.06.2008, Бюл. № 16.
- «Лазерный сортировщик» / авторы: Бабишов Э. М., Гольдфарб В. А., Минаков Д. А., Пахомов Г. В., Стрыгин В. Д., Чуйко Г. В., Шульгин В. А.; патентообладатель ОАО «ВОРОНЕЖСЕЛЬМАШ».
- «Оптоволоконный лазерный сортировщик» / авторы: Бабишов Э. М., Гольдфарб В. А., Минаков Д. А., Пахомов Г. В., Стрыгин В. Д., Чуйко Г. В., Шульгин В. А.; патентообладатель ОАО «ВОРОНЕЖСЕЛЬМАШ».

## РИСКИ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ

- Волатильность валютного рынка.
- Переоценка рынка сбыта.
- Высокие требования к квалификации персонала.
- Отсутствие квалифицированной сервисной службы.

## СВЕДЕНИЯ ОБ ИНИЦИАТОРЕ (РАЗРАБОТЧИКЕ) ПРОЕКТА

ООО «Воронежсельмаш», группа физиков ФГБОУ ВО «ВГУ».

## ПОЛНАЯ СТОИМОСТЬ (БЮДЖЕТ) ПРОЕКТА, РУБ.

160 000 000.

## ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

- Источники средств – инвестиции инвестора ООО «Воронежсельмаш».
- Инвестиции государственных фондов («Сколково», Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере, гранты Министерства образования и др.).
- Инвестиции ФГБОУ ВО «ВГУ».
- Собственные средства.

# СОЗДАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА ПО ПЕРЕРАБОТКЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ И РАСТИТЕЛЬНЫХ ВОЛОКОН В ПРОДУКТЫ НЕПИЩЕВОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Цель проекта — разработка и создание технологии производства новых композиций поверхностно-активных веществ на основе природного сырья, в частности, растительных масел, растительных волокон и отходов их переработки в рамках строительства завода утилизации жиросодержащих отходов.

## ПРОДУКТ ПРОЕКТА

Широкий спектр высокоэффективных эмолентов, пенообразователей и загустителей на основе растительных масел и растительных волокон, а также композиций эмолентов, композиций пенообразователей и композиций загустителей, используемых в косметической промышленности.

## ПРЕИМУЩЕСТВА НАД АНАЛОГАМИ

Конкурентоспособность предлагаемой продукции обеспечена более низкой себестоимостью в сравнении с импортными и российскими аналогами за счет использования собственного сырья (подсолнечного, соевого и пальмового масел) и отходов масложировых производств, а также новой усовершенствованной технологией производства.

## РИСКИ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ

- Колебания цен и валютных курсов.
- Производственно-технологические риски (поломка оборудования, брак).
- Форс-мажоры.

## КАКИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ МОГУТ БЫТЬ ЗАИНТЕРЕСОВАНЫ В РЕЗУЛЬТАТАХ ПРОЕКТА

Потенциальными потребителями разработанных композиций эмолентов, пенообразователей, загустителей являются производители твердых и жидких мыл, косметических средств и средств личной гигиены, бытовых и моющих средств (жидких и порошкообразных), строительных пеноблоков и других материалов.

В рамках комплексной программы повышения экологической эффективности производства ОАО «ЭФКО» организовало собственное производство мыльной стружки и твердых мыл (хозяйственного и туалетного) с разрабатываемыми инновационными добавками. Мощность основных производственных линий составляет 6 тонн/час, или 49 тыс. тонн/год.

## СТАДИЯ РАЗВИТИЯ ПРОЕКТА

Разработаны и внедрены технологии производства новых композиций поверхностно-активных веществ на основе природного сырья, в частности, растительных масел, растительных волокон и отходов их переработки.

Разработан технологический процесс производства:

- композиции эмолентов на натуральной основе;
- композиции пенообразователей на натуральной основе;
- композиции загустителей на основе нанокристаллической целлюлозы из отходов растениеводства и сахарных производств, в том числе из пыли (фракции менее 0,1 мм) свекловичного жома.

## ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИТА ОСНОВНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПРОЕКТА

- Пат. 2540867 Российская Федерация, МПК C07D307/14, C07D307/14. Способ получения N-ацилпролинов, содержащих остатки жирных кислот / Шихалиев Х.С., Потапов А.Ю., Столповская Н.В., Крысин М.Ю., Зорина А.В., Карпеева И.Э., Картавцев П.А.; заявитель и патентообладатель Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Воронежский государственный университет» (RU),— № 2013155247; заявл. 13.12.2013; опубл. 10.02.2015, Бюл. № 4.— 6 с.
- Пат.2540868 Российская Федерация, МПК C07D307/14, C07D307/10. Способ получения тетрагидрофурфуриламидов жирных кислот растительных масел / Шихалиев Х.С., Потапов А.Ю., Столповская Н.В., Крысин М.Ю., Зорина А.В., Кружилин А.А., Гринева А.А..; заявитель и патентообладатель Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Воронежский государственный университет» (RU),— № 2013155248; заявл. 13.12.2013; опубл. 10.02.2015, Бюл. № 4.— 6 с.

- Пат. 2571960 Российская Федерация, МПК C07C231/02, C07C233/01. Способ получения морфолилпропиламидов жирных кислот растительных масел / Х.С. Шихалиев, А.Ю. Потапов, Н.В. Столповская, М.Ю. Крысин, А.В. Зорина, А.А. Кружилин, А.С. Перегудова; заявитель и патентообладатель Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Воронежский государственный университет» (RU),— № 2014128304; заявл. 11.07.2014; опубл. 27.11.2015.
- Пат. 2573831 Российская Федерация, МПК C07C 231/02 (2006.01), C07C 233/46 (2006.01), C07C 233/47 (2006.01), C07C 233/49 (2006.01). Способ получения поверхностно-активных веществ на основе соевого изолята и метиловых эфиров жирных кислот растительных масел / Х.С. Шихалиев, М.Ю. Крысин, Н.В. Столповская, А.В. Зорина, Д.В. Ляпун; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Воронежский государственный университет» (RU),— № 2014128303; заявл. 11.07.2014; опубл. 27.01.2016.
- Пат. 2605932 Российская Федерация, МПК C07C 303/32 (2006.01), C07C 303/20 (2006.01), C07C 309/17 (2006.01), C07D233/14 (2006.01). Способ получения сульфосукцинатов алканоламидов жирных кислот растительных масел / Х.С. Шихалиев, М.Ю. Крысин, Н.В. Столповская, А.В. Зорина, Д.В. Ляпун; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Воронежский государственный университет» (RU),— № 2015142642; заявл. 08.10.2015; опубл. 27.12.2016. Бюл. 36
- Способ получения бетаинов морфолин-4-илпропиламидов жирных кислот растительных масел: патент на изобретение № 2624819 / Х.С. Шихалиев, М.Ю. Крысин, А.В. Зорина, Н.В. Столповская, И.Э. Карпеева, А.А. Кружилин.— Москва, 2017.— (заявка № 2015142644, дата поступления 08.10.2015, зарегистрировано в Гос. реестре изобретений РФ 07 июля 2017 г., опубл. 07.07.2017. Бюл. № 19).
- Способ получения эфиров оксикислот и моноэтаноламидов жирных кислот растительных масел: патент на изобретение № 2619118 / Х.С. Шихалиев, М.Ю. Крысин, А.В. Зорина, Н.В. Столповская, Д.В. Ляпун, А.Ю. Потапов, А.С. Перегудова.— Москва, 2017.— (заявка № 2015150268, дата поступления 25.11.2015, зарегистрировано в Гос. реестре изобретений РФ 12 мая 2017 г., опубл. 12.05.2017. Бюл. № 14).

## СВЕДЕНИЯ ОБ ИНИЦИАТОРЕ (РАЗРАБОТЧИКЕ) ПРОЕКТА

Инициатором проекта является Открытое акционерное общество «ЭФКО», входящее в группу компаний «ЭФКО».

## ПОЛНАЯ СТОИМОСТЬ (БЮДЖЕТ) ПРОЕКТА, РУБ.

360 000 000.

## ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

50% (180 млн. руб.) — федеральный бюджет, 50% (180 млн. руб.) — внебюджетные средства — средства индустриального партнера.

## СРОКИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

2013 г. по настоящее время.

## СРОКИ ОКУПАЕМОСТИ ПРОЕКТА

4 года.

# РАЗРАБОТКА И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЯДЕРНО-ФИЗИЧЕСКИХ И РЕНТГЕНОВСКИХ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ НАНОМАТЕРИАЛОВ

## ПРОДУКТ ПРОЕКТА

Методы диагностики наноматериалов, основанные на ядерно-физических и рентгеновских принципах.

## ПРЕИМУЩЕСТВА НАД АНАЛОГАМИ

Научно-технический потенциал, глубокая проработка фундаментальных основ разрабатываемых в проекте методов диагностики.

## ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИТА ОСНОВНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПРОЕКТА

Поданы две заявки на выдачу патентов РФ на изобретение в ФИПС.

## РИСКИ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ

- Сокращение инвестиционных программ потенциальных потребителей, обусловленное нестабильной финансовой ситуацией.
- Отсутствие технологической готовности предприятия.
- Неопределенность получения ожидаемого дохода от вложения средств.

Различного рода наноструктуры, в том числе и на основе кремния, привлекают серьезное внимание благодаря своим необычным физическим свойствам и перспективам их реализации в самых современных и передовых областях науки и техники, например в области наноэлектроники, оптоэлектроники, спинтроники и т.д. Основные закономерности и специфика изменения электронного спектра и других физических свойств при переходе от объемных кристаллических материалов к объектам нанометровых размеров до сих пор изучены в недостаточной степени. Характерные особенности межфазных, интерслоевых и других структурных взаимодействий в наноструктурированных кремниевых системах, с точки зрения оптимизации и стабилизации их перспективных свойств, также практически не изучены. С другой стороны, в фундаментальной науке известны мощные аналитические методы, позволяющие детально и с высокой точностью получить знания об электронно-энергетической структуре перспективных объектов, наноструктур, в том числе и гибридных. К таким методам безусловно относятся ядерно-физические и рентгеновские методы диагностики наноматериалов.

Стабильность параметров материалов, применяемых в полупроводниковых устройствах и интегральных схемах, существенно влияет на рабочие характеристики и надежность приборов. Это сказывается на разработке разнообразных устройств, оптимизации технологических режимов и, наконец, при их производстве. В частности, применяемые на производстве для пассивации высоковольтных приборов оксид или нитрид кремния имеют ряд недостатков: наблюдается влияние зарядов электронов или ионов, накопленных в пассивирующем слое, на область пространственного заряда; появление неподвижных положительных зарядов в слое оксида

кремния вблизи его контакта с кремниевой подложкой, что приводит к нестабильности параметров кристаллов и снижению процента выхода годных изделий. В условиях современного повышения норм на характеристики изделий потребность в новых технологиях функциональных материалов и новых методах их исследования постоянно растет. С учетом вышесказанного, существующие на производстве аналитические методы исследования не позволяют в полной мере изучить структуру, фазовый и количественный состав функциональных слоев, применяемых при производстве полупроводниковых устройств.

## КАКИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ МОГУТ БЫТЬ ЗАИНТЕРЕСОВАНЫ В РЕЗУЛЬТАТАХ ПРОЕКТА

Разработанные технологии могут быть востребованы на российских предприятиях полупроводникового производства: ОАО «Ангстрем», ФГУП «Пульсар», ОАО «НИИМЭ и Микрон», ЗАО «Группа Кремний Эл». В частности, предприятию ЗАО «ВЗПП-Микрон» требуются технологии, позволяющие получать покрытия со стабильными свойствами для пассивации высоковольтных приборов. На предприятии имеется технологическая возможность формирования слоев ряда диэлектрических покрытий: термический диоксид кремния $SiO_2$, низкотемпературный $SiO_2$ (НТ $SiO_2$), среднетемпературный $SiO_2$ (СТ $SiO_2$), среднетемпературное фосфоро-силикатное стекло (СТ ФСС), нитрид кремния $Si_3N_4$, оксинитрид кремния, полиимид, поликристаллический кремний. В специфику производства полупроводниковых приборов входит необходимость высокой чистоты и стабильности параметров применяемых материалов.

Также возможными потребителями ожидаемых результатов могут быть предприятия металлургической промышленности (где требуется точный элементный, фазовый и структурный анализ).

## СТАДИЯ РАЗВИТИЯ ПРОЕКТА

Разработаны следующие методики диагностики:

- электронного строения и фазового состава тонкопленочных кремниевых наноструктур с использованием метода УМРЭС (ультрамягкой рентгеновской спектроскопии);
- неразрушающего фазового анализа поверхностных и приповерхностных слоев экспериментальных образцов тонкопленочных кремниевых наноструктур;
- гибридных биологических нанообъектов (белков Dps) с использованием метода гамма-резонансной «Мессбауэровской спектроскопии».

## СВЕДЕНИЯ ОБ ИНИЦИАТОРЕ (РАЗРАБОТЧИКЕ) ПРОЕКТА

Эвелина Домашевская,

заведующая кафедрой физики твердого тела и наноструктур ВГУ, доктор физико-математических наук, профессор.

## СРОКИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

2014 г. по настоящее время.

## СРОКИ ОКУПАЕМОСТИ ПРОЕКТА

5 лет.

## ПОЛНАЯ СТОИМОСТЬ (БЮДЖЕТ) ПРОЕКТА, РУБ.

20 830 000.

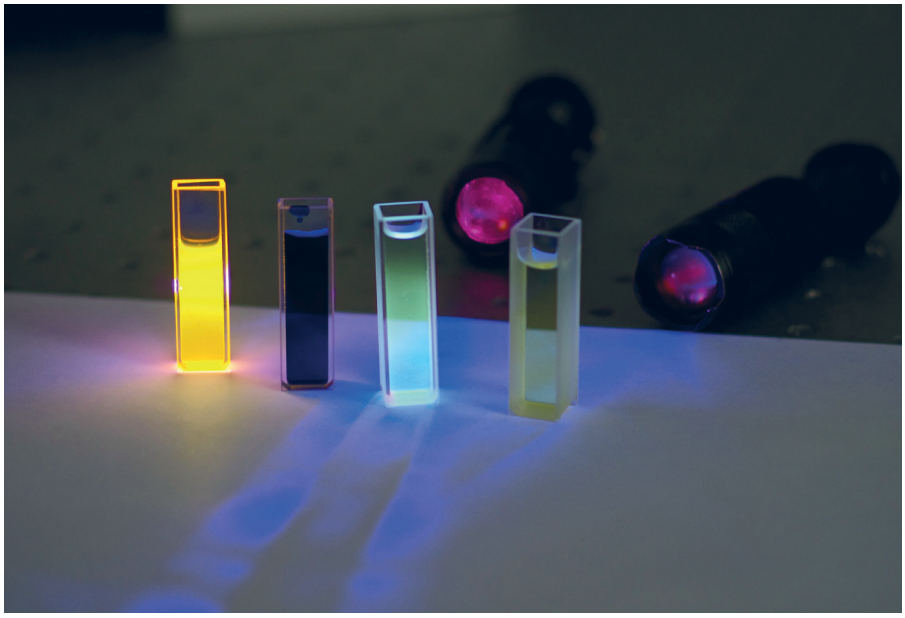
## ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

- 15 430 000 руб. – средства федерального бюджета.
- 5 400 000 руб. – средства индустриального партнера.

# РАЗРАБОТКА НИЗКОПОРОГОВЫХ ОГРАНИЧИТЕЛЕЙ ОПТИЧЕСКОЙ МОЩНОСТИ ВИДИМОГО ДИАПАЗОНА НА ОСНОВЕ ГИБРИДНЫХ АССОЦИАТОВ КОЛЛОИДНЫХ КВАНТОВЫХ ТОЧЕК И МОЛЕКУЛ КРАСИТЕЛЕЙ

## ПРОДУКТ ПРОЕКТА

Технология синтеза и нанесения тонких пленок позволяющих управлять интенсивностью лазерного излучения. Основными рабочими компонентами, ограничивающими оптическое излучение, являются гибридные ассоциаты коллоидных квантовых точек и молекул красителей.



В связи с активным развитием фотоники и основанных на ней технологий на предприятиях и производствах требуются устройства, позволяющие управлять интенсивностью излучения для защиты органов зрения, а также приборов и устройств (фотоэлектронные умножители, фотодиоды и др.). Проект направлен на разработку пассивных низкопороговых ограничителей оптической мощности видимого диапазона на основе гибридных ассоциатов коллоидных квантовых точек и молекул красителей. Основной проблемой, на решение которой направлен проект является создание систем управления параметрами оптического излучения, а именно быстродействующей защиты приемников оптического излучения с временем срабатывания менее 10 наносекунд. Данное условие продиктовано повсеместным использованием импульсных лазеров, применяемых в медицине (офтальмологическая, онкологическая и стоматологическая хирургия), в промышленности (гравировка и маркировка металлов, поверхностная закалка, обработка сверхпрочных материалов) и исследовательской деятельности.

## ПРЕИМУЩЕСТВА НАД АНАЛОГАМИ

Основными преимуществами пассивных ограничителей мощности на основе коллоидных квантовых точек и молекул красителей является возможность создания различных тонких пленок, покрытий и коллоидных растворов, которые могут применятся в различных областях науки и техники.

## СТАДИЯ РАЗВИТИЯ ПРОЕКТА

- Разработана и апробирована технология синтеза коллоидных квантовых точек.
- Выполнены нелинейно-оптические исследования наноструктур таких как коллоидные квантовые точки и молекулы органических красителей.
- Разработана и апробирована методика сопряжения органических и неорганических компонентов гибридного ассоциата (квантовая точка-краситель).
- Получены ассоциаты квантовая точка-молекула красителя проявляющие гибридные свойства в абсорбции, люминесценции и нелинейно оптическом отклике.

В настоящее время ведутся работы по снижению порога чувствительности гибридных ассоциатов – уменьшению порога срабатывания ограничителя оптической мощности. Так же в разработке находится технология покрытия поверхностей оптических элементов тонкими пленками, содержащими гибридные ассоциаты коллоидная квантовая точка молекула красителя, являющиеся ограничителем оптической мощности.

## КАКИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ МОГУТ БЫТЬ ЗАИНТЕРЕСОВАНЫ В РЕЗУЛЬТАТАХ ПРОЕКТА

- Предприятия в области обрабатывающей промышленности (гравировка и маркировка металлов, поверхностная закалка, обработка сверхпрочных материалов).
- Медицинские учреждения: диагностика и хирургия (офтальмологическая, онкологическая, стоматологическая).
- Наукограды и инновационные центры.

## РИСКИ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ

- Недооценка сложности работ и как следствие невозможность в полной мере выполнить задуманный проект.
- Недооценка или переоценка рынка сбыта.

## СВЕДЕНИЯ ОБ ИНИЦИАТОРЕ ПРОЕКТА

Андрей Звягин,

ассистент кафедры оптики и спектроскопии, физический факультет ВГУ.

## ПОЛНАЯ СТОИМОСТЬ ПРОЕКТА, РУБ

6 000 000.

## ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

Предполагается участие в программе «Старт», реализуемой Фондом содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере (Фонд содействия инновациям) и получение гранта в размере 2 млн руб. на завершение НИОКР.

## СРОКИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА, РУБ

3 года.

## СРОК ОКУПАЕМОСТИ ПРОЕКТА, РУБ

3 года.

# ФОТОБАКТЕРИЦИДНЫЕ ПОКРЫТИЯ НА ОСНОВЕ НАНОЧАСТИЦ СУЛЬФИДОВ МЕТАЛЛОВ И МОЛЕКУЛ ОРГАНИЧЕСКИХ КРАСИТЕЛЕЙ ДЛЯ ДЕЗИНФЕКЦИИ ПОВЕРХНОСТЕЙ

## ПРОДУКТ ПРОЕКТА

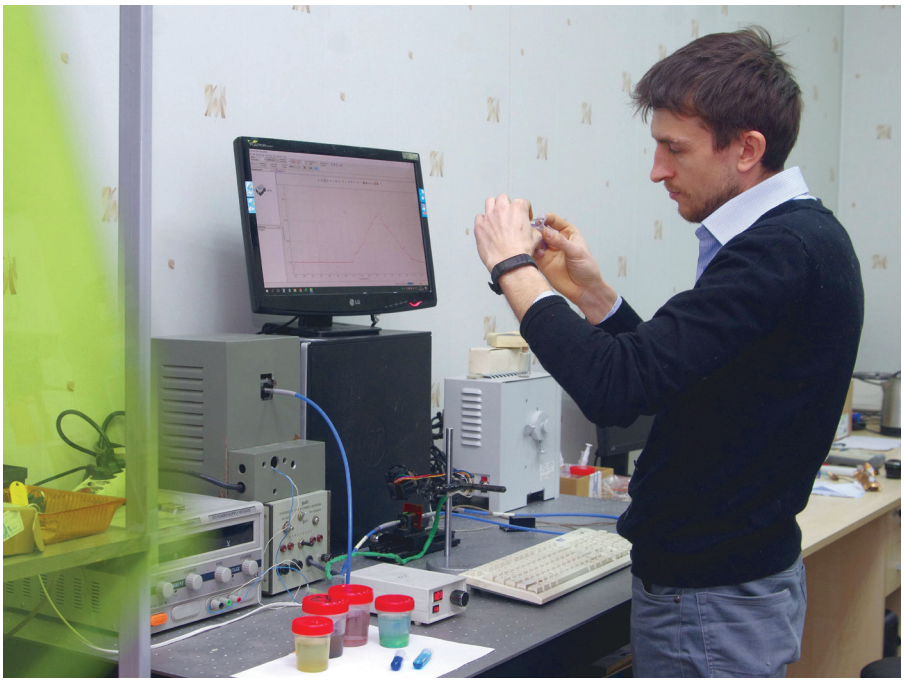
Предлагаемая технология предназначена для производства нового поколения биологически совместимых антибактериальных защитных покрытий и полимерных пленок для дезинфекции различных поверхностей. Основной идеей проекта является уникальная низкотоксичная технология создания коллоидных растворов нанокристаллов сульфидов металлов и их гибридных ассоциатов с молекулами органических красителей, диспергированных в полимерах.

## СТАДИЯ РАЗВИТИЯ ПРОЕКТА

Проведение научно-исследовательских работ.

## КАКИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ МОГУТ БЫТЬ ЗАИНТЕРЕСОВАНЫ В РЕЗУЛЬТАТАХ ПРОЕКТА

Предполагается, что основными потребителями предлагаемой технологии станут: производители антибактериальных (бактерицидных) составов и отделочных материалов с антибактериальными покрытиями, в том числе и расположенные на территории Воронежской области, медицинские учреждения, предприятия фармацевтической промышленности.



Основной идеей проекта является уникальная низкотоксичная технология создания коллоидных растворов наночастиц Ag2S, CdS, ZnxCd1-xS и их гибридных ассоциатов с молекулами органических красителей, диспергированных в полимерах.

Экспериментальные образцы покрытий:

- представляют собой коллоидные растворы, содержащие гибридные наноструктуры молекул органических красителей (метиленовый голубой) с наночастицами сульфидов металлов (Ag2S, CdS, ZnxCd1-xS) средним размером, варьируемым в пределах 1-10 нм и однородностью в пределах 40 %;
- обладают эффективным поглощением света в области 300-550 нм (приходящейся на область поглощения света наночастицами), а также в области поглощения ассоциированных с ними молекул красителей (500-700 нм);
- обладают люминесценцией при комнатной температуре в области 400-700 нм для наночастиц CdS, ZnxCd1-xS и 800-1200 нм для наночастиц Ag2S и характерной для свечения молекул красителей (600-700 нм);
- обладают различными соотношениями концентраций наночастиц и молекул красителей;
- обладают свойствами фотосенсибилизации продуцирования синглетного кислорода при возбуждении излучением 350-700 нм;
- обладают бактерицидным действием под действием оптического излучения в диапазоне 350-700 нм.

## ПРЕИМУЩЕСТВА НАД АНАЛОГАМИ

- Низкая токсичность используемых коллоидных наночастиц CdS, ZnxCd1-xS и Ag2S.
- Гидрофильность используемых коллоидных наночастиц CdS, ZnxCd1-xS и Ag2S.
- Стабилизация молекул красителей в форме, активной к продуцированию синглетного кислорода, в результате сопряжения с наночастицами.
- Усиление бактерицидных свойств по сравнению с бактерицидными покрытиями на основе отдельных компонентов, использование которых известно из литературных данных.
- Более стабильный бактерицидный эффект по сравнению с обычными антибиотиками.
- Отсутствие резистивности бактерий к действию фотобактерицидных покрытий.

## ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИТА ОСНОВНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПРОЕКТА

- Патент на полезную модель 134445 Российская Федерация, МПК B01 J 13/00, B82 B3/00, B82Y40/00, Устройство для синтеза коллоидных полупроводниковых нанокристаллов низкотемпературным золь-гель методом / Овчинников О. В., Смирнов М. С., Шапиро Б. И., Шатских Т. С., Перепелица А. С.; заявитель и патентообладатель Воронеж. гос. ун-т (ФГБОУ ВПО ВГУ) (RU).— № 2013127444/05; заявл. 17.06.13; опубл. 20.11.13, Бюл. № 32.— 2 с.
- Патент на изобретение № 2538262, Российская Федерация, МПК C01G 5/00, B01 J 13/00, C09 K 11/02, Способ получения полупроводниковых кантовых точек сульфида серебра / Овчинников О. В., Смирнов М. С., Шапиро Б. И., Шатских Т. С., Перепелица А. С., Хохлов В. Ю.; заявитель Воронеж. гос. ун-т (ФГБОУ ВПО ВГУ) (RU).— № 2013127476/05(040933); заявл. 17.06.13; опубл. 10.01.15, Бюл. № 1.— 9 с.
- Патент на изобретение № 2540385, Российская Федерация, МПК C09K 11/54, C09K 11/56, B82B3/00, B82Y40/00, Способ получения полупроводниковых кантовых точек сульфида кадмия / Овчинников О. В., Смирнов М. С., Шапиро Б. И., Шатских Т. С., Перепелица А. С., Дедикова А. О.; заявитель и патентообладатель Воронеж. гос. ун-т (ФГБОУ ВПО ВГУ) (RU).— № 2013127477/05; заявл. 17.06.13; опубл. 10.02.15, Бюл. № 4.— 12 с.
- Патент на изобретение № 2607579, Российская Федерация, МПК A61P 35, B82Y5/00, Биосовместимый материал для фотосенсибилизации синглетного кислорода и способ его получения / Овчинников О. В., Смирнов М. С., Шатских Т. С., Шапиро Б. И., Попов В. Н., Башмаков В. Ю., Хохлов В. Ю., Перепелица А. С.; заявитель и патентообладатель Воронеж. гос. ун-т (ФГБОУ ВПО ВГУ) (RU).— № 2014141085/20; заявл. 10.10.14; опубл. 27.04.2016, Бюл. № 12.— 14 с.

Готовится подача заявки на получение патента на изобретение по фотобактерицидным свойствам предлагаемых составов антимикробных покрытий.

## РИСКИ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ

- Кадровые риски.
- Рыночные риски.
- Производственные риски.
- Финансовые риски.
- Один из рисков связан с сертификацией продукции на соответствие санитарно-гигиеническим нормам.

## СВЕДЕНИЯ ОБ ИНИЦИАТОРЕ ПРОЕКТА.

Алексей Перепелица,

кандидат физико-математических наук, ассистент кафедры оптики и спектроскопии физического факультета

## ПОЛНАЯ СТОИМОСТЬ ПРОЕКТА, РУБ.

3 000 000.

## СРОКИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

2018–2020 гг.

## СРОК ОКУПАЕМОСТИ ПРОЕКТА

Расчетный срок окупаемости проекта оценивается в 2.5 года.

## ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ.

Проект выполняется в рамках программы УМНИК, а также при частичной поддержке грантов РФФИ.

# ОПТОВОЛОКОННЫЙ ПРИБОР РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ ПАТОЛОГИЙ ПОЛОСТИ РТА

## ПРОДУКТ ПРОЕКТА

Прибор ранней неинвазивной экспресс-диагностики патологий полости рта in vivo с помощью средств спектрального анализа: лазерно-индуцированной флуоресценции и спектроскопии отражения. Дополнительно прибор может выполнять функции контроля лечебных мероприятий, фотодинамической терапии, фотополимеризации и отбеливания.

## ПОЛНАЯ СТОИМОСТЬ (БЮДЖЕТ) ПРОЕКТА

Объем внебюджетных инвестиций и собственных средств за 3 года реализации проекта составит 6 000 000 руб.

Объем бюджетных инвестиций за 3 года реализации проекта составит 14 000 000 руб.

## ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

- Инвестиции государственных фондов (Сколково, фонда содействия малым формам предприятий, гранты министерства образования и др.).
- Инвестиции частных компаний.
- Инвестиции ФГБОУ ВО «ВГУ».
- Собственные средства.

Одной из актуальных проблем современной стоматологии является ранняя неинвазивная диагностика самых часто встречающихся патологий зубов in vivo — кариеса, некариозных поражений: клиновидных дефектов, эрозии, патологической стираемости твердых тканей зубов и др., заболеваний зубов, возникших в период до прорезывания зубов, таких как: флюороз, гипоплазия, гиперплазия и др., а также различных патологий слизистой полости рта: красный плоский лишай, лейкоплакия и др. Суть проекта заключается в разработке прибора ранней неинвазивной экспресс-диагностики указанных патологий полости рта in vivo с помощью средств спектрального анализа: лазерно-индуцированной флуоресценции и спектроскопии отражения. Дополнительно прибор может выполнять функции контроля лечебных мероприятий, фотодинамической терапии, фотополимеризации и отбеливания. Универсальность и функциональность, надежность и точность являются ключевыми преимуществами предлагаемого в данном проекте медицинского прибора.

## СТАДИЯ РАЗВИТИЯ ПРОЕКТА

Разработана методика регистрации спектров флуоресценции и диффузного отражения твердых тканей зубов и слизистой полости рта. Разработаны алгоритмы обработки регистрируемой спектральной информации.

Разработан макет прибора возбуждения и регистрации спектров флуоресценции, а также регистрации спектров отражения твердых тканей зубов и слизистой полости рта человека.

Методами оптической спектроскопии, растровой электронной микроскопии, рентгеноструктурной микроскопии проведены исследования интактных и пораженных различными патологиями твердых тканей зубов. Полученные результаты свидетельствуют о возможности применения метода лазерно-индуцированной флуоресценции для ранней неинвазивной in vivo диагностики различных патологий полости рта человека. Впервые показано, что с помощью метода лазерно-индуцированной флуоресценции можно диагностировать ранние стадии клиновидных дефектов, эрозии, флюороза, гипоплазии.

## ПРЕИМУЩЕСТВА НАД АНАЛОГАМИ

Наиболее близким по техническим характеристикам и функциям к предлагаемому в данном проекте прибору является прибор DIAGNOdent pen 2190, KaVo (Германия). Тем не менее, данный прибор, во-первых, более дорогой, во-вторых, предназначен для диагностики только кариозных патологий. Контроль лечебных мероприятий, а также диагностику некариозных патологий с помощью прибора DIAGNOdent pen 2190 выполнить нельзя.

## ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИТА ОСНОВНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПРОЕКТА

Запатентованная оптическая схема показала свою эффективность при регистрации крайне низкого сигнала флуоресценции твердых тканей зубов и слизистой полости рта человека *[Патент РФ № 2011119146]*.

## В ПРОЦЕССЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОЕКТА ПЛАНИРУЕТСЯ ПОДГОТОВКА ДОКУМЕНТОВ И ПОДАЧА ЗАЯВОК НА ИЗОБРЕТЕНИЯ

- Прибор неинвазивной диагностики некариозных патологий.
- Прибор неинвазивной диагностики патологий слизистой полости рта.

## КАКИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ МОГУТ БЫТЬ ЗАИНТЕРЕСОВАНЫ В РЕЗУЛЬТАТАХ ПРОЕКТА

Сегменты рынка:

- географические: РФ, Белоруссия, Казахстан и др, страны ЕС и Юго-Восточной Азии, США и др.;
- продуктовые: терапевтическая стоматология, косметология.

Потенциальные потребители:

- стоматологические клиники (в РФ более 80 000 стоматологов [DISCOVERY Research Group]): MVK Beauty Line, Денталджаз, СтомАртСтудио Leonardo, Дентал Мир, ORTODONT.PRO, Интердент, Виртуоз, Dental City, Колибри, ТАРИ-ДЕНТ, Дентика и др.;
- косметологические клиники: Бикод, Арт-клиник, Beauty Trend, ЛИНклиник, Бест клиник на Красносельской и др.

## СВЕДЕНИЯ ОБ ИНИЦИАТОРЕ (РАЗРАБОТЧИКЕ) ПРОЕКТА

Дмитрий Минаков,

кандидат физико-математических наук, доцент, старший научный сотрудник базовой кафедры физического факультета ВГУ.

Ираида Сарычева,

кандидат медицинских наук, заместитель главного врача стоматологической поликлиники при ВГМУ им. Бурденко.

## СРОКИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

2017 г. по настоящее время.

## СРОК ОКУПАЕМОСТИ ПРОЕКТА

4–5 лет.

## РИСКИ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ

- Волатильность валютного рынка и, как следствие, удорожание оптики, волоконной техники, спектрального оборудования и электроники.
- Переоценка рынка сбыта.

# СОЗДАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ ПО ВНЕДРЕНИЮ МЕТОДОВ ПОВЫШЕНИЯ СТОЙКОСТИ ЭКБ К ВОЗДЕЙСТВИЮ СОВРЕМЕННЫХ И ПЕРСПЕКТИВНЫХ ВИДОВ ПОМЕХ

## ПРОДУКТ ПРОЕКТА

Автоматизированные измерительные комплексы.

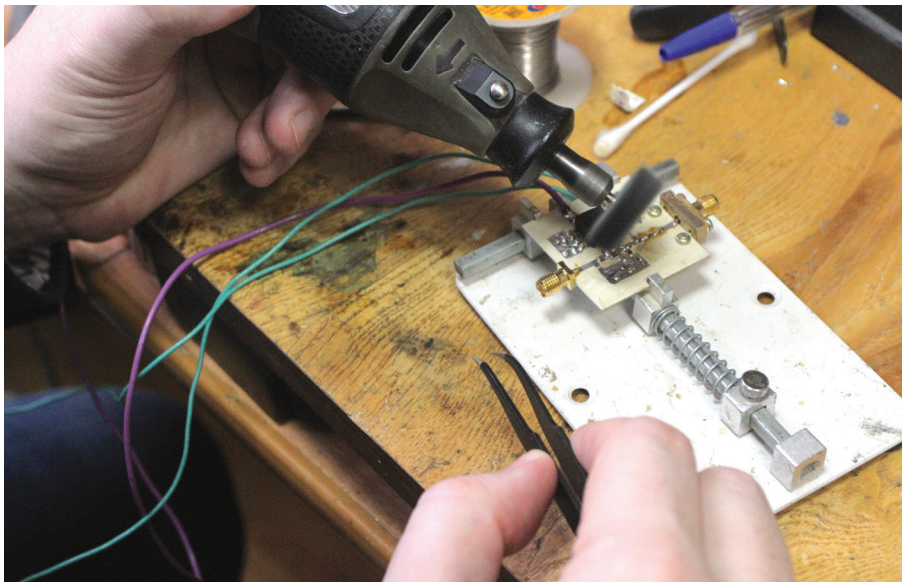
## СТАДИЯ РАЗВИТИЯ ПРОЕКТА

Проведены исследования влияния импульсных перегрузок на электронную элементную базу. Были обнаружены и экспериментально исследованы отказы обратимого типа. Проведены работы с Министерством обороны Российской Федерации.

## ПРЕИМУЩЕСТВА НАД АНАЛОГАМИ

- Автоматизированные измерения, которые можно внедрить на конкретном производстве, учитывая как специфику самого производства, так и продукции, выпускаемой на нем.
- Конкретные параметры для оценки электромагнитной совместимости электронной компонентной базы и элементов радиоаппаратуры.
- Возможностью выявить пути улучшения технологических и конструктивных параметров полупроводниковых приборов и элементов радиоаппаратуры.

На кафедре электроники Воронежского государственного университета, имеющей глубокие традиции, многолетний опыт работы в области электромагнитной совместимости и высококвалифицированную научную школу под руководством профессора А. М. Бобрешова (декан физического ф-та, зав. каф. электроники), последние 10 лет сотрудники активно ведут исследования в области совместного функционирования сверхширокополосных и узкополосных радиосистем. В частности, были разработаны методы оценки действия сверхширокополосных помех на элементную базу, проведены исследования и сделаны попытки объяснения физических механизмов действия помех. Обозначены и основные различия воздействия традиционных гармонических и сверхширокополосных помех. Определены параметры, которые, учитывая физическую природу эффектов, способны выступить в качестве оценочных характеристик работы устройств в условии действия сверхширокополосных помех. Даны рекомендации по оптимизации работы радиосредств, которая может улучшить их функциональные характеристики при совместном воздействии помех различного типа.



Решение фундаментальных и прикладных задач обеспечения стойкости работы элементной базы радиоэлектроники в условиях воздействия сверхширокополосных помех путем создания на предприятиях радиоэлектронной промышленности автоматизированных измерительных комплексов.

В результате ранее выполненных проектов были предложены методы определения стойкости элементной базы радиоэлектронной аппаратуры к воздействию импульсных сверхширокополосных помех. Импульсные сигналы обладают высокой проникающей способностью и представляют опасность для современных систем связи.

## КАКИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ МОГУТ БЫТЬ ЗАИНТЕРЕСОВАНЫ В РЕЗУЛЬТАТАХ ПРОЕКТА

Количество компаний, занимающихся внедрением автоматизированных решений и работающих в области микроэлектроники, в России на сегодняшний день порядка 5–6. Объем рынка можно оценить в 200–250 млн. руб. для внедрения систем автоматизированного контроля, и порядка 50 млн. руб. в год для обслуживания данных систем. Кроме того, в последнее время намечается тенденция к наращиванию объема производства, закупки новых производственных линий и открытия новых производств.

## РИСКИ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ

- Недооценка сложности работ и, как следствие невозможность в полной мере выполнить задуманный проект.
- На этапе производства возможен сбой в поставках комплектующих и, как следствие, остановка производства, срыв планов производства и продаж.
- Снятие с производства неких комплектующих, необходимых для сбора продуктов.
- Недооценка или переоценка рынка сбыта.

## ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИТА ОСНОВНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПРОЕКТА

Бобрешов А. М. АИК ЭМС 3.6.2: свидетельство 2013611752 / Воронеж. гос. ун-т; А. М. Бобрешов, И. С. Коровченко, В. А. Степкин, Г. К. Усков. – 2013. (№ 2012660891; заявл. 11.12.2012; опубл. 20.03.2013).

Бобрешов А. М. Испытательный модуль для оценки стойкости полупроводниковой элементной базы малошумящих усилителей СВЧ диапазона к воздействию импульсных помех большой амплитуды: пат. 134667 Рос. Федерация : МПК G01R31/26 / А. М. Бобрешов, И. С. Коровченко, В. А. Степкин, Г. К. Усков; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО ВГУ.— № 2013136406; заявл. 05.08.2013; опубл. 20.11.2013. — 13 с.

## СВЕДЕНИЯ ОБ ИНИЦИАТОРЕ (РАЗРАБОТЧИКЕ) ПРОЕКТА

Игорь Коровченко,

кандидат физико-математических наук, доцент кафедры электроники, физический факультет ВГУ.

## ПОЛНАЯ СТОИМОСТЬ (БЮДЖЕТ) ПРОЕКТА, РУБ.

6 850 000.

## ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

Стратегическим партнером в выпуске продукции является АО «Концерн «Созвездие». Планируется привлечь средства из Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере, Фонда «Сколково» и прочих источников.

## СРОК ОКУПАЕМОСТИ ПРОЕКТА

3,5 года.

## СРОКИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

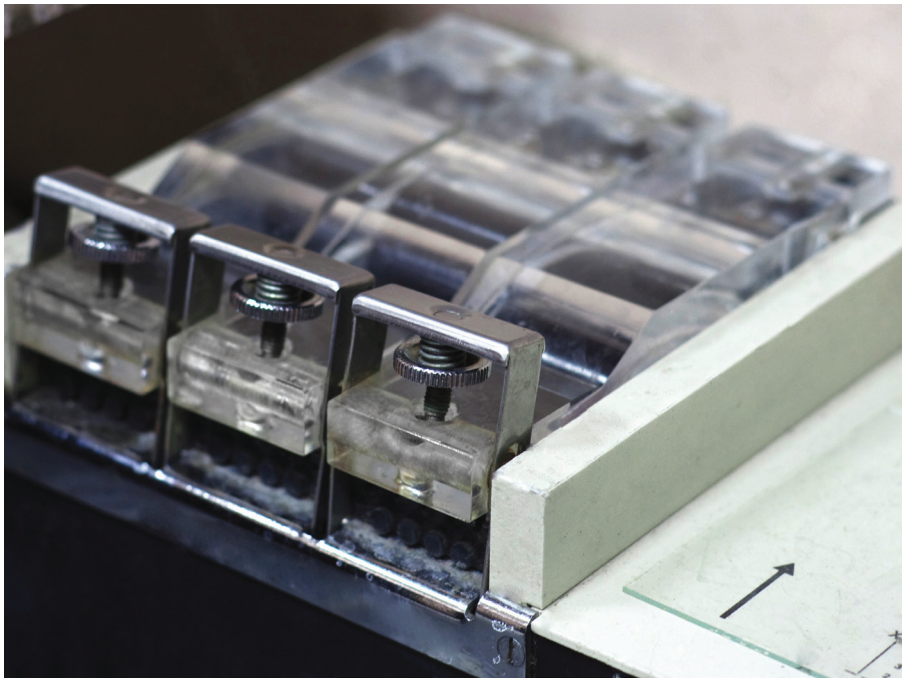
2016 г. по настоящее время.

# УСТАНОВКА ДЛЯ ЗОЛЬ-ГЕЛЬ СИНТЕЗА НАНОЧАСТИЦ С РАЗМЕРНО-ЗАВИСИМЫМИ ОПТИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ

## ПРОДУКТ ПРОЕКТА

Предлагаемая установка для золь-гель синтеза наночастиц с размерно-зависимыми оптическими свойствами предназначена для производства коллоидных наночастиц, которые могут стать эффективной основой для создания нового поколения препаратов и технологий для диагностики и лечения онкологических заболеваний.

Данный проект ориентирован на решение проблемы разработки технологии и установки для создания низкотоксичных наночастиц с размерно-зависимыми оптическими свойствами. Разработана установка для золь-гель синтеза коллоидных квантовых точек $Ag_2S$, CdS, CdS/ZnS, ZnxCd1-xS и их гибридных ассоциатов с молекулами органических красителей. Эта технология обеспечивает: 1) получение гидрофильных желатинизированных коллоидных растворов, содержащих гибридные ассоциаты; 2) управление на стадии синтеза размерно-зависимыми оптическими свойствами квантовых точек для достижения оптимального спектрального согласования свойств компонентов ассоциата и достижения максимальных значений фотосенсибилизации синглетного кислорода.



## ПРЕИМУЩЕСТВА НАД АНАЛОГАМИ

- Фотостабильность получаемых гибридных ассоциатов при достаточной эффективности фотосенсибилизации синглетного кислорода.
- Исходная гидрофильность получаемого коллоидного раствора, содержащего гибридные ассоциаты.
- Низкая цитотоксичность.
- Биосовместимость.
- Низкая себестоимость.
- Возможность использования унифицированных элементов и деталей, параллельно применяемых для решения иных задач.

## СТАДИЯ РАЗВИТИЯ ПРОЕКТА

В настоящее время создан опытный образец установки для золь-гель синтеза наночастиц с размерно-зависимыми оптическими свойствами на кафедре оптики и спектроскопии физического факультета ФГБОУ ВО «ВГУ», на который получен патент РФ на полезную модель. Кроме того, разработаны методики синтеза коллоидных наночастиц , CdS, CdS/ZnS, ZnxCd1-xS и гибридных ассоциатов с органическими молекулами тиазиновых красителей на их основе, на которые также получен ряд патентов.

## КАКИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ МОГУТ БЫТЬ ЗАИНТЕРЕСОВАНЫ В РЕЗУЛЬТАТАХ ПРОЕКТА

Фармакологически компании, центры лечения онкологических заболеваний, а также ООО «Научно-технологический испытательный центр «Нанотех–Дубна».

## ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИТА ОСНОВНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПРОЕКТА

- Патент на полезную модель 134445 Российская Федерация, МПК B01 J 13/00, B82 B3/00, B82Y40/00, Устройство для синтеза коллоидных полупроводниковых нанокристаллов низкотемпературным золь-гель методом / Овчинников О. В., Смирнов М. С., Шапиро Б. И., Шатских Т. С., Перепелица А. С.; заявитель и патентообладатель Воронеж. гос. ун-т (ФГБОУ ВПО ВГУ) (RU).— № 2013127444/05; заявл. 17.06.13; опубл. 20.11.13, Бюл. № 32.— 2 с.
- Патент на изобретение № 2538262, Российская Федерация, МПК C01G 5/00, B01 J 13/00, C09 K 11/02, Способ получения полупроводниковых кантовых точек сульфида серебра / Овчинников О. В., Смирнов М. С., Шапиро Б. И., Шатских Т. С., Перепелица А. С., Хохлов В. Ю.; заявитель Воронеж. гос. ун-т (ФГБОУ ВПО ВГУ) (RU).— № 2013127476/05(040933); заявл. 17.06.13; опубл. 10.01.15, Бюл. № 1.— 9 с.
- Патент на изобретение № 2540385, Российская Федерация, МПК C09K 11/54, C09K 11/56, B82B3/00, B82Y40/00, Способ получения полупроводниковых кантовых точек сульфида кадмия / Овчинников О. В., Смирнов М. С., Шапиро Б. И., Шатских Т. С., Перепелица А. С., Дедикова А. О.; заявитель и патентообладатель Воронеж. гос. ун-т (ФГБОУ ВПО ВГУ) (RU).— № 2013127477/05; заявл. 17.06.13; опубл. 10.02.15, Бюл. № 4.— 12 с.

## РИСКИ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ

- Технические риски. Отсутствие необходимых параметров ансамблей коллоидных наночастиц, получаемых в результате использования предлагаемой установки.
- Медицинские риски. Введение биомаркеров приведет к сильной аутоиммунной реакции.
- Коммерческие риски. Технология не сможет быть внесена в реестр методов высокотехнологичной медицинской помощи.

## СВЕДЕНИЯ ОБ ИНИЦИАТОРЕ (РАЗРАБОТЧИКЕ) ПРОЕКТА

Коллектив кафедры оптики и спектроскопии физического факультета ВГУ, руководитель Олег Овчинников, заведующий кафедрой оптики и спектроскопии, доктор физико-математических наук, профессор.

## ПОЛНАЯ СТОИМОСТЬ (БЮДЖЕТ) ПРОЕКТА, РУБ.

50 000 000.

## ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

Прототип установки создан при поддержке грантов РФФИ, ФЦП и гранта Минобрнауки России в рамках государственного задания вузам в сфере научной деятельности на 2014–2016 гг.

Для дальнейшей коммерциализации проекта предполагается привлечение средств частных инвестиций, либо инвестиций венчурного фонда ООО «Максвелл Биотек Групп».

## СРОКИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

10 лет.

## СРОКИ ОКУПАЕМОСТИ ПРОЕКТА

7,7 лет.

# ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ХЛОПЬЕВ КАРБИДА КРЕМНИЯ И НАНОКОМПОЗИТОВ НА ИХ ОСНОВЕ

## ПРОДУКТ ПРОЕКТА

Хлопья 2D карбида кремния и композитные материалы на их основе.

## СРОКИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

Реализация проекта (НИОКР) планируется на 2022 – 2025 годы.

## СРОК ОКУПАЕМОСТИ ПРОЕКТА

3 года.

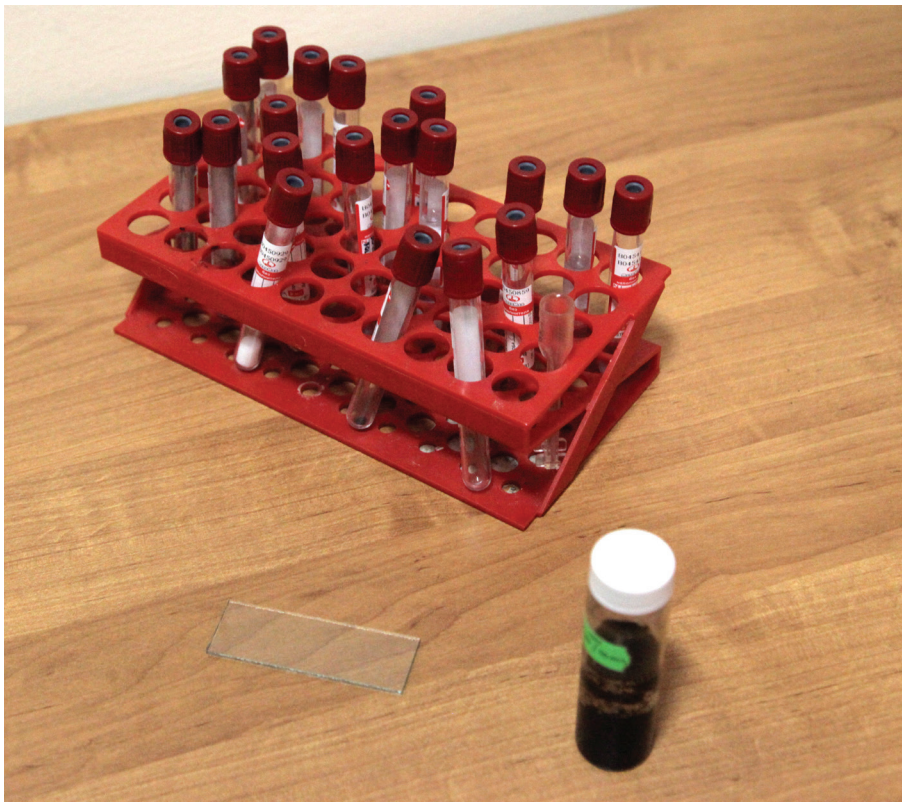
## ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИТА ОСНОВНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПРОЕКТА

Получен патент № 2678033 «Способ получения 2D кристаллоа карбида кремния электроимпульсным методом» (патент награжден дипломом Федеральной службы по интеллектуальной собственности в номинации «100 лучших изобретений»)

На сегодняшний день карбид кремния (SiC) используется при изготовлении большого количества электронных устройств. Это связано с его уникальными свойствами. Карбид кремния практически по всем важным критериям превосходит классические полупроводниковые материалы – кремний (Si) и арсенид галлия (GaAs).

Процесс получения карбида кремния связан с высокими температурами от 1600 до 2500 °С. Это влечет за собой большие энергетические затраты и необходимость в дорогостоящем оборудовании.

Получение низкоразмерного карбида кремния в форме хлопьев для радиационно стойких и коррозионных покрытий элементов электроники – актуальная задача современного материаловедения.



В работе представлен качественно новый энергоэффективный способ получения карбида кремния, который хорошо согласуется с актуальным на сегодняшней день вопросом импортозамещения

## ПРЕИМУЩЕСТВА НАД АНАЛОГАМИ

Самым близким аналогом получения карбида кремния является золь-гель технология разработанная группой исследователей в Санкт-Петербургском государственном электротехническом университете «ЛЭТИ» имени В.И. Ульянова. Предложенный метод предполагает получение карбида кремния при 700 °С, в отличии от классической технологии 1600 до 2500 °С.

## СТАДИЯ РАЗВИТИЯ ПРОЕКТА

Начальная стадия. Синтез карбида кремния произведен в лабораторных условиях. Получен образец нанофазного карбида кремния. Проведён ряд исследований на высокоточном оборудовании. Разработан макет цифровизированной электроимпульсной установки экспресс получения низкоразмерного карбида кремния в форме хлопьев. Проект нуждается в продолжении работ в рамках НИОКР (научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы).

## РИСКИ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ

1. Недостаточное количество заинтересованных в технологии предприятий
2. Недостаточное финансирование

## КАКИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ МОГУТ БЫТЬ ЗАИНТЕРЕСОВАНЫ В РЕЗУЛЬТАТАХ ПРОЕКТА

Технология актуальна в производстве электроники по всему миру. Для Воронежского региона заинтересованными в технологии предприятиями являются: АО «Воронежский завод полупроводниковых приборов-микрон», АО «Научно-исследовательский институт электронной техники», ОАО Конструкторско-технологический центр «Электроника», ОАО «Концерн «Созвездие».

## СВЕДЕНИЯ ОБ ИНИЦИАТОРЕ (РАЗРАБОТЧИКЕ) ПРОЕКТА

Дмитрий Жукалин,

кандидат физико-математических наук, доцент кафедры физики полупроводников и микроэлектроники, физический факультет ВГУ.

## ПОЛНАЯ СТОИМОСТЬ (БЮДЖЕТ) ПРОЕКТА, РУБ.

15 000 000 в первый год и 10 000 000/год в последующие года.

## ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

Первые результаты были получены при поддержке гранта РФФИ 16-43-360281 «Физико-химические основы низкотемпературного синтеза наноструктур на основе карбида кремния для электронной компонентной базы экстремальной электроники».

С целью привлечения дополнительных средств в настоящее время готовятся или поданы заявки в ряд российских фондов с запросом о финансовой поддержке инновационного проекта, а также ведутся переговоры с компаниями уже оказывавшими спонсорскую помощь другим научно-исследовательским проектам.

# РАЗРАБОТКА ПРИБОРА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАЗМЕРОВ КОЛЛОИДНЫХ ЧАСТИЦ МЕТОДОМ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СПЕКТРОСКОПИИ

В настоящее время для измерения размеров коллоидных частиц применяется метод DLS-спектроскопии. Настоящим проектом предлагается создать измерительный комплекс, основанный на методе диэлектрической спектроскопии, который помимо оперативности и дешевизны проведения измерений позволяет сразу получать статистические распределения размеров исследуемых дисперсий.

## ПРОДУКТ ПРОЕКТА

Комбинированное компактное устройство, позволяющее методом диэлектрической спектроскопии определять размеры коллоидных частиц с размерами от 20 нм с общей массой исследуемых частиц от нескольких мг; для полидисперсных коллоидов устройство позволяет восстанавливать функцию распределения частиц по размерам в широком диапазоне концентраций частиц в коллоидном растворе.

## СВЕДЕНИЯ ОБ ИНИЦИАТОРЕ (РАЗРАБОТЧИКЕ) ПРОЕКТА

ООО «ПлазмоСил», Генеральный директор Александр Лазарев.

## СТАДИЯ РАЗВИТИЯ ПРОЕКТА

Разработаны технические требования к прибору для измерения размеров коллоидных частиц методом диэлектрической спектроскопии, программы и методики испытания экспериментальных образцов прибора для определения функции распределения коллоидных частиц по размерам. Изготовлены экспериментальные образцы прибора для определения функции распределения коллоидных частиц по размерам. Проведены циклы лабораторных испытаний экспериментальных образцов прибора для уточнения характеристик для последующей коммерческой реализации.

## ПРЕИМУЩЕСТВА НАД АНАЛОГАМИ

- возможность восстановления функции распределения коллоидных частиц по размерам;
- компактность и простота эксплуатации;
- более высокая надежность;
- меньшая стоимость.

## СРОКИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

2 года.

## СРОКИ ОКУПАЕМОСТИ ПРОЕКТА

3 года.

## КАКИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ МОГУТ БЫТЬ ЗАИНТЕРЕСОВАНЫ В РЕЗУЛЬТАТАХ ПРОЕКТА

Группа компаний «Эфко», ООО «Ласка», фонд «Сколково».

## РИСКИ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ

- Экологические.
- Маркетинговые.
- Технические.
- Правовые.
- Коммерческие.
- Финансовые.

## ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИТА ОСНОВНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПРОЕКТА

Программа для ЭВМ «Коллоид КЭФ-16» № 2016619081 от 12.08.2016 г.

## ПОЛНАЯ СТОИМОСТЬ (БЮДЖЕТ) ПРОЕКТА, РУБ.

10 000 000

## ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

Гранты, субсидии, собственные средства, привлеченные средства. «Фонд содействия развития малых форм предприятий в научно-технической сфере», на основе Договора № 11991Р/21889 от 27 июня 2013 г., № 359 ГС2/21889 от 01 апреля 2015 г., на общую сумму 3 млн руб. Заключен инвестиционный договор с ООО «Ласка» на общую сумму 2 млн руб., с ООО «Полимер-В» на общую сумму 4 млн руб.

# РАЗРАБОТКА И ПРОИЗВОДСТВО КОМПЛЕКСНЫХ УДОБРЕНИЙ, ОБЛАДАЮЩИХ СВОЙСТВАМИ БИОИНСЕКТИЦИДА, БИОФУНГИЦИДА, БИОАКАРИЦИДА И БИОНЕМАТОЦИДА

Сельскохозяйственные растения выращиваются в основном без применения природных симбионтов, игнорируя их влияния на плодородие, адаптивность к стрессовым условиям, восприимчивость и сопротивляемость патогенам. В результате, успехи в урожайности достигаются интенсивным использованием неорганических удобрений, пестицидов и других ядохимикатов, которые не только накапливаются в почве и попадают в пищу человека, но и нарушают природный баланс всех участников биоценоза. При этом, почвы заражаются патогенными микроорганизмами, нарушается круговорот макро- и микроэлементов. Как и бактерии, почвенные грибы являются мощными деструкторами органических остатков, но, являясь эукариотическими организмами, обладают на несколько порядков более объемным генетическим аппаратом, позволившим им приспособиться к абсолютно всем природным нишам и заселить их. Именно микроскопические грибы определяют урожайность растений, образуя микоризу, выделяя гормоны, витамины; и плодородие почвы активной дезинтеграцией органики, контролированием численности бактерий, насекомых, червей, клещей.

## ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИТА ОСНОВНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПРОЕКТА

Ноу-хау. В СССР препаратами микроскопических грибов обрабатывали поля. Сейчас растениеводство следует в фарватере политики транснациональных химических концернов. Мы пропагандируем органическое производство и вносим свой вклад в здоровье нации в виде наших продуктов.

## КАКИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ МОГУТ БЫТЬ ЗАИНТЕРЕСОВАНЫ В РЕЗУЛЬТАТАХ ПРОЕКТА

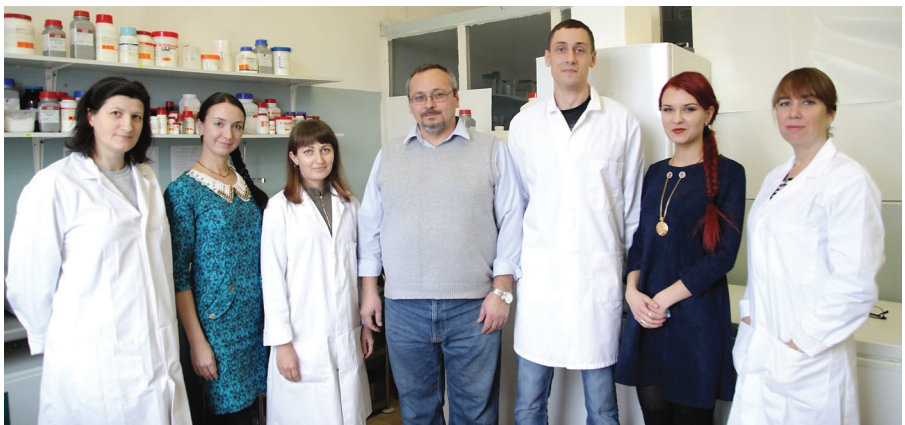
Сельскохозяйственные предприятия органического направления производства.

## СРОКИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА, РУБ.

Проект реализуется. Выход на следующий уровень с регистрацией в реестре министерства сельского хозяйства займет 2–3 года.

## СРОК ОКУПАЕМОСТИ ПРОЕКТА, РУБ.

Проект стал прибыльным после первого года.



## ПРОДУКТ ПРОЕКТА

Разработаны способы производства торфо-гуминных удобрений со свойствами биопестицидов.

## СВЕДЕНИЯ ОБ ИНИЦИАТОРЕ ПРОЕКТА.

Сотрудники МИПа ООО «Институт Системных Биотехнологий». www.agrobiolab.ru

## СТАДИЯ РАЗВИТИЯ ПРОЕКТА.

С 2019.

## ПРЕИМУЩЕСТВА НАД АНАЛОГАМИ.

Удобрения выпускаются в виде водной суспензии, что облегчает дозирование и сохранность спор грибов.

## ПОЛНАЯ СТОИМОСТЬ (БЮДЖЕТ) ПРОЕКТА, РУБ.

6 500 000 для выхода на федеральный уровень.

## ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

- Собственные средства.
- Реинвестирование прибыли.

## РИСКИ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ

Возможны политические риски в виде барьеров при регистрации продуктов.

# СОЗДАНИЕ СЕРИЙНОГО ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА ИННОВАЦИОННОГО ВЛАГОУДЕРЖИВАЮЩЕГО СУПЕРАБСОРБЕНТА «ТВЕРДАЯ ВОДА»

### ПРОДУКТ ПРОЕКТА

Гранулы суперабсорбента.

### СТАДИЯ РАЗВИТИЯ ПРОЕКТА

Отработка методик синтеза суперабсорбентов и проектирование технологической установки для их производства.

### СРОК ОКУПАЕМОСТИ ПРОЕКТА

3 года.

### СРОКИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

1 год 6 месяцев.

«Твердая вода» представляет собой гранулы полимера, которые помещают в почву. После этого проводится однократное орошение. Полимеры набухают, впитывая влагу, и начинают работать как автоматические резервуары, поддерживающие в почве влажность. Когда влажность падает ниже определенного порога, гранулы начинают порциями отдавать воду корням растений. А при дожде или поливе вновь набухают. Такие циклы могут повторяться многократно. Разработанный полимер позволяет при внесении в почву впитывать воду в количестве до 500 л воды на кг суперабсорбента. Таким образом, одного заполнения водой может хватить на весь вегетационный период, благодаря чему сельхозкультуры не перестают расти даже во время засухи. Срок использования сорбента до 10 вегетационных периодов.

Дополнительно сорбент может быть обогащен микро– и макроэлементами, что позволит использовать его в качестве органического удобрения.

Разработки «Твердой воды» ведутся в течение четырех лет на базе высокотехнологичного оборудования в Воронежском государственном университете. Исследования полимера проводятся при сотрудничестве с Воронежским государственным аграрным университетом.

### ПРЕИМУЩЕСТВА НАД АНАЛОГАМИ

Суперабсорбент является импортозамещающим. По цене «твердая вода» дешевле зарубежных аналогов.

Главными преимуществами над аналогами можно назвать приспособление технологии под российскую специфику — наши гранулы морозоустойчивы. Они экологичны, так как улучшают структуру почвы, не загрязняют

и не заболачивают ее. После окончания срока службы они разлагаются на нетоксичные компоненты. Преимуществом производства «Твердой воды» является использование промышленно получаемых исходных реагентов и простого аппаратурного оформления, не требующего капитальных затрат.

## ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИТА ОСНОВНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПРОЕКТА

- Патент РФ № 2574722. Дата выдачи: 09.12.14. «Способ получения гидрофильного сшитого полимера со свойствами суперабсорбента. Опубликован: 10.02.2016. Б.И.№ 4. Авторы: Кузнецов В.А., Селеменев В.Ф., Семенов В.Н., Бакалова М.В.
- Заявка на патент № 2016110329 от 21.03.2016. «Способы получения суперабсорбента, содержащего микроэлементы». Авторы: Кузнецов В.А., Останкова И.В., Селеменев В.Ф., Семенов В.Н., Зенищева А.В., Лукин А.Л., Лавлинская М.С., Харин А.Н.
- Заявка на патент № 2016110178 от 21.03.2016. «Способ получения влагопоглощающего композиционного полимерного материала». Авторы: Кузнецов В.А., Селеменев В.Ф., Семенов В.Н., Лукин А.Л., Останкова И.В., Лавлинская М.С., Зенищева А.В.

## КАКИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ МОГУТ БЫТЬ ЗАИНТЕРЕСОВАНЫ В РЕЗУЛЬТАТАХ ПРОЕКТА

- Сельскохозяйственные предприятия.
- Фермерские хозяйства.
- Оптовые базы минеральных удобрений.

## РИСКИ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ

- Отсутствие материальных средств на приобретение оборудования.
- Кража изобретения.
- Поломка оборудования.
- Рост цен на исходные для синтеза материалы, электроэнергию и водоснабжение.

## СВЕДЕНИЯ ОБ ИНИЦИАТОРЕ (РАЗРАБОТЧИКЕ) ПРОЕКТА

Вячеслав Кузнецов,

доктор химических наук, профессор кафедры высокомолекулярных соединений и коллоидов ВГУ.

Владимир Селеменев,

доктор химических наук, профессор, заведующий кафедрой аналитической химии ВГУ, заслуженный деятель науки РФ.

Виктор Семенов,

доктор химических наук, профессор кафедры общей и неорганической химии, декан химического факультета ВГУ.

Алексей Лукин,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор ВГАУ.

## ПОЛНАЯ СТОИМОСТЬ (БЮДЖЕТ) ПРОЕКТА, РУБ.

30 000 000.

## ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

Общеуниверситетские средства.

# ИННОВАЦИОННАЯ ТЕСТ-СИСТЕМА ДЛЯ РАННЕГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРЕДРАСПОЛОЖЕННОСТИ К РАКУ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ «ОНКОПРАЙМ – I»

## ПРОДУКТ ПРОЕКТА

Набор реагентов для проведения аллель-специфической ПЦР, нацеленный на выявление мутаций, связанных с высоким риском рака груди, и комплект программного обеспечения для анализа и экспорта результатов.

## СТАДИЯ РАЗВИТИЯ ПРОЕКТА:

Рабочий прототип.

## СРОКИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

2017–2022 гг.

## СРОК ОКУПАЕМОСТИ ПРОЕКТА

2025 г.

Тест-система предназначена для раннего определения предрасположенности к раку молочной железы на основе анализа полиморфизмов ДНК (мутаций) методом аллель-специфической ДНК. В ходе предварительных исследований показано, что мутации, наиболее часто анализируемые в клинической практике на территории РФ, практически не ассоциированы с повышенным риском РМЖ. Также было показано, что ряд других полиморфизмов обладает популяционной спецификой, и может быть использован как предиктивное средство для оценки риска развития РМЖ. Проект находится на стадии потверждения клинической значимости обнаруженных мутаций на базе БУЗ ВО «Воронежский клинический онкологический диспансер». Проводятся опытно-конструкторские работы по изготовлению рабочих прототипов тест-системы, а также по созданию методики обработки результатов с помощью специализированного ПО.

## ПРЕИМУЩЕСТВА НАД АНАЛОГАМИ

- Низкая себестоимость анализа. Низкая цена набора, и, как следствие, низкая себестоимость анализа одного пациента позволит конечной медицинской организации существенно снизить цену анализа.
- Высокая доступность анализа. Значительное снижение себестоимости приведет к снижению цены анализа для потребителя, что позволит проводить большее количество анализов.
- Низкие требования к оборудованию. Тест-система основана на технологии аллель-специфической ПЦР, и не требует закупки дополнительного оборудования. Подавляющее большинство лабораторий клинической диагностики уже оборудованы ПЦР-амплификаторами, необходимыми для проведения анализа.
- Высокий социоэкономический эффект. Снижение цены анализа и повышение его доступности приведет к общему улучшению ситуации с РМЖ за счет раннего выявления и сопряженного повышения эффективности терапии.
- Автоматизированный анализ результатов. Наличие ПО, автоматически анализирующего результаты анализа, снижает влияние человеческого фактора на точность и качество результатов.
- Возможность интеграции с МИС медицинской организации. Наличие ПО для анализа позволит упростить процесс передачи результатов анализа от прибора к базе данных, хранящей в МИС результаты исследования.

## ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИТА ОСНОВНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПРОЕКТА

Подана заявка на патент на изобретение (Изобретение. Заявка № 2018142623 от 03.12.2018 «Способ диагностики предрасположенности к раку молочной железы в русской популяции на основе ПЦР-ПДРФ», РФ). В настоящее время проходит рецензирование заявки.

## КАКИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ МОГУТ БЫТЬ ЗАИНТЕРЕСОВАНЫ В РЕЗУЛЬТАТАХ ПРОЕКТА

- Медицинские учреждения (как частные, так и бюджетные), оказывающие услуги по клинической диагностике: ООО «ИНВИТРО», ООО «Клиника «Город здоровья», ООО «Медэксперт», ООО «Центр молекулярной диагностики», ЗАО «Медикал Геномикс» и др.
- Крупные исследовательские центры, занимающиеся экспериментальным лечение онкологических заболеваний: ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н. Н. Блохина» Минздрава России, Московский научно-исследовательский онкологический институт имени П. А. Герцена, НИИ онкологии имени Н. Н. Петрова).
- Научные и образовательные учреждения, проводящие пилотные и скрининговые исследования.

## РИСКИ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ

Связаны со спросом на продукцию, поскольку проведения такого рода анализов не покрывается ни обязательным, ни дополнительным медицинским страхованием, и, как следствие, должно оплачиваться пациентом самостоятельно. Однако, при правильном проведении информационной кампании и обеспечении заинтересованности, в первую очередь, сотрудников медицинских организаций в использовании именно этого продукта, возможно успешное внедрение и использование продукта. Ключевым риском коммерциализации в странах ЕС и США является необходимость проведения дополнительных клинических испытаний и получения одобрения локальных органов контроля медицинской продукции (в частности, FDA в США и MHRA в ЕС).

## РАЗРАБОТЧИК ПРОЕКТА

Сергей Солодских, младший научный сотрудник кафедры генетики, цитологии и биоинженерии ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет».

## ПОЛНАЯ СТОИМОСТЬ ПРОЕКТА, РУБ

12 000 000.

## ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

НИОКР за счет средств ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы»; планируется привлечение финансирования в рамках программы «СТАРТ»; проект является призером конкурса «Кубок инноваций» 2020 г.

# СОЗДАНИЕ УНИКАЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА ОБОРУДОВАНИЯ И РАСХОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ШМЕЛЕВОДЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ И ТЕПЛИЧНЫХ ХОЗЯЙСТВ

## ПРОДУКТ ПРОЕКТА

Технологии разведения шмелей. Расходные материалы для шмелеводческих предприятий и тепличных хозяйств, использующих шмелей (корма, лекарственные препараты и др.). Услуги по выполнению НИОКР.

## ПРЕИМУЩЕСТВА НАД АНАЛОГАМИ

Единственная в России, не принадлежащая крупным производителям шмелей лаборатория по разработке технологий разведения шмелей и одиночных пчёл.

## КАКИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ МОГУТ БЫТЬ ЗАИНТЕРЕСОВАНЫ В РЕЗУЛЬТАТАХ ПРОЕКТА

Все шмелеводческие предприятия России.

## РИСКИ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ

Сокращение производства на отечественных шмелеводческих предприятиях (основных потребителях продукции).

В России существует 4 специализированные шмелеводческие компании, 2 шмелеводческие лаборатории при крупных тепличных хозяйствах и единственное предприятие ООО «Технологии шмелеводства», специализирующееся на разработке методик, расходных материалов и оборудования для шмелеводства. К настоящему времени ликвидировано технологическое отставание ведущих российских шмелеводческих предприятий от большинства зарубежных компаний, в значительной степени это связано с внедрением разработок ООО «Технологии шмелеводства». Благодаря разработке и внедрению новых технологий разведения шмелей стоимость опыления растений шмелями может быть значительно сокращена. Это является важным условием для стабильного роста производства тепличных овощей в России. Производство внутри страны незаменимых расходных материалов для тепличных хозяйств — важная составляющая продовольственной безопасности государства. К таким расходным материалам относятся шмели и продукция для их разведения: корма, лекарства и т.п. Основными целевыми группами проекта являются отечественные шмелеводческие компании. С 2019 г. ведется разработка технологии разведения и использования стеблевых пчёл-осмий для опыления растений в теплицах и в открытом грунте. При разработке, производстве и реализации продукции используется научный потенциал ВГУ.

## ПОЛНАЯ СТОИМОСТЬ (БЮДЖЕТ) ПРОЕКТА, РУБ.

3 500 000.

## ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

- Субсидия на государственную поддержку начинающей малой инновационной компании — 500 тыс. рублей, департамента промышленности, транспорта и инноваций Воронежской области.
- Субсидия (гранта) на проведение НИОКР, направленной на решение проблем городского хозяйства городского округа город Воронеж. Администрация городского округа город Воронеж, Сыромятников Михаил Юрьевич 100 тыс. руб.
- Финансирование по программе «У.М.Н.И.К.» — 270 тыс. руб.
- Премия Бизнес Инновационных Технологий, Воронеж-2011 – 20 тыс. руб.
- Премия Бизнес Инновационных Технологий, Черноземье – 2013 от Мебельного холдинга «Ангстрем» — 20 тыс. руб.
- Субсидии из бюджета городского округа город Воронеж на возмещение части затрат малого предприятия – 308 тыс. руб.
- Собственные средства, полученные от реализации товаров и услуг.

## ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИТА ОСНОВНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПРОЕКТА

- Ноу-хау 102010000000029. Методика приготовления белкового корма с заменителями пыльцы. Лицензионный договор № 2/11 от 11 октября 2011 г. Бухгалтерская справка к операции № 381, Лицензионный договор № 2/11 о передаче права на использование результатов интеллектуальной деятельности.
- Лопатин А.В., Сыромятников М. Ю. Способ контроля опыления шмелями и медоносными пчелами цветков огурца // Патент на изобретение № 2485767. Входящий № 062743. Регистрационный № 2011141922/13(062743). Приоритет изобретения 18.10.2011. Решение о выдаче патента на изобретение от 5 февраля 2013 г. Зарегистрировано в Гос. реестре изобретений Российской Федерации 27.6.2013. Патентообладатель ООО «Технологии шмелеводства».
- Лопатин А.В., Сыромятников М. Ю., Усков Г. К., Попов В. Н. Устройство для стимуляции развития колоний шмелей // Патент на полезную модель № 132947. Регистрационный № 2013104015/13(005852). Приоритет полезной модели 31.01.2013. Решение о выдаче патента на полезную модель от 15 марта 2013 г. Зарегистрировано в Гос. реестре полезных моделей Российской Федерации 10.10.2013. Патентообладатель ООО «Технологии шмелеводства».
- Лопатин А.В., Сыромятников М. Ю., Востриков Д. В., Герасимов Д.М, Попов В. Н. Шкаф-инсектарий для выращивания шмелей, а также насекомых и клещей для защиты растений от вредителей // Патент на полезную модель № 136683. Входящий № 031385. Регистрационный № 2013121285. Приоритет полезной модели 13.05.2013. Зарегистрировано в Гос. реестре полезных моделей Российской Федерации 20.01.2014. Патентообладатели ООО «Технологии шмелеводства», ФГБОУ ВПО «ВГУ».
- Лопатин А.В., Сыромятников М. Ю., Попов В. Н. Способ оценки токсичности и питательной ценности кормов для пчел и шмелей, продуктов пчеловодства и других пищевых продуктов на искусственных микроколониях шмелей // Патент на изобретение № 2670448. Зарегистрировано в Гос. Реестре изобретений Российской Федерации 23.10.2018. Заявка: Входящий № 056587. Регистрационный № 2016136035. Дата поступления 06.09.2016. Патентообладатели ООО «Технологии шмелеводства», ФГБОУ ВПО «ВГУ».

## СВЕДЕНИЯ ОБ ИНИЦИАТОРЕ (РАЗРАБОТЧИКЕ) ПРОЕКТА

Малое инновационное предприятие при ВГУ ООО «Технологии шмелеводства», генеральный директор Алексей Лопатин, кандидат биологических наук, ведущий биолог биоцентра ВГУ «Веневитиново».

## СРОКИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

2011 г. по настоящее время.

## СРОКИ ОКУПАЕМОСТИ ПРОЕКТА

2017 г.

## СТАДИЯ РАЗВИТИЯ ПРОЕКТА

В результате реализации проекта создано уникальное высокотехнологичное наукоемкое производство оборудования и расходных материалов для шмелеводческих предприятий и тепличных хозяйств, использующих шмелей.

# ПРЕПАРАТ ДЛЯ МРТ-КОНТРАСТИРОВАНИЯ «ЛИПОСКАН»

## ПРОДУКТ ПРОЕКТА

Препарат для МРТ-контрастирования на основе «стелс»-липосом.

## ПРЕИМУЩЕСТВА НАД АНАЛОГАМИ

Предлагаемый препарат для МРТ-контрастирования на основе магнитолипосом с включенными наночастицами магнетита обладает ярко выраженным преимуществом по сравнению с хелатными комплексами гадолиния.

Повышая диагностические возможности магнитно-резонансной томограммы, использование контрастов позволяет более четко определить размеры опухоли, ее внутреннюю структуру. Также более точно можно выявить наличие метастаз. В качестве контрастного вещества наиболее часто используют соли гадолиния. Однако несмотря на положительный эффект его применения, сам по себе гадолиний и его соли обладают высокой токсичностью.

Предлагаемый препарат для МРТ-контрастирования на основе наноструктурированного магнетита, включенного в состав «Стелс»-липосом, позволяет избежать токсического воздействия на организм человека и снизить вероятность развития побочных эффектов и аллергических реакций.

## ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИТА ОСНОВНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПРОЕКТА

Проведены патентные исследования в соответствии с ГОСТ Р 15.011–96 «Система разработки и постановки продукции на производство. Патентные исследования. Содержание и порядок проведения».

На сегодняшний день сформированным коллективом для проведения НИОКР по предлагаемой проблеме был получен патент РФ 2015147397, 03.11.2015 Способ получения липосом // Патент России RU № 2621145 В. Г. Артюхов, И. А. Колтаков, Е. В. Шилова.

В ходе проведения НИОКР, необходимых для разработки средства МРТ-контрастирования «Липоскан», были разработаны технологии получения и очистки наноструктурированного магнетита и способы его внедрения в липосомы, существенно отличающиеся от используемых на сегодняшний день способов создания магнитолипосом. В связи с этим существует возможность подачи заявок на получение патента РФ на полученные образцы и технологии.

## КАКИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ МОГУТ БЫТЬ ЗАИНТЕРЕСОВАНЫ В РЕЗУЛЬТАТАХ ПРОЕКТА

- Ведущие клиники и исследовательские лаборатории Воронежа и Центрального Черноземья.
- Государственные и частные диагностические лаборатории, оснащенные оборудованием для проведения исследований методом МР-томографии.
- Ведущие фармацевтические компании, осуществляющие вывод продукта на европейский и мировой рынки.

Одними из самых крупных потребителей на территории Воронежской области будут являться:

- Воронежский областной клинический консультативно — диагностический центр;
- Межрегиональный медицинский центр ранней диагностики и лечения онкологических заболеваний;
- Воронежская детская областная клиническая больница;
- лечебно-диагностический центр Международного института биологических систем;
- медицинский центр «Черноземье»;
- «МРТ-эксперт».

## ПОЛНАЯ СТОИМОСТЬ (БЮДЖЕТ) ПРОЕКТА, РУБ.

20 000 000.

## ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

- В 2018–2020 гг. участие в федеральной целевой программе «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы»: мероприятие 1.3 «Проведение прикладных научных исследований и разработок, направленных на создание продукции и технологий».
- В 2019 г. планируется привлечь средства Фонда содействия инновациям для выполнения НИОКР и проведения доклинических испытаний созданного промышленного образца (программа «Старт-1»).
- В 2020 г. предполагается продолжение сотрудничества с Фондом содействия инновациям для выполнения НИОКР по разработке серийной технологии производства новых устройств.
- По программе «Старт-2» планируется привлечь средства Фонда содействия при условии софинансирования из собственных средств мероприятий по организации производства.
- Собственные средства.

## СВЕДЕНИЯ ОБ ИНИЦИАТОРЕ (РАЗРАБОТЧИКЕ) ПРОЕКТА

Игорь Колтаков,

доцент кафедры биофизики и биотехнологии медико-биологического факультета

## СРОКИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

2018–2027 гг.

## СРОКИ ОКУПАЕМОСТИ ПРОЕКТА

6 лет.

## СТАДИЯ РАЗВИТИЯ ПРОЕКТА

Завершение НИОКР.

## РИСКИ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ

- Научно-технический риск.
- Производственный риск.
- Коммерческий (рыночный) риск.
- Финансовый риск.
- Кадровый риск.

# РАЗРАБОТКА БИОТЕХНОЛОГИЙ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ В ТЕПЛИЦАХ

## ПРОДУКТ ПРОЕКТА

Хищные клещи — агенты биологической защиты растений от вредителей.

## ПРЕИМУЩЕСТВА НАД АНАЛОГАМИ

В России сходная по характеристикам продукция не выпускается или выпускается в недостаточном количестве. Преимущества перед импортными аналогами: меньшая цена и повышенная жизнеспособность клещей в результате сокращения сроков доставки в теплицы.

## СТАДИЯ РАЗВИТИЯ ПРОЕКТА

Создано первое в России импортозамещающее производство очищенного от вредителей хищного клеща фитосейулюса, а также хищных клещей амблисейус свирского и неосеиулюс кукумерис.

Для борьбы с вредителями растений в теплицах широко используются хищные насекомые и клещи. Биологическая защита растений позволяет бороться с вредителями, устойчивыми к пестицидам, а также значительно сократить применение ядов и получать экологически чистую продукцию. В настоящее время в России недостаточно специализированных предприятий по разведению наиболее востребованных в теплицах агентов биозащиты растений. Потребности в данной продукции удовлетворяются за счет импорта и лабораторий при тепличных комбинатах. Из-за рубежа поставляется в основном продукция следующих биотехнологических компаний: Biobest (Бельгия), BioBee (Израиль), Koppert (Нидерланды). В 2019 г. площадь зимних теплиц в России превысила 2,5 тыс. га., потребности в агентах биозащиты растений составляют около 1 000 млн. руб.

Основными целевыми группами проекта являются отечественные тепличные хозяйства. В результате реализации проекта будет создано импортозамещающее производство хищных клещей для тепличных хозяйств.

## ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИТА ОСНОВНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПРОЕКТА

Лопатин А. В., Сыромятников М. Ю., Востриков Д. В., Герасимов Д.М, Попов В. Н. Шкаф-инсектарий для выращивания шмелей, а также насекомых и клещей для защиты растений от вредителей // Патент на полезную модель № 136683. Входящий № 031385. Регистрационный № 2013121285. Приоритет полезной модели 13.05.2013. Зарегистрировано в Гос. реестре полезных моделей Российской Федерации 20.01.2014. Патентообладатели ООО «Технологии шмелеводства», ФГБОУ ВПО «ВГУ».

Лопатин А. В., Сыромятников М. Ю., Востриков Д. В., Маликова Т. А., Попов В. Н. Мультикомпонентный субстрат для хранения и транспортировки агентов биологической защиты растений, а также других мелких животных // Патент на изобретение № 2659830. Зарегистрировано в Гос. Реестре изобретений Российской Федерации 04.07.2018. Регистрационный № 2016135833. Приоритет изобретения 05.08.2016. Патентообладатели ООО «Технологии шмелеводства», ФГБОУ ВПО «ВГУ».

## ПОЛНАЯ СТОИМОСТЬ (БЮДЖЕТ) ПРОЕКТА, РУБ.

150 000 000.

## ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

- Грант по программе «Старт 13 Н5» Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере в размере 1 000 000 руб. Номер заявки 13–1-Н5.7–0189–1-С. Контракт № 12067р/22848 от 25.07.2013. Название проекта «Разработка технологий контроля опыления шмелями цветков огурца, содержания шмелей с использованием устройств для стимуляции инициации семей и совершенствование лабораторной методики разведения хищного клеща фитосейулюса. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере».
- Субсидия на реализацию инновационного проекта «Разработка биотехнологий опыления и защиты растений от вредителей в теплицах» Департамента экономического развития Воронежской области в размере 1 000 000 руб. Договор № 7/Б от 16.12.2013.
- Субсидия из областного бюджета Воронежской области на поддержку малых инновационных предприятий, созданных образовательными организациями высшего образования и осуществляющих деятельность по практическому применению результатов интеллектуальной деятельности по проекту «Биотехнологии защиты от вредителей и опыления сельскохозяйственных культур с использованием полезных насекомых и клещей» в размере 800 000 руб. Соглашение № 1 от 09.11.2018 г.

## СВЕДЕНИЯ ОБ ИНИЦИАТОРЕ (РАЗРАБОТЧИКЕ) ПРОЕКТА

Малое инновационное предприятие при ВГУ ООО «Технологии шмелеводства», генеральный директор Алексей Лопатин, кандидат биологических наук, ведущий биолог биоцентра ВГУ «Веневитиново».

## КАКИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ МОГУТ БЫТЬ ЗАИНТЕРЕСОВАНЫ В РЕЗУЛЬТАТАХ ПРОЕКТА

Все тепличные хозяйства России.

## РИСКИ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ

Появление конкурирующих предприятий. Сокращение производства в отечественных тепличных хозяйствах в результате конкуренции с менее дорогой импортной продукцией.

## СРОКИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

2013–2025 гг.

## СРОК ОКУПАЕМОСТИ ПРОЕКТА

2025 г.

# РАЗРАБОТКА МЕТОДА ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ ТАКСОНОМИЧЕСКОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ БИОМАТЕРИАЛА, ОСНОВАННОГО НА ДНК БАРКОДИНГЕ

## ПРОДУКТ ПРОЕКТА

База данных, включающая в себя последовательности ДНК гена цитохромоксидазы для различных видов организмов и соответствующие генетические маркеры. А также услуги по таксономическому определению биоматериала.

## СРОКИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

3 года.

## СРОКИ ОКУПАЕМОСТИ ПРОЕКТА

2 года.

## РИСКИ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ

- Технологический.
- Коммерческий.

Проект направлен на создание лаборатории, в которой станет возможным определение видовой принадлежности живых организмов независимо от пола и стадии развития. Суть метода заключается в расшифровке определенного участка ДНК организма и сравнении его с мировыми базами данных. В качестве «штрих-кода» для животных используется ген субъединицы 1 цитохром оксидазы в митохондриальной ДНК, ITS — для грибов, rbcl и matK — для растений. Среди маркеров к данной последовательности будет выступать: вложенная ПЦР, Taq man зонды, зонды по типу molecular beacon и др.

## ПРЕИМУЩЕСТВА НАД АНАЛОГАМИ

Данное предложение по идентификации организмов является инновационным. Принципиальное отличие нашей методики от имеющихся зарубежных аналогов заключается в том, что нами будет разработана информационная система с набором генетических маркеров к определенному виду насекомого, что позволит снизить себестоимость анализа, а также позволит проводить оценку видовой принадлежности из биомассы насекомых различных таксономических групп, что наиболее удобно для с/х предприятий.

## СТАДИЯ РАЗВИТИЯ ПРОЕКТА

На данный момент проект находится на завершающей стадии. Нами была произведена апробация данного типа анализа на организмах из разных таксономических групп, соответствующие секвенированные последовательности зарегистрированы в системе genbank.

## ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИТА ОСНОВНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПРОЕКТА

- «Способ дифференциации коммерчески значимых клещей рода Amblyseius на основе рестрикционного анализа».
- «Способ идентификации вредной черепашки (Eurygaster integriceps) на основе рестрикционного анализа гена цитохромоксидазы субъединицы 1 митохондриальной ДНК».

## КАКИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ МОГУТ БЫТЬ ЗАИНТЕРЕСОВАНЫ В РЕЗУЛЬТАТАХ ПРОЕКТА

Потенциальными заказчиками данной услуги могут быть различные научно-исследовательские институты, надзорные органы (россельхознадзор, роспотребнадзор и др.), карантинные службы, таможенные органы, фермерские хозяйства и сельскохозяйственные учреждения. А именно — ОАО «Верофарм», ЗАО «Молвест».

## СВЕДЕНИЯ ОБ ИНИЦИАТОРЕ (РАЗРАБОТЧИКЕ) ПРОЕКТА

Анастасия Кокина,

ассистент, аспирантка кафедры генетики, цитологии и биоинженерии, медико-биологический факультет ВГУ.

## ПОЛНАЯ СТОИМОСТЬ (БЮДЖЕТ) ПРОЕКТА, РУБ.

5 000 000.

## ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

Для завершения НИОКР по данному проекту необходимо привлечение грантового финансирования (РФФИ, ФЦП и т.д.) или/и средств фонда Бортника.

# РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ УСКОРЕННОГО ВЫРАЩИВАНИЯ ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО (QUERCUS ROBUR L.) В ЦЕЛЯХ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЛЕСНОГО ФОНДА ЦЧР

## ПРОДУКТ ПРОЕКТА

Саженцы дуба черешчатого, методики ускоренного выращивания древесно-кустарниковых растений.

## СТАДИЯ РАЗВИТИЯ ПРОЕКТА

Поиски инвесторов.

## СРОК ОКУПАЕМОСТИ ПРОЕКТА

2 года.

## СРОКИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

1 год.

Внедрение технологии ускоренного выращивания сеянцев дуба черешчатого позволяет решить несколько важнейших экологических и промышленных проблем ЦЧР на федеральном региональном и муниципальных уровнях. В результате многолетней научно-исследовательской работы была разработана технология ускоренного выращивания сеянцев дуба черешчатого. Были получены почвенные смеси, использование которых ускоряет сроки развития сеянцев дуба. В состав смесей входят торф, осадки иловых карт, дерновая земля и удобрения в различных соотношениях. Через год выращиваются полностью готовые к высаживанию в грунт саженцы, т.е. закаленные, с развитой корневой системой и достаточным количеством листьев для активного фотосинтеза. В случае внедрения технологии в производство при выходе предприятия на полную мощность в год будут производится 150 000 тыс. саженцев.

## ПРЕИМУЩЕСТВА НАД АНАЛОГАМИ

- Более быстрые сроки выращивания.
- Использование осадка иловых карт, что сильно способствует решению проблемы утилизации отходов.
- Более низкая себестоимость.
- Использование местных грунтов.
- Круглогодичное производство.
- Широкий рынок сбыта.

## ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИТА ОСНОВНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПРОЕКТА

В настоящее время подготовлены 2 заявки на патенты в Федеральную службу по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам. Команда проекта имеет патент по схожей тематике и опыт в их получении (Пат. 2498968 Российская Федерация, МПК C05F5/00, C05F3/00. Способ использования отходов маслоэкстракционного производства как удобрения для выращивания томатов на черноземе / Девятова Т. А., Толкалина К. Ю., Калаев В. Н., Воронин А. А.: заявители и патентообладатели: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ВГУ»).— 2012112005/13; заявл. 29.03.2012; опубл. 20.11.13, Бюл. № 32.— 8.).

## КАКИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ МОГУТ БЫТЬ ЗАИНТЕРЕСОВАНЫ В РЕЗУЛЬТАТАХ ПРОЕКТА

Потенциальные заказчики продукции делятся на несколько категорий:

- участие в государственных программах по восстановлению лесного фонда;
- арендаторы участков лесных массивов;
- сельскохозяйственные предприятия, аграрные холдинги;
- владельцы поместий и усадьб.

В настоящее время ведутся исследования по разработке технологий ускоренного выращивания древесных пород, которые могут использоваться в крупномасштабном городском озеленении. Часть этих технологий направлена на выращивание редких декоративных древесно-кустарниковых растений, которые пользуются большим спросом у ландшафтных дизайнеров и просто садоводов-любителей (представители рода Phododendron L.).

## РИСКИ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ

- Размораживание тепличного комплекса в зимний период в связи с выходом из строя отопительной системы.
- Гибель сеянцев в результате болезней и вредителей.
- Недостижение планового объема продаж.
- Снижение цены реализации относительно запланированной.

## СВЕДЕНИЯ ОБ ИНИЦИАТОРЕ (РАЗРАБОТЧИКЕ) ПРОЕКТА

Евгения Моисеева,

кандидат биологических наук, ассистент кафедры экологии и земельных ресурсов медико-биологического факультета ВГУ; старший научный сотрудник ботанического сада им. проф. Б. М. Козо-Полянского.

## ПОЛНАЯ СТОИМОСТЬ (БЮДЖЕТ) ПРОЕКТА, РУБ.

1 850 000.

## ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

Оптимальным является привлечение внешних инвесторов для реализации проекта. Причем актуальны они и для собственников или арендаторов лесных массивов, которым требуется обновление и восстановление леса.

# ПРОИЗВОДСТВО ИОНООБМЕННЫХ МЕМБРАН И ЭЛЕКТРОДИАЛИЗНЫХ УСТАНОВОК НА ИХ ОСНОВЕ

## ПРОДУКТ ПРОЕКТА

Ионообменные мембраны нового поколения и электродиализные установки на их основе.

## СРОКИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

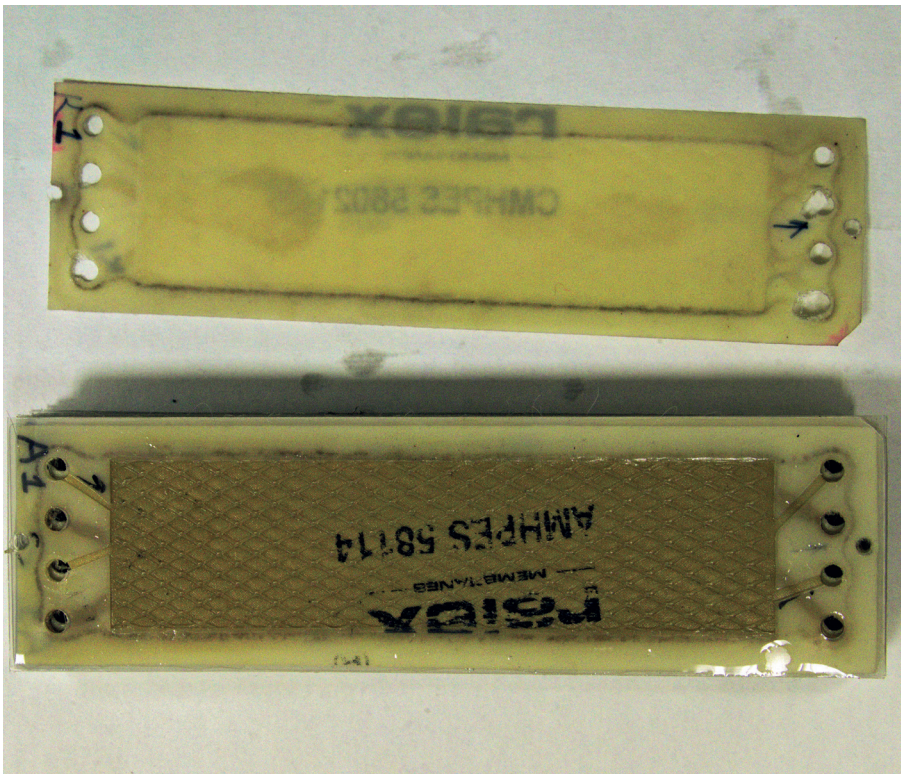
2 года.

## СРОК ОКУПАЕМОСТИ ПРОЕКТА

5 лет. Срок может быть сокращен при наличии большего числа заказов.

## РИСКИ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ

Недостаточные финансовые возможности заказчиков. Существуют риски невозможности достижения требуемых заказчиком показателей эффективности технологии. Текущие проекты нуждаются в улучшении качества производимых ООО «ИП «Щекиноазот»» биполярных ионообменных мембран. Возможность внедрения новых типов биполярных мембран связана с риском возможного увеличения себестоимости.




Ионообменные мембраны используются в электродиализных аппаратах для очистки, разделения и концентрирования веществ. Электродиализные технологии являются масштабируемым решением многих актуальных проблем, таких как устранение стоков предприятий, выделение и получение пищевых и фармацевтических продуктов, получение сверхчистой воды для ТЭЦ, АЭС и электронной промышленности. Возможна реализация регенерации кислот и щелочей из солей, гальванических и промышленных стоков. В аппаратах для получения кислот и щелочей применяются биполярные мембраны.

В ходе реализации проекта выполняются модификация существующих типов ионообменных мембран, разработка новых мембран, конструирование и испытание электродиализных аппаратов.

Проект включает разработку технологических решений производства ионообменных мембран и электродиализных установок на их основе, систем автоматики и управления, а также проведение испытаний на лабораторных и опытно-промышленных электродиализных аппаратах в условиях, приближенных к условиям потенциальных заказчиков.

## ПРЕИМУЩЕСТВА НАД АНАЛОГАМИ

Преимущество решений, предлагаемых исполнителями проекта, в апробации на предприятиях реального сектора экономики. Предложенные способы производства ионообменных мембран технологичны и масштабируемы в условиях отечественного производителя. Разработки в области создания биполярных мембран дали реальный практический выход для востребованного специфического продукта. Большинство предлагаемых решений производства биполярных мембран, обнаруживаемых

патентным поиском, отличаются сложной реализацией и ограниченной масштабируемостью. Разрабатываемые ионообменные мембраны могут служить основой конкурентоспособных импортозамещающих установок электродеионизации для получения сверхчистой воды.

## КАКИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ МОГУТ БЫТЬ ЗАИНТЕРЕСОВАНЫ В РЕЗУЛЬТАТАХ ПРОЕКТА

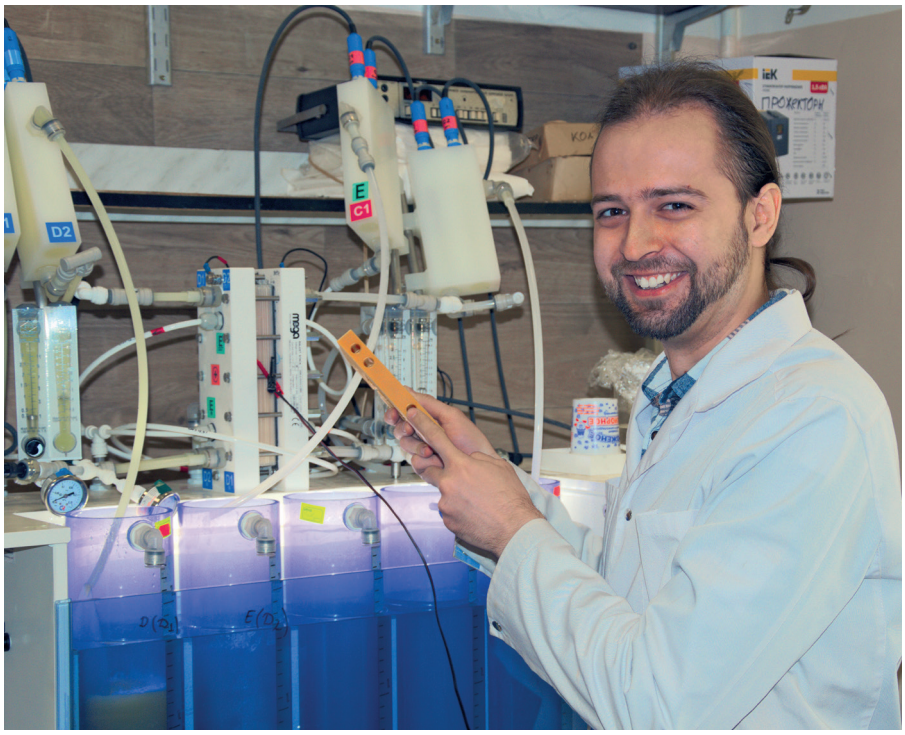
Электродиализные технологии востребованы для атомной промышленности, на пищевых, фармацевтических и химических предприятиях. Работы ведутся совместно с АО «Гидрогаз», с ООО «Инновационное предприятие "Щекиноазот"», ГК «Mega» (Чехия). Молочные предприятия России и ближайшего зарубежья являются потенциальными потребителями технологии. Также любые предприятия, требующие повышения эффективности использования сырья и снижения уровня стоков, могут быть потенциальными потребителями электродиализных технологий.

## ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИТА ОСНОВНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПРОЕКТА

Исполнители проекта имеют ряд патентов в сфере производства ионообменных мембран. Результаты интеллектуальной деятельности были внедрены на предприятиях реального сектора экономики совместно с ООО «Инновационное предприятие "Щекиноазот"», ГК «Mega» (Чехия). Планируется защита интеллектуальной собственности, связанной с разработкой и эксплуатацией электродиализных технологий, а также технологий изготовления ионообменных мембран нового поколения.

## СТАДИЯ РАЗВИТИЯ ПРОЕКТА

Получены образцы модифицированных мембран, лабораторные электродиализные модули, электродиализные технологии и системы автоматики, результаты интеллектуальной деятельности защищены патентами. Осуществляется внедрение электродиализных технологий на предприятиях России и ближайшего зарубежья. Результаты испытаний готовых технологий были представлены на нескольких российских и международных выставках.



## СВЕДЕНИЯ ОБ ИНИЦИАТОРЕ (РАЗРАБОТЧИКЕ) ПРОЕКТА

Павел Кулинцов,

ведущий инженер кафедры аналитической химии, химический факультет ВГУ.

## ПОЛНАЯ СТОИМОСТЬ (БЮДЖЕТ) ПРОЕКТА, РУБ.

30 000 000.

## ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

- Договора на проведение НИОКР, промышленных испытаний, пусконалодки.
- Целевые субсидии фондов и Министерства образования и науки.
- Инвестиции промышленных партнеров.
- Гранты в рамках реализации Федеральной целевой программы.
- Участие в программах в рамках постановления Российской Федерации № 218 «О мерах государственной поддержки развития кооперации российских высших учебных заведений и организаций, реализующих комплексные проекты по созданию высокотехнологичного производства».

# ВНЕДРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ИНГИБИТОРОВ КОРРОЗИИ СТАЛИ НА ОСНОВЕ ОТХОДОВ ПЕРЕРАБОТКИ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ НА ПРЕДПРИЯТИЯ ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.

## ПРОДУКТ ПРОЕКТА

Ингибиторы кислотной коррозии стали, технология получения инновационных ингибиторов кислотной коррозии стали.

## СРОКИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

3 года.

## СРОКИ ОКУПАЕМОСТИ ПРОЕКТА

2 года.

Разрабатываемая продукция относится к защите металлов от коррозии, а именно к органическим ингибиторам коррозии. Данные ингибиторы получены с использованием возобновляемых природных ресурсов – растительных масел и отходов масло-жировых производств (погоны жирных кислот), и могут быть использованы для защиты различного нефтепромыслового оборудования, изготовленного из стали и эксплуатируемого в условиях кислых сред.

## ПРЕИМУЩЕСТВА НАД АНАЛОГАМИ

Низкая себестоимость, низкая цена конечной продукции, безопасность для человека и окружающей среды, высокая эффективность, требуются невысокие концентрации, простота технологии получения.

## СТАДИЯ РАЗВИТИЯ ПРОЕКТА

Проект находится на стадии «pre-seed». Имеются методики синтеза некоторых производных аминоазина с доказанными пассивирующими свойствами.

## ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИТА ОСНОВНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПРОЕКТА

Подготовлена заявка на патент, планируется дальнейшая патентная защита.

## КАКИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ МОГУТ БЫТЬ ЗАИНТЕРЕСОВАНЫ В РЕЗУЛЬТАТАХ ПРОЕКТА

Предприятия-производители нефтепромысловой химии и ингибиторов коррозии.

## РИСКИ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ

- Риски, связанные с экономической и политической ситуацией в современной России.
- Риски инновационных проектов.
- Производственные риски.

## СВЕДЕНИЯ ОБ ИНИЦИАТОРЕ (РАЗРАБОТЧИКЕ) ПРОЕКТА

ЗАО «Петрохим».

## ПОЛНАЯ СТОИМОСТЬ (БЮДЖЕТ) ПРОЕКТА, РУБ.

9 000 000.

## ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

- Собственные средства.
- Средства потенциальных инвесторов.
- Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере.

# РАЗРАБОТКА РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОИЗВОДСТВА ЭМУЛЬГАТОРОВ, А ТАКЖЕ ЭМУЛЬГИРУЮЩИХ СИСТЕМ ДЛЯ ПИЩЕВОЙ И НЕПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ НА ОСНОВЕ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ И ПРОДУКТОВ ЕГО ПЕРЕРАБОТКИ

## ПРОДУКТ ПРОЕКТА

Широкий спектр высокоэффективных эмульгаторов на основе растительных масел и отходов их переработки.

## ПРЕИМУЩЕСТВА НАД АНАЛОГАМИ

Конкурентоспособность предлагаемой продукции может быть обеспечена более низкой себестоимостью в сравнении с импортными и российскими аналогами за счет использования собственного сырья (подсолнечного, соевого и пальмового масел) и отходов масложировых производств, а также новой усовершенствованной технологией их производства.

## ПОЛНАЯ СТОИМОСТЬ (БЮДЖЕТ) ПРОЕКТА, РУБ.

68 000 000, из них 34 000 000 средства субсидии, оставшиеся 34 000 000 – средства из внебюджетных источников.

## ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

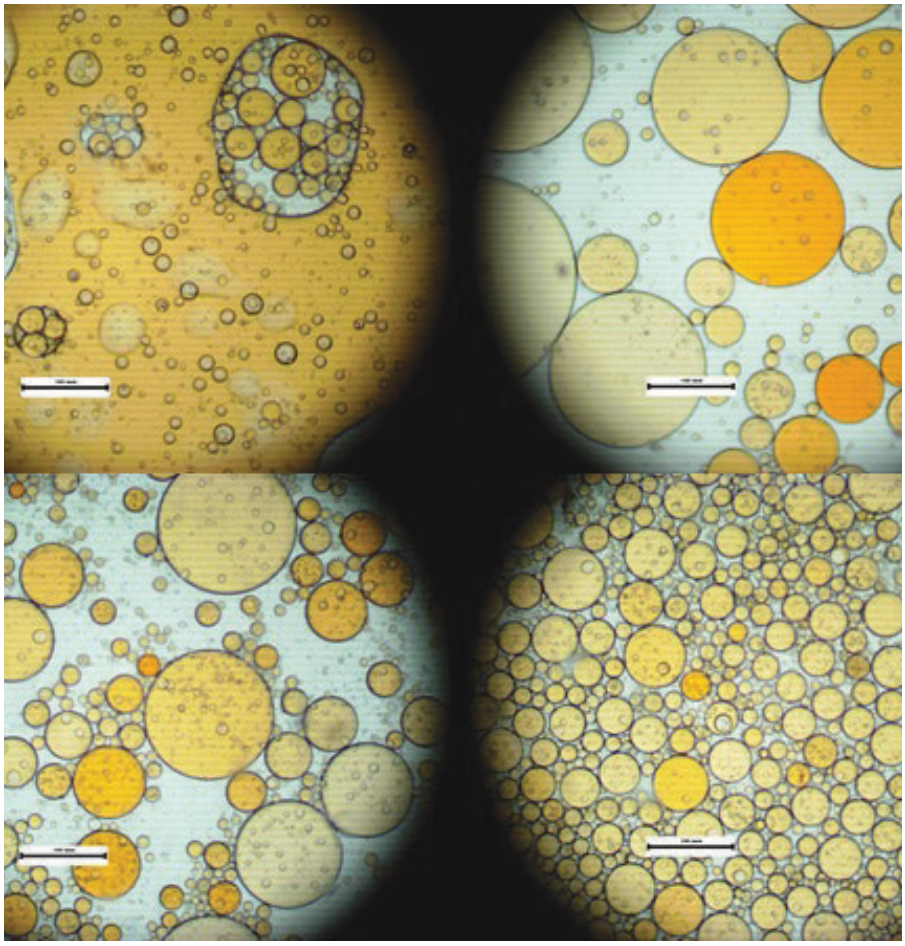
50 % (34 000 000) – федеральный бюджет, 50 % (34 000 000) – внебюджетные средства.

Цель проекта — создание новых высокоэффективных ресурсосберегающих технологий производства эмульгаторов на основе возобновляемых природных ресурсов, с использованием в том числе биокатализаторов, не имеющих аналогов на территории России, позволяющих решить проблему импортозамещения в данной отраслию.

Разрабатываемые технологии:

- позволяют безотходно перерабатывать растительное сырье, а также отходы, образующиеся при переработке растительных масел;
- позволяют получать широкий спектр индивидуальных эмульгаторов и эмульгирующих систем с заданными свойствами за счет изменения жирно-кислотного состава того или иного компонента.

Разрабатываемые в процессе реализации проекта продукция и технологии не имеют аналогов в России, соответственно реализация проекта позволит частично решить проблему импортозамещения в сфере производства пищевых эмульгаторов.



## ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИТА ОСНОВНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПРОЕКТА

- Способ получения эфиров полиглицерина и жирных кислот растительных масел: патент на изобретение № 2651268 / Х. С. Шихалиев, М. Ю. Крысин, А. В. Зорина, Н. В. Столповская, Д. В. Ляпун, А. А. Кружилин.— Москва, 2018.— (заявка № 2016149545, дата поступления 16.12.2016, зарегистрировано в Гос. реестре изобретений РФ 19 апреля 2018 г., опубл. 19.04.2018. Бюл. № 12).
- Способ получения эфиров полиглицерина и жирных кислот растительных масел: патент на изобретение № 2652378 / Х. С. Шихалиев, М. Ю. Крысин, А. В. Зорина, Н. В. Столповская, Д. В. Ляпун, А. А. Кружилин.— Москва, 2018.— (заявка № 2017141121, дата поступления 27.11.2017, зарегистрировано в Гос. реестре изобретений РФ 19 апреля 2018 г., опубл. 19.04.2018. Бюл. № 12).
- Способ стимуляции роста и урожайности томата обыкновенного с использованием соединений ряда пиримидин-карбоновых кислот: пат. 2678119 Рос. Федерация: МПК A 61 N43/54, A 61 N37/10, A 61 N43/60, A 61 P 21/00 / Т. В. Баранова, Н. В. Калаев, Х. С. Шихалиев, А. Ю. Потапов; заявитель и патентообладатель Воронежский государственный университет.— № 2017141122; заявл. 27.11.2017; опубл. 23.01.2019.— Москва, 2019.— Бюл. № 3, 9 с.
- Способ стимуляции роста видов рода Rhododendron L. с использованием соединений ряда пиримидин-карбоновых кислот № 2663068 / Т. В. Баранова, В. Н. Калаев, Х. С. Шихалиев, А. Ю. Потапов.— Москва, 2018.— (заявка № 2017141123, дата поступления 01.08.2018, зарегистрировано в Гос. реестре изобретений РФ 01 августа 2018 г., опубл. 01.08.2018. Бюл. № 22) .

## КАКИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ МОГУТ БЫТЬ ЗАИНТЕРЕСОВАНЫ В РЕЗУЛЬТАТАХ ПРОЕКТА

Потенциальными потребителями продукции являются производители практически всех пищевых продуктов, косметических средств и средств личной гигиены, бытовых и моющих средств, а также лекарственных средств.

В настоящий момент ОАО «ЭФКО Пищевые Ингредиенты» использует эмульгаторы импортного производства; таким образом, рынок собственного потребления составит 137 000 т в год.

## СТАДИЯ РАЗВИТИЯ ПРОЕКТА

Разработаны и внедрены технологии производства широкого спектра эмульгаторов на основе жирных кислот растительных масел, в том числе: моноглицеридов, эфиров полиглицерина с различной степенью этерификации, сульфосукцинатов и сукцинатов алканоламидов жирных кислот, 2-алкил-4-(2-гидроксиэтил)-имидазолинов и продуктов их модификации, 5-алкил-3-амино-1,2,4-триазолов и продуктов их модификации, 2-R-4-алкил-5-амино-1,3,5-триазинов.

За счет внебюджетных средств, предоставленных индустриальным партнером (ОАО «ЭФКО») проведено изучение потребительских свойств разработанных эмульгаторов и подтверждена возможность их применения в пищевых продуктах. Разработаны технологии получения эмульгаторов класса моноглицеридов жирных кислот на основе растительных масел с применением биокатализа.

## СВЕДЕНИЯ ОБ ИНИЦИАТОРЕ (РАЗРАБОТЧИКЕ) ПРОЕКТА

Инициатором проекта является ОАО «ЭФКО» входит в группу компаний «ЭФКО».

## РИСКИ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ

В настоящее время с большой вероятностью могут возникнуть следующие риски: колебания цен и валютных курсов; производственно-технологические риски (поломка оборудования, брак); форс-мажоры.

## СРОК ОКУПАЕМОСТИ ПРОЕКТА

4 года.

## СРОКИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

2015 г. по настоящее время.

# СОЗДАНИЕ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА ИННОВАЦИОННЫХ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ КРЕМНИЙСОДЕРЖАЩИХ МАТЕРИАЛОВ СЕРИИ ММ

## ПРОДУКТ ПРОЕКТА

Технология синтеза мезопористых мезофазных (ММ) материалов на основе диоксида кремния.

## КАКИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ МОГУТ БЫТЬ ЗАИНТЕРЕСОВАНЫ В РЕЗУЛЬТАТАХ ПРОЕКТА

Металлургическая, химическая промышленности, медицина и сельское хозяйство.

## СРОКИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

2019–2027 гг.

Разработанная инновационная технология синтеза мезопористых мезофазных (ММ) материалов на основе диоксида кремния, которая позволяет варьировать их текстурные характеристики в зависимости от решаемых задач. Модификация рассматриваемых неорганических кремнийсодержащих материалов расширяет возможности управления аналитическими процессами с учетом сродства сорбентов, их селективности к молекулам аналитов. Реализация проекта позволит создать новую стратегическую сырьевую базу для ряда отраслей промышленности страны и наладить производство мезопористых кремнийсодержащих материалов и композитов на его основе на качественно новом уровне, что обеспечит высокую технологичность, а, следовательно, низкую себестоимость их промышленного производства, позволяющего выпускать материалы и изделия с высокой конкурентной способностью за счет высокого качества материала и низкой стоимости. Это позволит увеличить объем производства продукции для химической и фармацевтической индустрии, электро- и приборостроения, а также обеспечит эффективную безотходную переработку природного сырья, снижение экологической нагрузки на регион, увеличение экспортного потенциала и замещение импорта.

## ПРЕИМУЩЕСТВА НАД АНАЛОГАМИ

Научная новизна представленного проекта обусловлена потенциальными свойствами инновационных мезофазных мезопористых материалов в процессах выделения, разделения, концентрирования биологически активных веществ (БАВ) и их определения. На основе концепций по использованию высокоэффективных наноструктурированных силикатов и органо-функционализированных композитов на их основе предполагается разработка способов анализа, выделения, концентрирования веществ на основе супрамолекулярных процессов. Это позволит разделять близкие по физико-химическим свойствам вещества, обладающие антиоксидантной активностью, для их потенциального использования в фармацевтической и пищевой промышленностях. Разрабатывается направление синтеза нового класса материалов — неорганических полимеров с молекулярными отпечатками физиологически активных веществ (ПМО, молекулярно-импринтированных полимеров, molecular imprinted polymers, MIPs), представляющих собой новое поколение сорбентов. Такие высокоэффективные композитные материалы отличаются высокой селективностью к целевым компонентам, что позволяет увеличивать степень извлечения аналитов, снижать затраты токсичных веществ (растворителей), используемых в технологических процессах.

## РИСКИ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ

- Научно-технический.
- Производственный.
- Рыночный.
- Финансовый.
- Кадровый.

## СВЕДЕНИЯ ОБ ИНИЦИАТОРЕ (РАЗРАБОТЧИКЕ) ПРОЕКТА

Лилия Синяева,

кандидат химических наук, инженер центра коллективного пользования научным оборудованием управления инноваций и предпринимательства.

## ПОЛНАЯ СТОИМОСТЬ (БЮДЖЕТ) ПРОЕКТА, РУБ.

12 350 000.

## ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

- Фонд содействия инновациям.
- Средства потенциальных инвесторов.
- Собственные средства.

# РАЗРАБОТКА «ЗЕЛЕНОЙ» ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ПИЩЕВОГО L-ЛИЗИНА.

Проект посвящен разработке технологии получения L-лизина высокой степени чистоты для нужд пищевой и фармацевтической промышленности. Предлагаемая технология сочетает электродиализное выделение целевого компонента из кормового L-лизина и непрерывный in situ контроль степени чистоты получаемого продукта с помощью потенциометрических мультисенсорных анализаторов на основе наномодифицированных мембран. Технология является безреагентной, не имеет токсичных отходов, реализуется с помощью компактного компьютеризированного оборудования и имеет невысокую энерогоемкость, поэтому в полной мере отвечает современным тенденциям развития агропромышленного комплекса в РФ в рамках концепции «зеленой химии».

Актуальность проводимых исследований обусловлена выявленным в период пандемии 2020-2021 гг. на рынке пищевой и фармацевтической промышленности РФ недостатком пищевых добавок и препаратов, способствующих общему укреплению организма, профилактике вирусных заболеваний и восстановлению организма в поствирусный период. Однако сегодня в РФ отсутствует производство L-лизина, пригодного для употребления в пищу человеком. Анализ особенностей производства премиксов и комбикормов свидетельствует о возможности краткосрочного внедрения в существующие технологические схемы стадии электромембранной очистки кормового L-лизина до пищевого. Получаемый L-лизин высокой степени чистоты будет предназначен для производства обогащенных L-лизином продуктов питания и создания биологически-активных добавок к пище. Это позволит повысить пищевую ценность продуктов (хлебобулочных, молочных, мясных), повысить их срок годности без использования консервантов, а также разработать новые функциональные продукты для детского, спортивного, геродиетического и поствирусного питания.

## ПРОДУКТ ПРОЕКТА

Коммерциализуемым результатом проекта станет технология, состоящая в электромембранном выделении физиологически активного L-лизина из кормового в сочетании с непрерывным потенциометрическим контролем состава пермеата до достижения заданной степени чистоты целевого продукта.

## ПРЕИМУЩЕСТВА НАД АНАЛОГАМИ

- Предложенный способ решает проблему многостадийности и большого объема токсичных сточных вод, свойственных способам очистки кормового лизина, описанным в патентной литературе.

## СРОК ОКУПАЕМОСТИ ПРОЕКТА

5 лет.

## СРОКИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

6–7 лет.

## КАКИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ МОГУТ БЫТЬ ЗАИНТЕРЕСОВАНЫ В РЕЗУЛЬТАТАХ ПРОЕКТА

Наиболее быстрое внедрение разрабатываемой технологии ожидается на предприятиях, производящих кормовой L-лизин для нужд сельского хозяйства.

## ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИТА ОСНОВНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПРОЕКТА

Получены патенты на изобретения и полезные модели, а также свидетельства о государственной регистрации компьютерных программ.

## СТАДИЯ РАЗВИТИЯ ПРОЕКТА

Ведутся научные исследования.

## РИСКИ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ

Научно-технический, производственный и кадровый риски минимальны, поскольку интеллектуальная собственность защищена патентами РФ, научный уровень исследований и профессионализм коллектива разработчиков высокий, все расходные материалы производятся в России и являются относительно дешевыми. Коммерческий и финансовый риски будут снижены путем вложений в продвижение продукции и привлечения софинансирования.

## СВЕДЕНИЯ ОБ ИНИЦИАТОРЕ (РАЗРАБОТЧИКЕ) ПРОЕКТА

Для решения поставленных задач объединен опыт следующих коллективов. Лаборатория ионики функциональных материалов ИОНХ РАН (зав. лабораторией – д.х.н., проф., член.-корр. РАН Ярославцев А.Б.). Кафедра аналитической химии ФГБОУ ВО «ВГУ» (под руководством д.х.н., проф. Бобрешова О.В. и д.х.н. Паршиной А.В.). Кафедра неорганической химии и химической технологии ФГБОУ ВО «ВГУИТ» (под руководством д.х.н., доц. Козадеровой О.А.). Кафедра общей гигиены ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н. Н. Бурденко Минздрава России (зав. кафедрой – д.м.н., проф. Попов В.И.).

## ПОЛНАЯ СТОИМОСТЬ (БЮДЖЕТ) ПРОЕКТА, РУБ.

15 000 000.

## ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

Ведется поиск индустриального партнера.

# ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ИНУЛИНА ИЗ РАСТИТЕЛЬНЫХ ИСТОЧНИКОВ

## ПРОДУКТ ПРОЕКТА

По разработанной технологии на фармацевтическом факультете ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет» на лабораторном оборудовании были получены первые образцы инулина со степенью чистоты 96±2% при выходе целевого продукта до 20,75%.

## КАКИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ МОГУТ БЫТЬ ЗАИНТЕРЕСОВАНЫ В РЕЗУЛЬТАТАХ ПРОЕКТА

Ведётся сотрудничество с несколькими предприятиями. Имеется письмо и договор о научно-техническом сотрудничестве с московской компанией ООО «Квадрат-С», занимающейся производством и разработкой новых составов лекарственных средств и БАДов на основе инулина и проявившей заинтересованность в проекте. Кроме того, потенциальными покупателями предлагаемого продукта станут многочисленные производители молочных и кондитерских изделий.

Инулин — природный полифруктозан, который частично расщепляется в желудочно-кишечном тракте до фруктозы. Нерасщепленная часть инулина, являясь активным сорбентом, выводит из организма массу токсинов — от тяжелых металлов, радионуклидов до излишков липопротеинов низкой плотности. Инулин, являясь пребиотиком, способствует развитию нормальному функционированию желудочно-кишечного тракта. На основе инулина производится масса лекарственных препаратов и бадов, в том числе отечественных. Инулин — востребованный сахарозаменитель для больных сахарным диабетом. Он играет роль жирозаменителя и используется для производства низкокалорийных кондитерских и молочных продуктов.

В настоящее время на российском рынке присутствует лишь инулин зарубежных производителей, отличающийся достаточно высокой стоимостью. Имеющие запатентованные технологии получения инулина отличаются малым выходом продукта и значительной длительностью, экстракция сырья занимает до 3–5 суток.

Цель проекта — получение субстанции инулина из корней одуванчика лекарственного, корней и листьев лопуха обыкновенного, корней подсолнечника однолетнего и корней девясила высокого для применения в медицине, фармации, косметической и пищевой промышленности.

## ПРЕИМУЩЕСТВА НАД АНАЛОГАМИ

- Доступность растительного источника инулина, который обладает значительными сырьевыми запасами на территории России.
- Отечественное производство субстанции инулина, что имеет особое значение в свете концепции стратегического развития фармацевтической промышленности Российской Федерации, в соответствии с которой необходимо наладить собственное производство лекарственных препаратов, доведя их долю до 50% рынка.
- Сокращение технологического процесса с 3–5 суток до 6 часов.
- Увеличение выхода готового продукта по сравнению с ранее известными способами выделения ВРПС на 10–20%.
- Снижение себестоимости готового продукта.

## СТАДИЯ РАЗВИТИЯ ПРОЕКТА

- 2020 год — завершение научно-исследовательской работы, в частности по разработке технологического регламента производства инулина.
- 2021–2027 гг. — промышленное серийное производство инулина. Планируется наладить выпуск субстанции инулина и реализовывать ее партнёрам, которыми могут стать производители лекарственных средств и БАДов пребиотического действия, производители молочных и кондитерских изделий, производители сахарозаменителей. Таким образом, планируется бизнес-модель «B2B».

## ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИТА ОСНОВНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПРОЕКТА

В настоящее время автором проекта разработаны и запатентованы технологии экспрессного получения водорастворимых полисахаридов из следующих видов растительного сырья:

- из листьев подорожника большого (Пат. 2530501 Способ получения водорастворимых полисахаридов из листьев подорожника большого, опубл. 10.10.2014, Бюл. № 28);
- из корней лопуха обыкновенного (Пат. 2604934 Способ получения водорастворимых полисахаридов из корней лопуха обыкновенного, опубл. 20.12.2016, Бюл. № 35.);
- из корней одуванчика лекарственного (Пат. 2635996 Способ получения водорастворимых полисахаридов из корней одуванчика лекарственного, опубл. 17.11.2017, Бюл. № 32);
- из листьев лопуха обыкновенного (Пат. 2656398 Способ получения водорастворимых полисахаридов из листьев лопуха большого, опубл. 05.06.2018, Бюл.№ 18).

Кроме того, в мае 2019 года были завершены научные исследования по очистке получаемой суммы водорастворимых полисахаридов с получением чистого инулина и были поданы еще две заявки на изобретение:

- «Способ получения инулина из растительного сырья» (заявка № 2019115734 от 22.05.2019 г.);
- «Способ получения очищенного инулина из растительного сырья» (заявка № 2019115731 от 22.05.2019 г.).

## ПОЛНАЯ СТОИМОСТЬ ПРОЕКТА, РУБ

Закупка оборудования (около 800 тыс. рублей). Оптовая стоимость 1 кг сырья составляет порядка 300 рублей. Закупка необходимых растворителей и реактивов — порядка 200 рублей на 1 кг продукции. Таким образом, себестоимость 1 кг инулина составляет от 1700 рублей, то есть 1,7 рубля за 1 г. Цена производимого инулина зависит от степени очистки и может составить порядка 3,2 тыс. рублей за 1 кг.

## ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

Планируется заявка на участие в программе «Старт-1» с целью финансовой поддержки завершения технологических исследований и организации собственного малого инновационного предприятия по выпуску инулина. При успешной защите заявки планируется к 2020 году привлечь средства Фонда содействия инновациям в размере 2 млн. рублей для выполнения НИОКР по разработке технологического регламента производства инулина и показателей его качества.

При успешной реализации плана проекта с 2022 года малое инновационное предприятие не будет нуждаться в привлечении средств со стороны.

## СВЕДЕНИЯ ОБ ИНИЦИАТОРЕ ПРОЕКТА

Нина Дьякова,

кандидат биологических наук, доцент кафедры фармацевтической химии и фармацевтической технологии.

## СРОКИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

Планируется в 2020 году завершить все научно-исследовательские разработки, провести все должные испытания и запустить производство, по меньшей мере, в 2021 году.

## СРОК ОКУПАЕМОСТИ ПРОЕКТА

1 год.

## РИСКИ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ

- Коммерческие риски. Все расчеты, положенные в основу бизнес-модели основаны на анализе экономических показателей эффективности производства и реальной ситуации на рынке.
- Сбытовой риск. Потенциальная емкость рынка инулина превышает текущий уровень предложения в несколько десятков раз.

# РАЗРАБОТКА ПРОЛОНГИРОВАННЫХ КАПСУЛИРОВАННЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

## ПРОДУКТ ПРОЕКТА

Технология капсул с микрокапсулами пролонгированного действия.

## ПРЕИМУЩЕСТВА НАД АНАЛОГАМИ

Производство данных лекарственных препаратов позволит решить ряд проблем, существующих при разработке лекарственных препаратов, а именно:

- Возможность контролировать скорость высвобождения веществ из капсул.
- Снижение воздействия неблагоприятных факторов на вещества, заключенные в микрокапсулы.
- Сокращение кратности приема лекарственного препарата пациентом. Что является довольно актуальным при длительном приеме лекарственных препаратов.

Одной из ведущих тенденций, проявляющихся в современной фармакологии, является исследование систем направленного транспорта лекарств. Предпосылкой к её появлению явилось то обстоятельство, что препарат, введенный в организм традиционными способами, распределяется в нем относительно равномерно, проникая не только в органы-мишени, где он должен проявить терапевтический эффект, но и в другие органы, где действие препарата может носить негативный характер, тем больший, чем большая доза использовалась. При этом лекарственное вещество достигает своих биологических мишеней в концентрации, значительно меньшей по сравнению с необходимой терапевтической, что вынуждает использовать дозы, которые на один-два порядка превышают теоретически необходимые.

Реализация целенаправленного концентрирования лекарственного препарата исключительно или хотя бы преимущественно в зоне, охваченной патологическим процессом, позволяет резко снизить нежелательные реакции организма на медикаментозное воздействие, сократить терапевтическую дозу лекарства и кратность его введения. В связи с этим по эффективности и минимальной токсичности направленный транспорт фармакологических средств сравнивается с «точечным бомбовым ударом».

Следует отметить, что микрокапсулы в настоящее время являются популярной и востребованной лекарственной формой. Данная форма позволяет уменьшить влияние влажности на стабильность субстанций. Дополнительное заключение микрокапсул в капсулы может в значительной степени пролонгировать фармакологический эффект.

Актуальность создания лекарственных форм такого рода подчеркивается тем, что для лекарственных форм перорального применения важнейшими свойствами являются способность защитить заключенное в них лекарственное вещество от деструктивного воздействия среды желудка, доставить лекарственное вещество в нижние отделы желудочно-кишечного тракта, где оно наиболее эффективно всасывается клетками слизистой, и обеспечить пролонгированное, стабильное высвобождение лекарственного вещества. Важность этих свойств будет также справедлива и в отношении микрокапсул, «загруженных» лекарственной субстанцией

Основной направленностью проекта является разработка технологии капсул с микрокапсулами лекарственных веществ пролонгированного действия.

Включение в состав микрокапсул с различной по природе оболочкой обеспечивает контролируемое высвобождение действующих веществ.

В качестве действующих веществ в состав капсул могут быть включены известные лекарственные вещества, нашедшие широкое применение при лечении заболеваний центральной нервной системы.

## ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИТА ОСНОВНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПРОЕКТА

- Пат. 2642275 РФ, МПК51 G01J 3/00. Способ количественного определения фенибута в микрокапсулах методом капиллярного электрофореза [Электронный ресурс] / Ю.А. Полковникова, А.И. Сливкин (РФ) № 2016136544; заявлено 12.09.16; опубл. 24.01.2018.- 10 с.
- Пат. 2662173 РФ, МПК51 A61K 9/00 A61K 9/50 A61K 31/197 Способ получения частиц микрокапсулированного фенибута в альгинате натрия [Электронный ресурс] / Ю.А. Полковникова (РФ) № 2017106438; заявлено 27.02.17; опубл. 24.07.2018.- 7 с.

## КАКИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ МОГУТ БЫТЬ ЗАИНТЕРЕСОВАНЫ В РЕЗУЛЬТАТАХ ПРОЕКТА

Фармацевтические предприятия, специализирующиеся на выпуске психотропных лекарственных препаратов.

## РИСКИ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ

- Научно-технический риск.
- Производственный риск.
- Коммерческий (рыночный) риск.
- Финансовый риск.
- Кадровый риск.

## СВЕДЕНИЯ ОБ ИНИЦИАТОРЕ ПРОЕКТА

Юлия Полковникова,

кандидат фармацевтических наук, доцент кафедры фармацевтической химии и фармацевтической технологии фармацевтического факультета ВГУ.

## ПОЛНАЯ СТОИМОСТЬ ПРОЕКТА, РУБ

3 000 000.

## ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

Грант Президента РФ для государственной поддержки молодых российских ученых - кандидатов наук (МК-3317.2015.7).

Стипендия Президента РФ молодых ученых (СП-95.2018.4).

## СРОКИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА, РУБ

1 год.

## СРОК ОКУПАЕМОСТИ ПРОЕКТА

1 год.

# РАЗРАБОТКА ИННОВАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ СОЗДАНИЯ РАНОЗАЖИВЛЯЮЩЕГО МУЛЬТИФЕРМЕНТНОГО ПРЕПАРАТА – «ЗАЖИВИН»

## ПРОДУКТ ПРОЕКТА

Современная безопасная альтернатива антибиотикам и химиопрепаратам при лечении ран и раневых инфекций, в том числе устойчивых к действию антибиотиков.

## ПРЕИМУЩЕСТВА НАД АНАЛОГАМИ

- Высокая клиническая эффективность.
- Пролонгированное действие.
- Низкая токсичность.
- Частота аллергических реакций

## СРОК ОКУПАЕМОСТИ ПРОЕКТА

Около 8 лет.

## СРОКИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

6–7 лет.

## РИСКИ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ

Риски коммерциализации исследовательских проектов выше средних рисков примерно в 2 раза и составляют 18–20%. В нашем случае основные виды риска связаны с недофинансированием проекта на стадии выполнения НИОКР, а также возможным промышленным шпионажем.

Разработана технология синтеза гетерогенных ферментных препаратов медицинского назначения, которые обладают низкими токсичностью и частотой аллергических реакций, но высокой по отношению к существующим аналогам клинической эффективностью. Создана опытная партия гетерогенных ферментных препаратов, которые будут выступать в роли действующего вещества лекарственных средств, применяющихся локально для лечения ранений, ожогов, язв, послеоперационных швов и шрамов.

## КАКИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ МОГУТ БЫТЬ ЗАИНТЕРЕСОВАНЫ В РЕЗУЛЬТАТАХ ПРОЕКТА

В Воронежской области существуют производственные фармацевтические предприятия (ЗАО «Ареал», ООО «Опытный фармзавод № 1», ООО «Опытный фармзавод № 2», ООО «НПП «Авиценна» и др.), мощности которых могут быть задействованы при производстве готовой продукции по результатам нашего проекта.

Результаты работы могут представлять интерес для широкого спектра учреждений санитарно-эпидемиологического, медицинского и ветеринарного профилей, деятельность которых сопряжена с патогенной и условно-патогенной микрофлорой.

## ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИТА ОСНОВНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПРОЕКТА

- Патент на изобретение № 2677232 «Способ получения гетерогенного препарата различной дисперсности на основе бромелайна и хитозана» / Холявка М.Г., Артюхов В.Г., Королева В.А.. Заявка № 2017123458. Приоритет изобретения 03.07.2017. Дата государственной регистрации 16.01.2019. Срок действия 03.07.2037.
- Патент на изобретение № 2677343 «Способ получения гетерогенного препарата на основе бромелайна, обладающего ранозаживляющими свойствами» / Холявка М.Г., Артюхов В.Г., Сазыкина С.М. Заявка № 2017123459. Приоритет изобретения 03.07.2017. Дата госу-

дарственной регистрации 16.01.2019. Срок действия 03.07.2037.

- Патент на изобретение № 2677873 «Способ получения гетерогенного препарата на основе папаина» / Холявка М.Г., Артюхов В.Г., Королева В.А. Заявка № 2017123457. Приоритет изобретения 03.07.2017. Дата государственной регистрации 22.01.2019. Срок действия 03.07.2037.
- Патент на изобретение № 2677858 «Способ получения гетерогенного ферментного препарата на основе фицина, обладающего ранозаживляющими и регенерирующими свойствами» / Холявка М.Г., Артюхов В.Г., Королева В.А. Заявка № 2017123462. Приоритет изобретения 03.07.2017. Дата государственной регистрации 22.01.2019. Срок действия 03.07.2037.
- Патент на изобретение № 2678435 «Способ получения гетерогенного препарата на основе коллагеназы и хитозана» / Холявка М.Г., Артюхов В.Г., Ольшанникова С.С. Заявка № 2017123460 Приоритет изобретения 03.07.2017. Дата государственной регистрации 29.01.2019. Срок действия 03.07.2037.
- Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ
- № 2019616471 «Программа для реализации алгоритма поиска скоплений заряженных и гидрофобных аминокислотных остатков на поверхности белковых молекул» / Сакибаев Ф.А., Холявка М.Г., Артюхов В.Г. Москва, 2019. – 13,7 Кб. – Заявка № 2019611498. Дата поступления 18.02.2019, опубл. 23.05.2019.
- Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ
- № 2019662440 «Программа для отбора моделей пространственной структуры димеров белков с заданными параметрами» / Сакибаев Ф.А., Холявка М.Г., Артюхов В.Г. Москва, 2019. – 4,2 Кб. – Заявка № 2019661165. Дата поступления 11.09.2019, опубл. 24.09.2019.
- Патент на изобретение № 2691611 «Способ получения препарата бромелайна в геле на основе пищевого хитозана и сукцината хитозана» / Холявка М.Г., Ольшанникова С.С., Артюхов В.Г. Заявка № 2018142931. Приоритет изобретения 04.12.2018. Дата государственной регистрации 14.06.2019. Срок действия 04.12.2038.
- Патент на изобретение № 2711790 «Способ получения препарата полибромелайна с применением глутарового альдегида» / Холявка М.Г., Ольшанникова С.С., Артюхов В.Г. Заявка № 2018146923. Приоритет изобретения 26.12.2018. Дата государственной регистрации 22.01.2020. Срок действия 26.12.2038.
- Патент на изобретение № 2711790 «Способ получения гетерогенного препарата бромелайна путем ковалентного связывания с матрицей хитозана» / Холявка М.Г., Ольшанникова С.С., Артюхов В.Г. Заявка № 2018146925. Приоритет изобретения 26.12.2018. Дата государственной регистрации 22.01.2020. Срок действия 26.12.2038.
- Патент на изобретение № 2712528 «Способ получения препарата коллагеназы в геле на основе пищевого хитозана и сукцината хитозана / Холявка М.Г., Ольшанникова С.С., Артюхов В.Г. Заявка № 2018142755. Приоритет изобретения 03.12.2018. Дата государственной регистрации 29.01.2020. Срок действия 03.12.2038.

## СТАДИЯ РАЗВИТИЯ ПРОЕКТА

В основу технических решений проекта заложены результаты научно-исследовательских работ. Осуществлена иммобилизация трипсина, бромелина, фицина, папаина, коллагеназы на хитозанах различной степени полимеризации и ионообменных волокнах ВИОН. Предложен способ иммобилизации трипсина на хитозане, позволяющий сохранить до 94% активности фермента. Определены оптимальные условия функционирования полученных препаратов, исследованы их физико-химические и кинетические свойства.

## СВЕДЕНИЯ ОБ ИНИЦИАТОРЕ (РАЗРАБОТЧИКЕ) ПРОЕКТА

Марина Холявка,

доктор биологических наук, доцент кафедры биофизики и биотехнологии медико-биологического факультета ВГУ.

## ПОЛНАЯ СТОИМОСТЬ (БЮДЖЕТ) ПРОЕКТА, РУБ.

Около 6 000 000.

## ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

Планируется привлечь средства фонда Бортника (программы УМНИК на СТАРТ или СТАРТ), а также средства Федеральных целевых программ.

Планируется также получить субсидию в рамках оказания государственной поддержки малого и среднего предпринимательства субъектами Российской Федерации, в соответствии со статьей 78 Бюджетного кодекса Российской Федерации, Постановлением Правительства Российской Федерации от 27.02.2009 № 178.

# РАЗРАБОТКА ПРЕПАРАТОВ НА ОСНОВЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ ПРОТЕАЗ И ПОЛИСАХАРИДОВ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ

## ПРОДУКТ ПРОЕКТА

Предлагаемые средства предотвращают прикрепление вирусных частиц к поверхности клеток слизистых оболочек, разжижают вязкие секреты, снижают отечность тканей.

## ПРЕИМУЩЕСТВА НАД АНАЛОГАМИ

Предлагаемые препараты содержат только природные компоненты, бромелин, папаин, фицин, хитозан и/или его производные. Кроме того, они обладают:

- высокой эффективностью;
- пролонгированным действием;
- низкой токсичностью и частотой аллергических реакций, что обеспечивает безопасность длительного применения;
- меньшей концентрацией действующего вещества на один прием;
- более низкой стоимостью по сравнению с препаратами конкурентов.

## СРОК ОКУПАЕМОСТИ ПРОЕКТА

Около 5 лет.

## СРОКИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

Около 5-6 лет.

Разработаны гибридные мультиферментные препараты на основе растительных протеаз и полисахаридов для профилактики развития инфекционных заболеваний органов дыхания, в том числе коронавирусной инфекции. Создана опытная партия гибридных мультиферментных препаратов, обладающих пролонгированным эффектом, которые будут выступать в роли действующего вещества профилактических средств, применяющихся локально на слизистых оболочках полости носа и ротовой полости.

## ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИТА ОСНОВНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПРОЕКТА

- Патент на изобретение № 2744457 «Способ получения иммобилизованного ферментного препарата на основе фицина, гиалуроновой кислоты и полисахаридов, модифицированных виниловыми мономерами». Дата государственной регистрации 09.03.2021. Срок действия 28.07.2040.
- Патент на изобретение № 2750376 «Способ получения иммобилизованного ферментного препарата на основе трипсина, гиалуроновой кислоты и полисахаридов, модифицированных виниловыми мономерами». Дата государственной регистрации 28.06.2021. Срок действия 27.07.2040.
- Патент на изобретение № 2750377 «Способ получения иммобилизованного ферментного препарата на основе бромелайна, гиалуроновой кислоты и полисахаридов, модифицированных виниловыми мономерами». Дата государственной регистрации 28.06.2021. Срок действия 27.07.2040.
- Патент на изобретение № 2750378 «Способ получения иммобилизованного ферментного препарата на основе папаина, гиалуроновой кислоты и полисахаридов, модифицированных виниловыми мономерами». Дата государственной регистрации 28.06.2021. Срок действия 28.07.2040.
- Патент на изобретение № 2750382 «Способ получения иммобилизованного ферментного препарата на основе коллагеназы, гиалуроновой кислоты и полисахаридов, модифицированных виниловыми мономерами». Дата государственной регистрации 28.06.2021. Срок действия 27.07.2040.

## ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

Проект получал финансирование от государственных фондов: РФФИ; конкурс на право получения грантов Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых – докторов наук.

Предполагается в 2022-2023 гг. участие в программе «Старт», реализуемой Фондом содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере.

Собственные средства планируется получить из выручки от реализации потенциальным заказчикам в 2022 году как минимум одной лицензии.

При успешной реализации всех мероприятий проекта с 2024 года предприятие не будет нуждаться в привлечении средств со стороны.

## СТАДИЯ РАЗВИТИЯ ПРОЕКТА

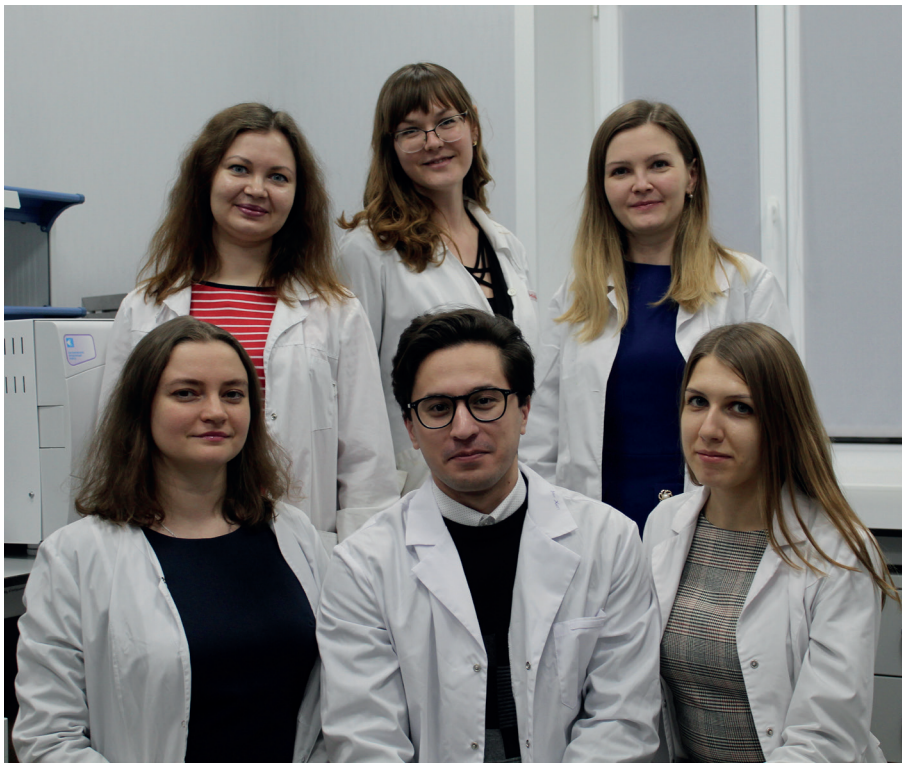
В основу технических решений проекта были заложены результаты лабораторных научно-исследовательских работ. В лаборатории осуществлена иммобилизация бромелина, фицина, папаина на хитозанах различной степени ацетилирования и полимеризации, а также его производных.

Предложен способ иммобилизации цистеиновых протеаз на хитозане и его производных, позволяющий сохранить до 94 % активности нативного фермента. Определены оптимальные условия для функционирования полученных препаратов. Исследованы физико-химические свойства фицина, папаина и бромелина, иммобилизованных на хитозане и его производных.

Показано, что растительная протеаза фицин эффективно разрушает структурные компоненты матрикса биопленки S. aureus и S. epidermidis уже при концентрации 10 мкг/мл, почти полностью разрушая биопленку при концентрации 1 мг/мл, в то время как широко распространенные трипсин и химотрипсин используют в концентрациях 1-2 мг/мл.

Установлено, что после обработки фицином, структура биопленки становится пористой и с пониженной вязкостью. Окрашивание красителем конго красным подтвердило гидролиз белкового компонента матрикса биопленок.

Кроме того, обработка фицином увеличивает антимикробное действие ципрофлоксацина, гентамицина и бензалкония хлорида против клеток находящихся внутри биопленок S. aureus и S. epidermidis. Соответственно фицин является перспективным соединением для разрушения биопленок и уменьшения риска повторного инфицирования организма.



## СВЕДЕНИЯ ОБ ИНИЦИАТОРЕ (РАЗРАБОТЧИКЕ) ПРОЕКТА

Марина Холявка, доктор биологических наук, профессор кафедры биофизики и биотехнологии медико-биологического факультета ВГУ.

## КАКИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ МОГУТ БЫТЬ ЗАИНТЕРЕСОВАНЫ В РЕЗУЛЬТАТАХ ПРОЕКТА

Гибридные ферментные препараты могут представлять интерес для широкого спектра фармацевтических предприятий. Полученные результаты формируют фундаментальную основу для разработки профилактических и лекарственных средств противовирусного назначения.

## ПОЛНАЯ СТОИМОСТЬ (БЮДЖЕТ) ПРОЕКТА, РУБ.

6 000 000.

## ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

Ведется поиск индустриального партнера.

## РИСКИ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ

Основные виды рисков связаны с недофинансированием проекта на стадии доработки технологии с целью масштабирования производства.

# ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ТЕРМОМЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ СТОЙКОСТИ РЕЖУЩИХ И МЕРИТЕЛЬНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ

## ПРОДУКТ ПРОЕКТА

Инновационная технология предварительной термомеханической обработки (ПТМО) для повышения стойкости режущих и мерительных инструментов.

## ПОЛНАЯ СТОИМОСТЬ (БЮДЖЕТ) ПРОЕКТА, РУБ.

10 000 000.

## ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

- Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере.
- Средства индустриального партнера.
- Собственные средства.

Разработана инновационная технология предварительной термомеханической обработки (ПТМО) на основе пластического формоизменения, позволяющая повышать стойкость режущих и мерительных инструментов более чем в 2 раза.

В процессе реализации проекта создаются серийные технологии предварительной термомеханической обработки заготовок из инструментальной стали, повышающие стойкость режущего и мерительного инструмента, т.е. время его работы до полного износа. Данные технологии позволяют уменьшить сумму расходов на инструментальное обеспечение механообрабатывающих цехов машиностроительных предприятий, а также уменьшить потери предприятий, возникающие из-за необходимости замены/ремонта инструмента. Прямых аналогов, т.е. организаций, предлагающих внедрение технологий повышения стойкости инструмента за счет использования инновационных методов ПТМО, не выявлено. В процессе предварительного маркетингового анализа выявлено несколько фирм, предлагающих повысить стойкость готового инструмента путем поверхностного упрочнения методом нанесения покрытий.

## ПРЕИМУЩЕСТВА НАД АНАЛОГАМИ

- Низкая себестоимость.
- Высокая степень технологичности (используемые технологии изготовления инструмента на предприятиях дополняются лишь одной простой операцией – осадкой со сдвигом заготовки в холодном или нагретом состоянии).
- Не требуется транспортировка партии инструмента для обработки в обе стороны с соответствующей консервацией, упаковкой и др., так как инновационную ПТМО можно проводить на оборудовании предприятия (при наличии прессового оборудования).

- Поверхностное упрочнение методом нанесения покрытий может дополнить инновационную ПТМО (так как меняется микроструктура инструментальной стали).

## СТАДИЯ РАЗВИТИЯ ПРОЕКТА

С целью коммерциализации проекта разработчиками при участии ВГУ создано малое инновационное ООО «Ай-Эксперт Груп». Проект проходит стадию НИОКР.

## ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИТА ОСНОВНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПРОЕКТА

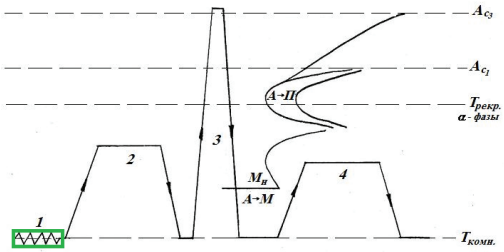
После завершения НИОКР (2017 г.) полученные результаты интеллектуальной деятельности будут защищены патентами на изобретение и полезную модель в ФИПС (Роспатент).

## КАКИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ МОГУТ БЫТЬ ЗАИНТЕРЕСОВАНЫ В РЕЗУЛЬТАТАХ ПРОЕКТА

- Профессиональные потребители.
- Крупные машиностроительные заводы, имеющие собственные цехи по изготовлению режущего и мерительного инструмента.
- Малые и средние предприятия, занимающиеся изготовлением специального инструмента для машиностроительных предприятий.
- Инструментальные заводы, занимающиеся крупносерийным производством стандартного режущего инструмента.

## РИСКИ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ

Коммерческие риски, связанные с низкой инновационной активностью менеджмента предприятий.




Технологическая схема ПТМО:
*1* – **ИННОВАЦИОННАЯ ПТМО**; *2* – дорекристаллизационный нагрев (отдых); *3* – закалка с быстрым нагревом; *4* – окончательный отпуск. $T_{комн}$ – комнатная температура; $T_{рекр}$ – температура рекристаллизации $\alpha$- фазы; $M_н$ – температура начала мартенситного превращения; $A_{C1}$ – нижняя критическая точка при нагреве; $A_{C3}$ – верхняя критическая точка при нагреве доэвтектоидной стали; $A \to П$ – область аустенитно – перлитного превращения; $A \to M$ – область аустенитно – мартенситного превращения.

## СВЕДЕНИЯ ОБ ИНИЦИАТОРЕ (РАЗРАБОТЧИКЕ) ПРОЕКТА

Александр Хван,

директор инновационного бизнес-инкубатора ВГУ, доктор технических наук, доцент.

## СРОКИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

5 лет.

## СРОКИ ОКУПАЕМОСТИ ПРОЕКТА

3 года.

# ИМПУЛЬСНЫЙ ПОГРУЖАТЕЛЬ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ СВАЙ МАЛОГО СЕЧЕНИЯ – ВЫСОКОЭФФЕКТИВНОЕ, МАЛОЭНЕРГОЁМКОЕ НАВЕСНОЕ СВАЕВДАВЛИВАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО

## ПРОДУКТ ПРОЕКТА

Устройство импульсного погружателя железобетонных свай малого сечения КСУ — 50.

## СВЕДЕНИЯ ОБ ИНИЦИАТОРЕ (РАЗРАБОТЧИКЕ) ПРОЕКТА

Дмитрий Костин,

доцент кафедры математического моделирования ВГУ, доктор физико-математических наук.

## СТАДИЯ РАЗВИТИЯ ПРОЕКТА

В настоящее время И. В. Насоновым разработан, изготовлен и успешно испытан КСВУ-0,5.

## СРОКИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

2018–2026 г.

## СРОКИ ОКУПАЕМОСТИ ПРОЕКТА

2 года.

## ПОЛНАЯ СТОИМОСТЬ (БЮДЖЕТ) ПРОЕКТА, РУБ.

8 550 000.

## ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

- Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере.
- Собственные средства.

Проект относится к разработке и производству строительного оборудования, направлен на расширение технологических возможностей и эффективности применения их для безударного и бесшумного погружения в грунт железобетонных свай малого сечения и других свайных элементов. Он может быть использован в гражданском, военно-промышленном, промышленном, энергетическом и дорожном строительстве при возведении малоэтажных зданий и сооружений.

## ПРЕИМУЩЕСТВА НАД АНАЛОГАМИ

Устройство превосходит по своим технико-экономическим показателям современные зарубежные функциональные аналоги (в том числе и вибропогружатели и вибромолоты) лучших производителей мира — Германии, Голландии, США, Франции, Японии и др. Уникальность устройства КСУ — 50 не только в новизне технического решения, но и в функциональных возможностях — формировать вдавливающие/выдёргивающее усилия от 50 кг до 30 т. Оно снабжено гидравлическими приводами, в плавном режиме позволяющие создавать рабочие усилия в диапазоне указанных величин.

Оборудование, разработанное на основе данного проекта, будет выполнять роль импортозамещения, так как представленные на рынке аналоги большей частью иностранного производства.

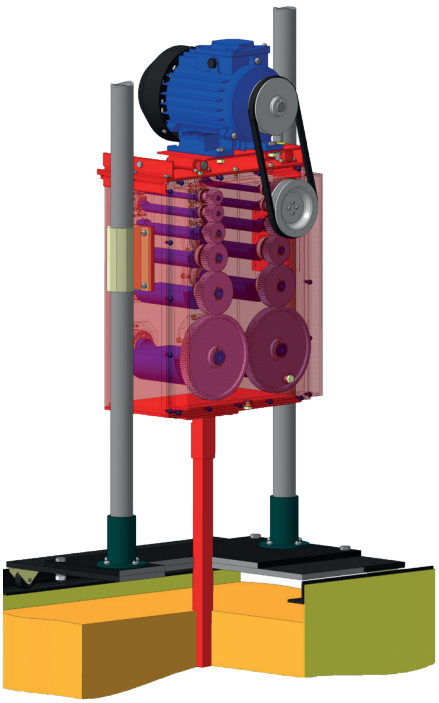
Проект впервые реализует теоретически совершенную конструкцию, позволяющую повысить КПД на 20 процентов.

## КАКИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ МОГУТ БЫТЬ ЗАИНТЕРЕСОВАНЫ В РЕЗУЛЬТАТАХ ПРОЕКТА

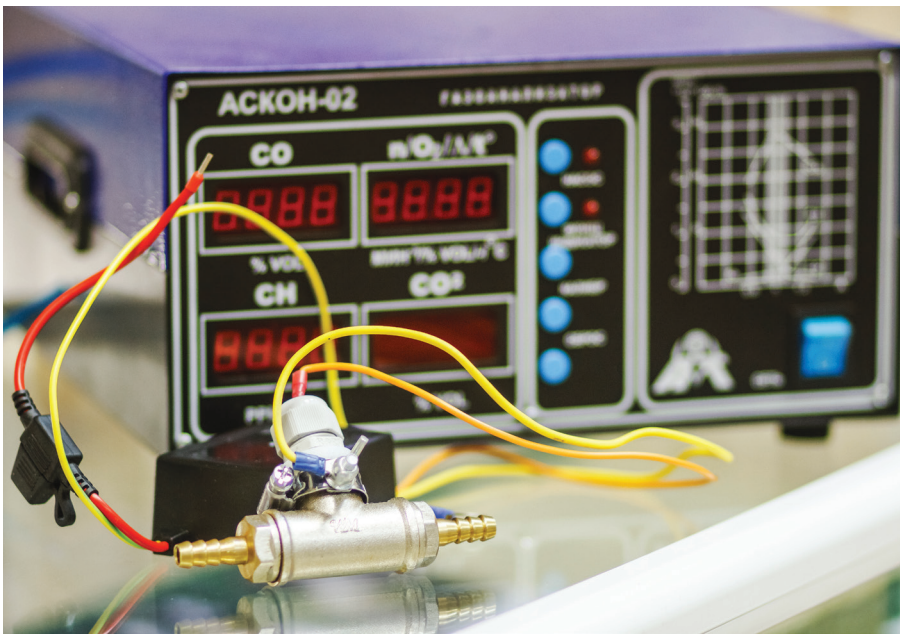
Строительные организации, осуществляющие возведение свайных фундаментов в малоэтажном строительстве, в гражданском, военном, промышленном, энергетическом и дорожном секторах.

## РИСКИ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ

- Научно-технический.
- Производственный.
- Рыночный.
- Финансовый.
- Кадровый.



# ПРИБОР ОБРАБОТКИ ТОПЛИВА КНЯЗЬ-1




Создан прибор обработки топлива

- очищающий топливо от продуктов разложения металлсодержащих присадок, засоряющих топливную аппаратуру автомобилей стандарта ЕВРО3-ЕВРО6;
- генерирующий водородную добавку, которая повышает характеристики экологии, ресурса и экономии.

## ПРЕИМУЩЕСТВА НАД АНАЛОГАМИ

- Высокие реальные экологические показатели.
- Отсутствие вмешательства в работу двигателя.

## КАКИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ МОГУТ БЫТЬ ЗАИНТЕРЕСОВАНЫ В РЕЗУЛЬТАТАХ ПРОЕКТА

Транспортные предприятия, любые компании, эксплуатирующие силовые агрегаты с двигателями внутреннего сгорания.

## ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИТА ОСНОВНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПРОЕКТА

- Имеется патент РФ172392.
- Тонкости изготовления устройства будут впоследствии охраняться в формате НОУ-ХАУ без научных публикаций о принципе его работы.
- Проект прошёл в финал этапа OPEN INNOVATIONS STARTUP TOUR в городе Курске.

## РИСКИ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ

- Риск потери уникальности.
- Риск поломки прибора.
- Риск внезапной остановки производства.

## СТАДИЯ РАЗВИТИЯ ПРОЕКТА

Имеется опытный образец.

## ПРОДУКТ ПРОЕКТА

Устройство, которое позволяет генерировать водородную добавку без воды, без обслуживания, без вмешательства в конструкцию ДВС, внутри самого топлива без применения присадок и т.д.

## СВЕДЕНИЯ ОБ ИНИЦИАТОРЕ (РАЗРАБОТЧИКЕ) ПРОЕКТА

Герман Комаров,

аспирант геологического факультета ВГУ.

## ПОЛНАЯ СТОИМОСТЬ (БЮДЖЕТ) ПРОЕКТА, РУБ.

11 000 000.

## ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

- Собственные средства.
- Средства инвесторов.

## СРОКИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

5 лет.

## СРОКИ ОКУПАЕМОСТИ ПРОЕКТА

3 года.

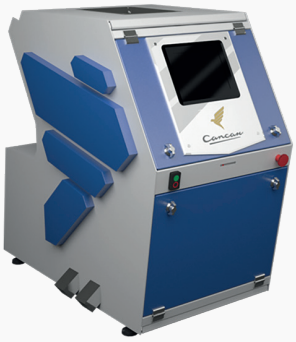
# СЕРИЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО НОВЕЙШЕГО ФОТОСЕПАРАТОРА САПСАН МИКРО ДЛЯ МАЛЫХ И СРЕДНИХ ПРЕДПРИЯТИЙ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

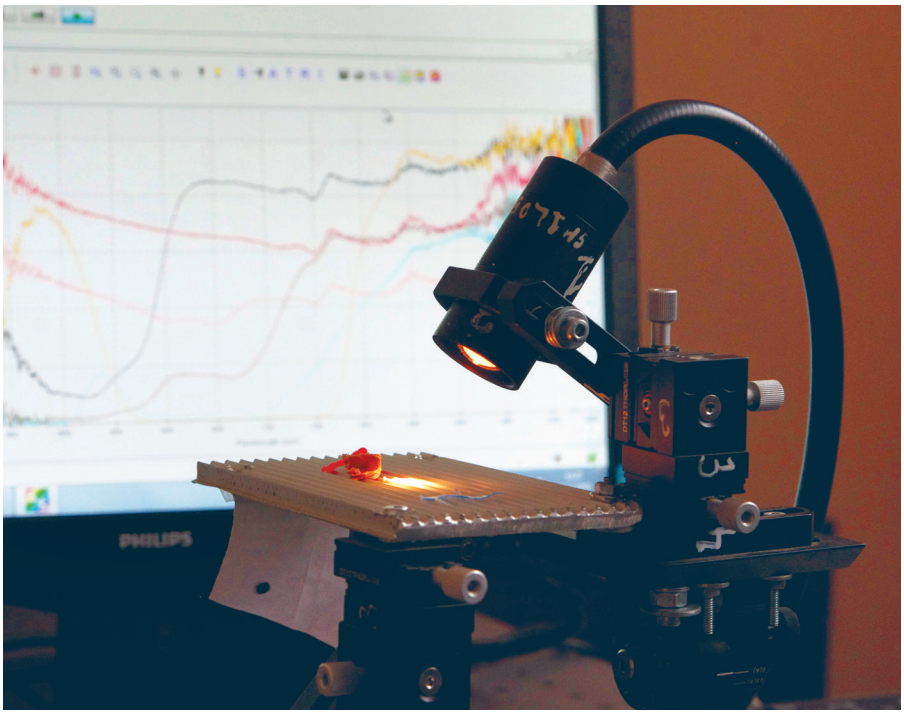
## ПРОДУКТ ПРОЕКТА

Сапсан Микро — флагманский оптический сортировщик для настольного применения, принципиально новая техника, превосходящая иностранные аналоги по техническим, функциональным и эксплуатационным характеристикам.

## СТАДИЯ РАЗВИТИЯ ПРОЕКТА

- Разработано КД фотосепаратора сапсан микро и i6.
- Изготовлены прототипы машин.
- Изготовлены опытные образцы.
- Проведены испытания.
- ООО «Смарт Грэйд» освоено серийное производство сепараторов сапсан микро.
- С начала 2018 года продано 13 фотосепараторов.





Основной проблемой, на решение которой направлен проект, является получение качественного сырья и продуктов питания путем удаления некондиционных объектов и дефектов средствами машинного зрения с последующей обработкой информации с помощью современных методов машинного обучения. Производство подобных оптических сортировщиков позволит решить ряд проблем, существующих в области пищевой промышленности и сельского хозяйства.

Инновационность подхода заключается в разработке оригинальных оптических схем, специальных мультиспектральных камер. Для обработки цифровых изображений применяются современные математические алгоритмы машинного обучения.

## КАКИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ МОГУТ БЫТЬ ЗАИНТЕРЕСОВАНЫ В РЕЗУЛЬТАТАХ ПРОЕКТА

Малые и средние предприятия в области сельского хозяйства и пищевой промышленности, селекционно-семеноводческие центры, элеваторы.

## ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИТА ОСНОВНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПРОЕКТА

- Патент РФ № 2489215 C1, Лазерный сортировщик, Чуриков А. А. и др., сепарация и анализ зерна различных культур, 23.11.2011.
- Патент РФ № 2521215 C1, Оптоволоконный лазерный сортировщик, Бабишов Э. М. и др., сепарация и анализ зерна различных культур, 24.12.2012.

## РИСКИ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ

- Производственный.
- Кадровый.
- Риск, обусловленный природными и экономическими факторами (финансовый, рыночный).
- Неопределенность будущих событий.
- Непредсказуемость поведения партнеров.
- Недостаток информации.

## ПРЕИМУЩЕСТВА НАД АНАЛОГАМИ

- Высокое разрешение камер (0,1 мм).
- Эффективное разрешение сенсора составляет 0,03 мм, что позволяет успешно работать с мелкосемянными культурами и различать самые мельчайшие дефекты/засорители.
- Мобильность. Малый размер и небольшой вес предоставляют возможность расположения фотосепаратора на рабочем столе оператора.
- Универсальность.
- Низкая цена.
- Работа с материалами по структуре — возможность распознавания семян по внешнему виду.
- Малое потребление воздуха.
- Возможность работы в качестве анализатора.
- Работа в УФ-диапазоне.
- Энергоэффективность. Малое потребление энергии способствует снижению затрат на энергоресурсы (0,3–0,5 кВт).

## СВЕДЕНИЯ ОБ ИНИЦИАТОРЕ (РАЗРАБОТЧИКЕ) ПРОЕКТА

ООО «Смарт Грэйд», Елена Попова,

инженер базовой кафедры аддитивных технологий ВГУ.

## ПОЛНАЯ СТОИМОСТЬ (БЮДЖЕТ) ПРОЕКТА, РУБ.

10 000 000.

## ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

Средства инвестора ООО «Смарт Грэйд».

## СРОК ОКУПАЕМОСТИ ПРОЕКТА

2 года.

## СРОКИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

1 год.

# СОЗДАНИЕ СЕРИЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА ИННОВАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ РЕАБИЛИТАЦИИ ДЕТЕЙ ПОСЛЕ ЛЕГОЧНЫХ ПАТОЛОГИЙ BREATHE&PLAY

## ПРОДУКТ ПРОЕКТА

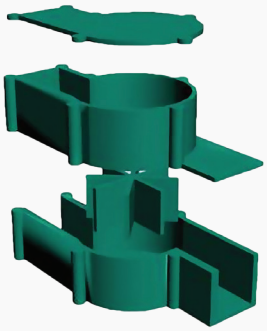
Прибор спирограф, способный определить максимальную скорость выдоха, частоту дыхания, жизненную емкость легких. Программное обеспечение для настольного компьютера и мобильной операционной системы андроид, реализующее дыхательные упражнения в игровой форме, программа анализа динамики функций легких для каждого пользователя. Информационная система, состоящая из прибора и программного обеспечения, является предлагаемым продуктом.

## СРОКИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

3 года.

## СРОКИ ОКУПАЕМОСТИ ПРОЕКТА

6 лет.



Программно-аппаратный комплекс сбора информации о дыхании, реализующий процесс биологической обратной связи (БОС) в игровом виде. Создаваемая система позволяет детям, перенесшим легочные заболевания, быстрее восстановить функции легких. Выполнение дыхательных упражнений в игровой форме обеспечивает вовлеченность ребенка в процесс реабилитации. Также имеется возможность сохранять результаты упражнений в базе данных, это обеспечивает объективный контроль за курсом упражнений, позволяет оценить динамику. В основе системы разработанный нами прибор – цифровой спирограф, способный определить максимальную скорость выдоха, частоту дыхания, жизненную емкость легких. Программное обеспечение для настольного компьютера и мобильной операционной системы андроид, реализующее дыхательные упражнения в игровой форме, программа анализа динамики функций легких для каждого пользователя системы.

## СТАДИЯ РАЗВИТИЯ ПРОЕКТА

Имеется полнофункциональный макет прибора и программное обеспечение для проведения тренировок дыхательной мускулатуры в игровой форме.

## ПРЕИМУЩЕСТВА НАД АНАЛОГАМИ

- Компактность (умещается на ладони, весит не более 200 гр.).
- Возможность подключения к персональному планшетному компьютеру или смартфону по bluetooth.
- Тренировка, реабилитация в игровой форме.
- Анализ данных, используемых в медицинской диагностике (частота дыхания, объем форсированного выдоха и др.).
- Низкая себестоимость (около 2000 руб.).

## ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИТА ОСНОВНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПРОЕКТА

Программное обеспечение защищено свидетельствами о государственной регистрации программ для ЭВМ:

- № 2015661028 от 15 октября 2015 г.;
- № 2016610682 от 18 января 2016 г.;
- завершается патентование методик реабилитации;
- оформлен Патент на изобретение №2688796.

## КАКИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ МОГУТ БЫТЬ ЗАИНТЕРЕСОВАНЫ В РЕЗУЛЬТАТАХ ПРОЕКТА

- Больницы.
- Реабилитационные центры.
- Спортивные секции.
- Детские сады.
- Школы.

## РИСКИ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ

- Отсутствие спроса. Разрешение этого риска обеспечивает тесное сотрудничество с потенциальными потребителями еще на стадии разработки продукта.
- Риски финансирования. Решаются за счет привлечения средств инвесторов, банковских кредитов и собственных средств.
- Сложности сертификации. Создаваемая система требует сертификации лишь при реализации ряда функций, связанных с медицинской диагностикой, основная часть системы сертификации не требует.
- Усиление конкуренции. Низкая себестоимость (около 1000 руб.) и широкая функциональность позволяют конкурировать с уже имеющимися аналогами. Постоянное совершенствование прибора и методик реабилитации позволит занять и удержать свою часть рынка.

## СВЕДЕНИЯ ОБ ИНИЦИАТОРЕ (РАЗРАБОТЧИКЕ) ПРОЕКТА

Алексей Максимов,

преподаватель факультета компьютерных наук ВГУ.

## ПОЛНАЯ СТОИМОСТЬ (БЮДЖЕТ) ПРОЕКТА, РУБ.

2 600 000 на создание единого схемотехнического решения и 4 000 000 для вывода продукта на рынок.

## ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

- Венчурные инвесторы.
- Фонд содействия развитию малых форм предпринимательства в научно-технической сфере.
- Банковские кредиты.
- Собственные средства.
- На данный момент привлечено около 2 000 000 руб.

# ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ОБРАТНОЙ ТАКТИЛЬНОЙ И ТЕМПЕРАТУРНОЙ СВЯЗИ В МИОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПРОТЕЗАХ

## ПРОДУКТ ПРОЕКТА

Система обратной тактильной связи для миоэлектрических протезов и устройство для ее осуществления. Система обратной температурной связи для миоэлектрических протезов и устройство для ее осуществления.

## СТАДИЯ РАЗВИТИЯ ПРОЕКТА

На данный момент имеется лабораторная установка с системой тактильной обратной связи.

## СРОКИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

2017–2020 гг.

## СРОКИ ОКУПАЕМОСТИ ПРОЕКТА

4-й год производства.

## ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИТА ОСНОВНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПРОЕКТА

Планируется подача заявки на патент по теме: «Способ обратной связи для миоэлектрического протеза».

Наша система представляет собой комплекс, расширяющий функциональные возможности миоэлектрического протеза, автономный или частично интегрируемый в искусственную конечность. В систему будут входить тактильные и температурные датчики, одноплатный компьютер, USB- модуль, тактильный стимулятор, температурный стимулятор и программа обучения для управления комплексом.

## ПРЕИМУЩЕСТВА НАД АНАЛОГАМИ

Изучение искусственной обратной биологической связи в области протезирования в последнее время набирает обороты по популярности. Финансированием исследований обратной связи в миоэлектрических протезах в США занимается агентство перспективных оборонных исследований (DAPRA).

Исследованиями в этой сфере также занимаются:

- лаборатория гибких биоэлектронных интерфейсов Федеральной политехнической школы Лозанны (Швейцария);
- лаборатория передовых разработок робототехники и систем Высшей нормальной школы Пизы (Италия);
- университет Тель-Авива (Израиль).

Также существует три достаточно крупных фирмы, являющиеся лидерами в производстве миоэлектрических протезов без искусственной обратной биологической связи (иногда устанавливается в опытном порядке или на исключительно дорогих моделях):

- RSLSteeper;
- I-LIMB;
- Otto Bock.

Поэтому недостаток у всех аналогов является общим – очень высокая цена (от 20 000 $) и отсутствие обратной связи.

В России появился ряд проектов по внедрению в производство бюджетных протезов, но также без обратной связи.

## КАКИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ МОГУТ БЫТЬ ЗАИНТЕРЕСОВАНЫ В РЕЗУЛЬТАТАХ ПРОЕКТА

Потенциальными заказчиками являются частные и государственные медучреждения (например, военно-медицинские реабилитационные центры), производители миоэлектрических протезов, инвалиды и их родственники.

## РИСКИ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ

- Технологические (наличие на рынке аналогичных разработок; отсутствие оборудования, необходимого для проведения детального исследования, а также разработки программного обеспечения; отсутствие группы добровольцев для проведения тестирования и создания единой базы данных испытаний).
- Интеллектуальные (отсутствие необходимой материально-технической базы (лаборатория, программное обеспечение, наличие испытуемых) для проведения исследования; отсутствие одного из участников проекта по различным причинам (заболевание, командировка, непредвиденные обстоятельства)).
- Инвестиционные (отсутствие финансирования).
- Маркетинговые (отсутствие спроса у потенциальных потребителей на разработанный проект; отсутствие средств у потенциальных потребителей на приобретение; неинформированность потенциальных потребителей продукта о его наличии).

## СВЕДЕНИЯ ОБ ИНИЦИАТОРЕ (РАЗРАБОТЧИКЕ) ПРОЕКТА

Лаборатория медицинской кибернетики факультета компьютерных наук.

Руководитель
Ярослав Туровский, преподаватель.

Исполнитель
Константин Фисенко, студент.

## ПОЛНАЯ СТОИМОСТЬ (БЮДЖЕТ) ПРОЕКТА, РУБ.

Для перехода на мелкосерийное производство необходимо не менее 5 000 000.

## ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

Имеющиеся на данный момент средства – грант, полученный за победу в конкурсе проектов У.М.Н.И.К. Проект нуждается в дополнительном финансировании для создания модели-прототипа. Для организации мелкосерийного производства потребуются дальнейшие инвестиции.

# НОВЕЙШИЙ ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС SMARTWALL ДЛЯ СОЗДАНИЯ ИНТЕРАКТИВНЫХ НЕЭЛЕКТРОННЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ И ГАДЖЕТОВ

## ПРОДУКТ ПРОЕКТА

Программные продукты, созданные на основе ПО SmartWall, которые могут быть использованы в различных сферах.

## РИСКИ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ

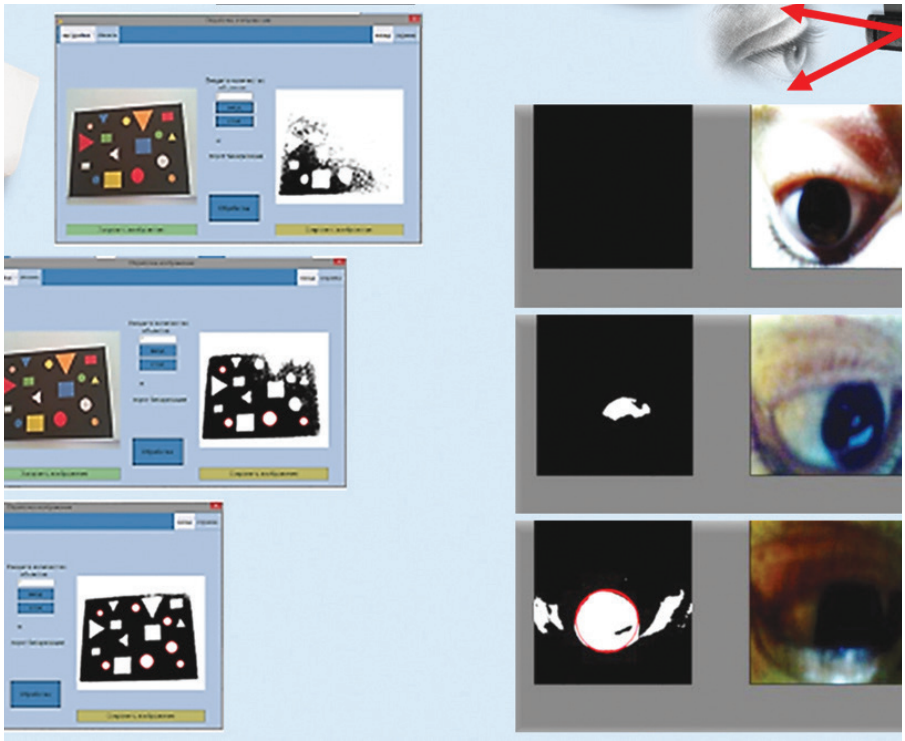
- Инновационные риски.
- Финансовые риски.
- Рыночные риски.
- Бизнес-риски.

## СРОКИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

3 года.

## СРОКИ ОКУПАЕМОСТИ ПРОЕКТА

4-й год активных продаж.



Основной целью представляемого проекта является создание на основе разработанного автором метода сегментации зашумленных изображений с плавающим порогом бинаризации программного обеспечения SmartWall. Программа позволяет управлять компьютером при помощи неэлектронных поверхностей, например, стены, листа бумаги, стола. Применение компьютерного зрения позволяет без сенсорных технологий использовать любую поверхность в качестве интерактивного элемента. ПО SmartWall создано на языке программирования C# в среде Visual Studio 2013, для корректной работы программ необходима версия.NET Framework 4.5. Для использования приложений необходим компьютер ОС Windows и обыкновенная веб-камера. Интерактивные поверхности при использовании ПО SmartWall могут быть двух типов: стационарные и мобильные. В качестве интерактивного элемента могут быть использованы поверхности любого цвета и текстуры при различных уровнях освещенности, а также изображения на экране проектора.

## ПРЕИМУЩЕСТВА НАД АНАЛОГАМИ

Интерактивные неэлектронные поверхности и гаджеты, которые можно создавать на основе ПО Smartwall не имеют прямых аналогов. Косвенными аналогами продукта, ожидаемого в результате работы над проектом, можно считать любые электронные гаджеты, а также устройства, созданные с использованием сенсорных технологий (например, сенсорные доски), главным недостатком которых является их относительно высокая стоимость и хрупкость.

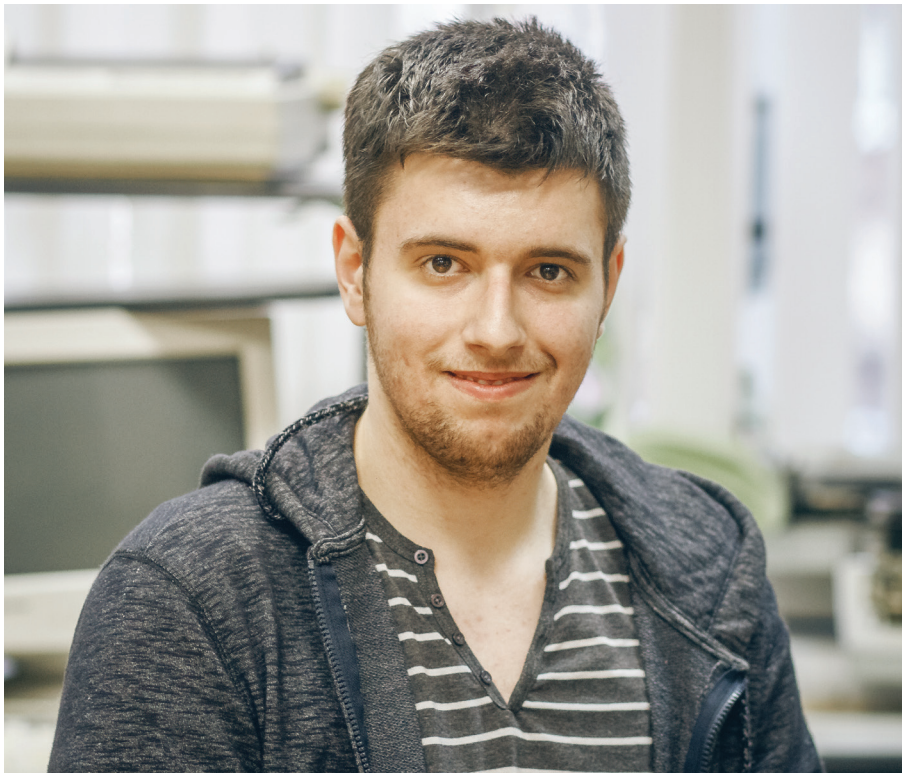
## КАКИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ МОГУТ БЫТЬ ЗАИНТЕРЕСОВАНЫ В РЕЗУЛЬТАТАХ ПРОЕКТА

Планируется, что основными заказчиками ПО SmartWall будут образовательные учреждения, центры реабилитации инвалидов, торговые центры, представители аграрного комплекса, индивидуальные заказчики.

## СТАДИЯ РАЗВИТИЯ ПРОЕКТА

Разработано концептуальное ПО SmartWall, на основе которого созданы следующие программные продукты:

- программа, позволяющая бинаризировать и сохранять зашумленное изображение как при загрузке фотографии, так и при видеозахвате с помощью веб-камеры;
- программа, позволяющая управлять музыкальным плеером при помощи пульта, нарисованного на бумаге;
- концепт-версия программы, позволяющая управлять компьютером при помощи взгляда;
- приложение SmartWallBand, позволяющее при помощи нарисованных на тканевом браслете кнопок управлять программой Skype на экране монитора;
- приложение SmartWallBattle, позволяющее при помощи проектора и веб-камеры проводить интерактивные викторины в образовательных учреждениях, а именно, по нажатию нарисованных кнопок определять правильность и скорость ответа, а также количество заработанных каждой командой баллов;
- концепт-версия программы для использования ПО SmartWall в сенсорных комнатах для детей, позволяющая осуществлять сегментацию изображения с различных камер и на различных типах поверхностей;
- развлекательный и развивающий контент для детей младшего возраста, а также для детей с ограниченными возможностями.



## СВЕДЕНИЯ ОБ ИНИЦИАТОРЕ (РАЗРАБОТЧИКЕ) ПРОЕКТА

Мечислав Принев,

студент факультета прикладной математики, информатики и механики ВГУ.

## ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИТА ОСНОВНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПРОЕКТА

В настоящее время имеется Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ Smartwall.

## ПОЛНАЯ СТОИМОСТЬ (БЮДЖЕТ) ПРОЕКТА, РУБ.

5 000 000.

## ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

Планируется использование средств, полученных в процессе реализации программных продуктов, созданных на основе ПО SmartWall, привлечение инвестиционных средств за счет участия в конкурсах и грантах. Планируется получить финансовую поддержку из областного бюджета.

# СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ДВИЖЕНИЯ ГЛАЗ

## СВЕДЕНИЯ ОБ ИНИЦИАТОРЕ (РАЗРАБОТЧИКЕ) ПРОЕКТА

Лаборатория медицинской кибернетики факультета компьютерных наук.

Руководитель
Ярослав Туровский, преподаватель.

Исполнитель
Александр Алексеев, студент.

## СТАДИЯ РАЗВИТИЯ ПРОЕКТА

Готов прототип устройства. Ведутся работы по доработке ПО.

## СРОК ОКУПАЕМОСТИ ПРОЕКТА

В течение двух лет.

## СРОКИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

В течение двух лет.

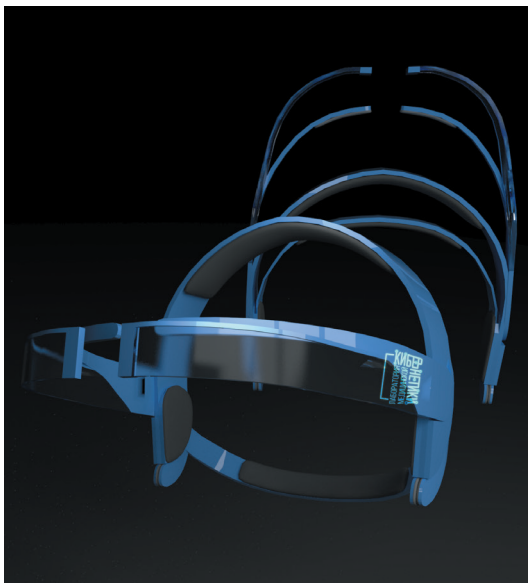
## ПОЛНАЯ СТОИМОСТЬ (БЮДЖЕТ) ПРОЕКТА, РУБ.

450 000.

## ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

- Грант по программе Умник – 400 тысяч рублей.
- Победа на конкурсе инновационных проектов ВГУ 2015 – 20 тысяч рублей.
- Личные средства – 30 тысяч рублей.

## ПРОДУКТ ПРОЕКТА



- Устройство для получения изображения области глаза.
- ПО для проведения маркетинговых исследований.
- ПО для управления различными устройствами.
- ПО для интегрирования в системы, использующие дополненную реальность.

## ПРЕИМУЩЕСТВА НАД АНАЛОГАМИ

- Более низкая стоимость оборудования и ПО при таком же качестве работы.
- Более простая настройка ПО и самого устройства по сравнению с аналогами.
- Возможность использовать ПО в других системах.
- Возможность использовать ПО на любом оборудовании, которое соответствует основным требованиям без потери качества всей системы.

## ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИТА ОСНОВНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПРОЕКТА

Имеются 5 свидетельств о регистрации ПО. Отправка заявления на получение патента на полезную модель планируется в ближайшее время.

## РИСКИ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ

- Невостребованность – риск минимален, так как проект может использоваться в различных сферах.
- Отсутствие финансирования – риск минимален, так как проект находится практически на завершающей стадии.

## КАКИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ МОГУТ БЫТЬ ЗАИНТЕРЕСОВАНЫ В РЕЗУЛЬТАТАХ ПРОЕКТА

- Фирмы, которые занимаются маркетинговыми исследованиями.
- Центры и учреждения, занимающиеся реабилитацией тяжелобольных людей.
- Фирмы, специализирующиеся на выпуске компьютерной периферии.
- Различные научные лаборатории.

наномате
диагно
генетика
экология
логии оптик
электро
оптика
биология