

# **ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И НАУКОЕМКАЯ ПРОДУКЦИЯ**

**КазНУ им. АЛЬ-ФАРАБИ**

**Часть 1**

**Алматы 2023**



## НОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ СЕРОСОДЕРЖАЩЕГО ПРЕПАРАТА

**Приоритетное направление:** Геология, добыча и переработка минерального и углеводородного сырья, новые материалы, технологии, безопасные изделия и конструкции.

**Цель проекта:** разработка технологии синтеза препаратов, материалов и нанокompозитов на основе серы.

**Актуальность и новизна:** на сегодняшний день все больше ученых пытаются направить весь научный потенциал на получение образцов, для применения в различных областях науки и техники. К числу таковых материалов можно отнести нанокompозиты на основе серы и галогенидов серебра, а также серосодержащие препараты приготовленные на основе полисульфида кальция. Физические и химические свойства отдельных компонентов вышперечисленных материалов существенно отличаются друг от друга, а сферы их применения имеют широкий спектр: фотокатализ, биомедицина, растениеводство, сельское хозяйство, строительство и т.д. Нанокompозиты на основе серы и галогенидов серебра впервые синтезируют из растворов ДМСО, а на основе серы и соединений металлов получают из растворов полисульфидов. Помимо этого, технология получения серосодержащего препарата СП основана на применении сырья Западного Казахстана (известняк-ракушечник), а также нефтяной серы, которая выступает в качестве отхода после очистки нефти.

**Практическая значимость:** полученные нанокompозиты на основе серы и галогенидов серебра проявляют высокую фотокаталитическую активность, а применение серы дает возможность не использовать в большом количестве галогениды серебра. Также, отдельные синтезированные нанокompозиты показали себя как хорошие антимикробные и антифунгицидные агенты, что говорит о их способности подавлять отдельные штаммы микробов и грибов.

Данные материалы проявили себя как регуляторы роста растений, а также как агенты против фитопатогенных микроорганизмов.

И в качестве гидрофобизатора для строительных материалов, что указывает на универсальность полученных образцов.

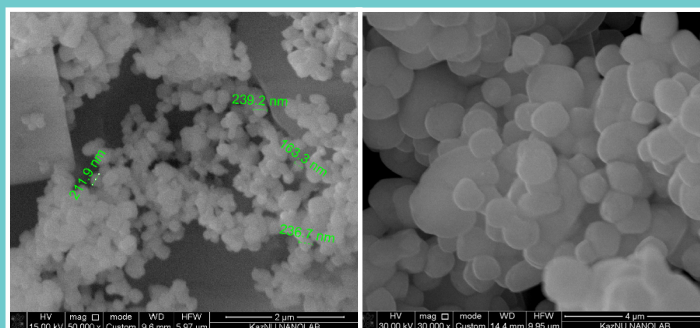
**Объект внедрения:** энергосберегающая технология получения высокодисперсного серосодержащего препарата на основе казахстанского сырья.

**Перспективы внедрения:** степень внедрения СП находится на уровне пилотных испытаний. Результаты НИР лягут в основу создания новых наукоемких технологий препаратов на основе серосодержащих нанокompозитов и серосодержащего препарата СП.

**Потребители:** сельскохозяйственный и агропромышленный комплекс, строительная промышленность.

**Конкурентоспособность (Преимущества технологии) и коммерциализация проекта:** разработка дает возможность получить универсальные материалы, для таких сфер как биотехнология, экология, зеленая химия, химическая технология, сельское хозяйство, строительная промышленность, имеющие более низкую себестоимость по сравнению с аналогами. А эффективность применения СП обусловлена более чем его 2-х кратной низкой себестоимостью и экологической безопасностью применения.





**Рисунок 1.** Микрофотографии нанокompозита на основе серы и хлорида серебра



**Рисунок 2.** Влияния раствора ПК: (а) до обработки; (б) через 14 дней после обработки; (с, d) механизация опрыскивания СП

**Сумма инвестиций** – 200,0 млн. тенге.

**Наличие охранных документов:**

- Патент РК №32802. «Сухая строительная смесь»;
- Патент РК №4817. «Способ получения раствора полисульфида кальция»;
- Евразийский патент №033075 В1. «Способ получения наночастиц серы из растворов в диметилсульфоксиде»;
- Патент РК №5241. «Способ получения серосодержащих нанокompозитов»;
- Патент РК №5287. «Способ получения игольчатых нанокристаллов сульфида меди (II)»;
- Патент РК №5037. «Способ переработки фосфогипса»;
- Патент РК №5311. «Состав для гидрофобизации портландцементных строительных материалов»;
- Патент РК №5255. «Способ получения сульфида металла».

**Наличие договоров, соглашений с производством и бизнесом:**

- Меморандум о сотрудничестве от 02.02.2018г по 02.04.2021г, ТОО «Бахус Глобал»;
- Соглашение о намерениях о сотрудничестве от 20.11.2019 г по 20.11.2022г, ТОО «ЦЕЛСИМ»;
- Договор на оказание услуг и выполнение НИОКР №9 от 03.03.2020 по 31.10.2020г, ТОО «ЦЕЛСИМ»;
- Договор на оказание услуг на проведение НИОКР №63 от 27.02.2020 по 30.11.2020 ТОО»ЗКАП «Амиран».

**Контактные данные:** Mukhambetkali.Burkitbayev@kaznu.kz



## ОПЫТНО-ПРОМЫШЛЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО НОВЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ УГЛЕРОД-МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ КАЗАХСТАНА

**Приоритетное направление:** Геология, добыча и переработка минерального и углеводородного сырья, новые материалы, технологии, безопасные изделия и конструкции.

**Цель проекта:** организация и развитие опытно-промышленного производства резинотехнических и пластиковых изделий с использованием углерод-минерального сырья Казахстана.

**Ноу-хау:** использование шунгита как заменителя технического углерода для производства резинотехнических и пластмассовых изделий.

**Актуальность и новизна:** основным отличием предполагаемой продукции, является технический результат, достигаемый применением шунгита месторождения «Бакырчик» ВКО, измельченного до фракции минус 80-100 мкм, с содержанием углерода  $10 \pm 2$  % масс. в качестве усиливающего наполнителя для производства эластомеров-резинотехнических изделий и композиционных материалов-пластмасс на основе полиэтилена, полипропилена и др.

Кроме того, сопоставление полученных результатов испытаний свойств продукции свидетельствует о том, что прочностные свойства резин, наполненных шунгитом, выше аналогичных свойств резин, наполненных и шунгитом, и каолином. Принимая во внимание фазовый состав шунгитовых пород, наполнитель на их основе можно рассматривать как комплексную смесь активного и неактивного наполнителей. Следовательно, при производстве резинотехнических изделий можно проводить одновременно замену и активного наполнителя, и неактивного наполнителя (в данном случае, каолина).

**Практическая значимость:** привлекательная цена за счет добавления шунгита, качество продукции, расширение арсенала углеродных наполнителей эластомеров.

### **Полученные результаты:**

– разработаны проекты производства и пакет конструкторской документации на опытно-промышленную линию производства резинотехнических и пластмассовых изделий;

– создана лаборатория контроля качества сырья и продукции при производстве;

– осуществлен монтаж основного и вспомогательного технологического оборудования и проведены пуско-наладочные работы на опытно-промышленном участке производства;

– введен в эксплуатацию производственный участок;

– оформлен акт ввода в эксплуатацию основного оборудования технологических линий;

- наработана опытная партия резинотехнических изделий и полимерных композиционных материалов;
- определены физико-химические характеристики разработанных материалов с выдачей протоколов испытаний;
- получены Стандарт организации «Грязесъемники резиновые для штоков» СТ 111040004929-ТОО-01-2020; Сертификат соответствия «Грязесъемники резиновые для штоков»; Стандарт организации «Ящики полимерные с шунгитовым наполнением» СТ 111040004929-ТОО-01-2019; Декларация о соответствии «Ящики полимерные с шунгитовым наполнением»; Сертификат соответствия «Ящики полимерные с шунгитовым наполнением»;
- подана заявка на получение Евразийского патента на изобретение «Резиновая смесь»;
- на постоянной основе проводятся работы по расширению ассортимента выпускаемой продукции резинотехнических и пластиковых изделий.

**Объем дохода:** ~ 20 млн. тенге.

**Перспективы внедрения:** разработана комплексная стратегия по изготовлению продукции отечественного производства более высокого качества по более низким ценам за счет добавления инновационного наполнителя – шунгит, которая включает в себя привлечение дополнительных инвестиций для расширения ассортимента выпускаемой продукции и мощности производства.

**Потребители:** фермерские хозяйства и сельхозпроизводители, производители пластиковых окон и потребители пластиковых окон, медицинские организации и потребители медицинских услуг, дорожные организации, частные лица.

**Конкурентоспособность (Преимущества технологии) и коммерциализация проекта:**

- использование техногенных отвалов (шунгит) полиметаллического рудника Бакырчик в качестве усиливающего наполнителя для производства резинотехнических и пластиковых изделий;
- снижение себестоимости конечного продукта на 20-25%;
- увеличение упругостно-прочностных свойств резин, срока службы пластиковых изделий.

**Контактные данные:** [nauryzbaev@cfhma.kz](mailto:nauryzbaev@cfhma.kz).







## НАНОМАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ШИРОКОГО СПЕКТРА ПРИМЕНЕНИЯ

**Приоритетное направление:** Геология, добыча и переработка минерального и углеводородного сырья, новые материалы, технологии, безопасные изделия и конструкции.

**Цель проекта:** наладка производства углеродных наноструктурированных материалов для широкого спектра применения.

**Ноу-хау:** запущена технологическая линия получения углеродных наноматериалов, оснащенная CVD-установками по получению графеноподобных материалов и ректорами синтеза фуллеренов, не имеющих аналогов в РК.

**Актуальность и новизна:** в перспективе углеродные материалы и композиты благодаря разнообразным свойствам и невысокой стоимости будут вытеснять традиционные материалы из всех сфер жизни. При этом синтез углеродных материалов вписывается в нарождающуюся парадигму перспективных моделей развития «чистой энергетики», альтернативных и «зеленых» энергетических технологий. Поэтому, в настоящее время весьма актуальным направлением является разработка эффективных методов получения новых углеродных нанокомпозитов многоцелевого назначения, имеющих большой потенциал практического применения.

Учитывая то, что на данный момент существует большое количество методов синтеза углеродных наноструктур, нами была спроектированная и запущена установка, которая обладает эффективным способом улучшения продуктивности выхода материалов на 5%.

**Практическая значимость:** углеродные наноструктуры применимы в различных отраслях промышленности, т.к. они уникальны благодаря своим свойствам и размерам. Их можно использовать в качестве: добавок улучшения физико-механических свойств прочности в различные присадки, лакокрасочные изделия, армирующие материалы; полупроводниковых материалов для улучшения свойств проводимости элементов; накопителей; в качестве сорбентов и т.д.

**Ожидаемые результаты:**

- понижение стоимости углеродных наноматериалов по сравнению с мировыми аналогами с сохранением их высоких потребительских характеристик;
- реализация производства на территории Казахстана;
- выход на рынок с отечественным товаром посредством интернет – торговли;
- возможность казахстанским предприятиям перейти на новый уровень, за счет внедрения нанотехнологий в производство.

**Объект внедрения:** фуллереновая сажа, смесь фуллеренов C<sub>60</sub> и C<sub>70</sub>, фуллерены C<sub>60</sub>, растворы оксиды графена, порошки графена, графен на подложке.

**Перспективы внедрения:** технология получения углеродных наноструктур, позволит сэкономить время синтеза, а также расходуемые материалы при

сжигании. Внедрение такого вида материалов позволит выйти государству на новый уровень развития, благодаря замещению импорта.

**Потребители:** химическое производство, строительные организации, предприятия машиностроения, сельское хозяйство, авиакосмическая промышленность, защита окружающей среды и др.

**Конкурентоспособность (Преимущества технологии) и коммерциализация проекта:** низкие затраты, доступная цена, широкий спектр применения продукции, гарантия высокого качества, консультация потребителей при использовании товара, быстрая поставка товара, возможность продажи товара в пробных партиях, отсутствие посредников.

**Сумма инвестиций** – 15,0 млн.тенге.

**Объем дохода от продаж за весь период реализации проекта:** 2 млн. тенге.

**Наличие охранных документов:**

– Патент РК на изобретение № 32715 «Способ гидрогенизации наноструктурных углеродных материалов и установка для его осуществления»;

– Инновационный патент РК на изобретение № 26247 «Способ получения графана и графаноподобных материалов»;

– Инновационный патент РК на изобретение № 28561 «Способ получения графена»;

– Инновационный патент РК на изобретение №34285 «Способ синтеза фуллеренов с автоматической (предварительной) десорбцией графитовых электродов».

**Наличие договоров, соглашений с производством и бизнесом:**

– Договор о сотрудничестве №Л-0316-ГК/161 от 01.09.20 г. с НАО «Северо-Казахстанский университет им. М. Козыбаева»;

– Договор о сотрудничестве №К-0316-ГК/46 от 03.09.19 г., ООО «ПРОМ-ТРЕЙД» (г. Москва);

– Договор о сотрудничестве №К-0316-ГК/45 от 10.07.19 г., ОО НПП «НаноКОР-Восток» (г. Томск).

**Контактные данные:** ismailov\_daniyar\_v@bk.ru





## **МЕЛКОСЕРИЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ГАЗОРАЗРЯДНЫХ ЛАМП С ПОВЫШЕННОЙ ИНТЕНСИВНОСТЬЮ СВЕЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**Приоритетное направление:** Энергетика и машиностроение.

**Цель проекта:** организация и ввод в эксплуатацию мелкосерийного производства энергосберегающих газоразрядных ламп с повышенной интенсивностью свечения.

**Ноу-хау:** разработана инновационная технология повышения интенсивности свечения газоразрядных ламп типа T5 и T6 на основе добавления наночастиц в объем газового разряда (в плазму). Технология не имеет аналогов в Казахстане, защищена патентом Республики Казахстан на изобретение.

**Актуальность и новизна:** необходимость эффективного расходования энергетических ресурсов путем перехода на устойчивое развитие и экономии потребляемой энергии обуславливает актуальность данной разработки. Новизна инновационной разработки заключается в технологии добавления наночастиц, которые улучшают технические характеристики люминесцентных ламп.

**Практическая значимость:** низкий объем отечественного производства и высокая доля импорта на рынке осветительного оборудования, в том числе, на рынке люминесцентных ламп, показывает практическую значимость производства собственной продукции.

**Ожидаемые результаты:** прогнозируемый объем производства не менее 50 000 единиц в год, с последующим наращиванием до 100 000 единиц в год.

**Объект внедрения:** мелкосерийное производство энергосберегающих газоразрядных ламп с повышенной интенсивностью свечения.

**Перспективы внедрения:** создание 10 новых рабочих мест, выход на рынки стран Таможенного союза и СНГ.

**Потребители:** оптовые покупатели, в частности, компании посредники, строительные магазины, специализированные торговые магазины светильного оборудования; розничные покупатели в лице различных организаций, торговых центров, бизнес-центров, ВУЗов; государственные учреждения.

**Конкурентоспособность (Преимущества технологии) и коммерциализация проекта:** наличие инновационной составляющей предлагаемого продукта, которая обеспечивает низкую себестоимость при высоком качестве, является основным ключом конкурентоспособности продукции.

**Основные конкурентные преимущества:**

- низкая себестоимость при собственной линии производства;
- высокая световая отдача, превышающая показатель ламп накаливания в 3 раза, энергопотребление ниже до 7 раз;



- увеличение интенсивности свечения более чем в полтора раза при добавлении наночастиц в сравнении с люминесцентными лампами;
- безопасность, обусловленная минимальным количеством содержания ртути в составе.

**Сумма инвестиций** – 178,0 млн. тенге.

**Объем выпускаемой продукции:** около 50000 штук/год.

**Наличие охранных документов:**

– Патент № 29455 «Способ повышения интенсивности свечения энергосберегающих газоразрядных ламп».

– Сертификат соответствия серия KZ №0156618 от 26 ноября 2020 г.

**Наличие договоров, соглашений с производством и бизнесом:**

– Договор о взаимном сотрудничестве с ННЛОТ и НИИЭТФ от 02 сентября 2020 г.

– Договор о закупке товара от 05 августа 2020 г. ТОО «Институт прикладных наук и информационных технологий».

**Контактные данные:** Merlan.Dosbolaev@kaznu.kz





## РАЗРАБОТКА НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫХ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ КРЕМНИЙСОДЕРЖАЩИХ АМОРФНЫХ АЛМАЗОПОДОБНЫХ УГЛЕРОДНЫХ ПЛЕНОК

**Приоритетное направление:** Геология, добыча и переработка минерального и углеводородного сырья, новые материалы, технологии, безопасные изделия и конструкции.

**Цель проекта:** научных основ и технологии синтеза наноструктурированных наноразмерных композитных  $a-C_{1-x}Si_x\langle Rh_y \rangle$  пленок с определенной структурно-примесной модификацией и с заданными электронными свойствами. Композитные аморфные DLC тонкие пленки будут синтезированы методом магнетронного ионно-плазменного со-распыления комбинированной мишени на постоянном токе.

**Ноу-хау:** создание композитных наноматериалов на основе  $a-C_{1-x}Si_x\langle Rh_y \rangle$  пленок будет способствовать развитию новых направлений наноэлектроники. Аморфные алмазоподобные кремний-углеродные наноразмерные пленки могут быть интересны как некристаллические широкозонные материалы, устойчивые к высоким температурам и радиации. Все физико-химические, механические, оптические и электрические свойства  $a-C_{1-x}Si_x$  пленок являются структурно-чувствительными и зависят от наноразмерных полиморфных модификаций структурных элементов SiC в единице объема. Модифицирование  $a-C_{1-x}Si_x$  нанокластерами родия в неравновесных условиях может привести к открытию новых явлений и соответственно расширению областей применения подобных композитов.

**Актуальность и новизна:** проекта основывается на получении аморфных наноразмерных наноструктурированных  $a-C_{1-x}Si_x$  пленок с различными формами политипов SiC в DLC матрице в зависимости от условий синтеза и соотношения концентрации  $C_{1-x}Si_x$ . Выявление зависимости их электронных свойств от концентрации кремния и политипа SiC. Кроме этого, будет изучено влияние нанокластеров родия на структуру  $a-C_{1-x}Si_x$  пленок и их электронные свойства.

Получение широкозонных, радиационно- и химически стойких  $a-Si_xC_{1-x}$  пленок позволит создавать новые гетероструктуры для СВЧ тонкопленочной нанотехнологии, высокоскоростные тензо-датчики и сенсоры, получить новые гетеропереходы для наноэлектроники и новые светочувствительные переходные слои для солнечной энергетики. Наноструктурированные аморфные алмазоподобные углеродные пленки с различными кремний-углеродными политипами могут стать новым материалом в полупроводниковой электронике.

**Практическая значимость:** проекта заключается в развитии технологии получения аморфных наноразмерных и наноструктурированных DLC  $a-C_{1-x}Si_x\langle Rh_y \rangle$  пленок со сформированной атомной структурой SiC политипов

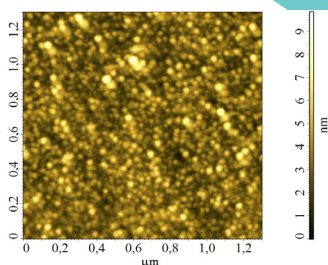
и нанокластерами родия. Кроме этого, получение широкозонных, радиационно- и химически стойких  $a\text{-Si}_x\text{C}_{1-x}$  пленок, позволит создавать новые гетеро-структуры для СВЧ тонкопленочной нанотехнологии, высокоскоростные тензо-датчики и сенсоры.

**Ожидаемые результаты:** будут получены алмазоподобные  $a\text{-C}_{1-x}\text{Si}_x$  пленки, модифицированные нанокластерами родия, и выявлено их влияние, как на структуру, так и на электронные свойства аморфных DLC:Si пленок.

**Объект внедрения:** композитные наноматериалы на основе алмазоподобных пленок.

**Перспективы внедрения:** знание о влиянии условий формирования структуры с определенным соотношением полиморфных структурных единиц SiC и нанокластерами родия позволит наиболее эффективно управлять и контролировать электронные процессы в композитных аморфных алмазоподобных пленках. Это в свою очередь приведет к расширению диапазона их применения и создания новых материалов многоцелевого назначения.

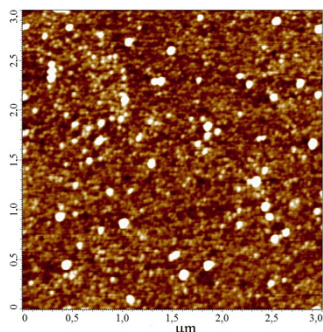
**Контактные данные:** ryaguzov\_a@mail.ru



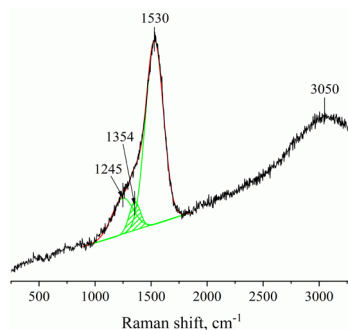
**Рис 1.** Аморфная алмазоподобная углеродная пленка модифицированная наночастицами олова



**Рис 2.** Плазма разряда ионов аргона в магнетроне используемая для синтеза алмазоподобных пленок модифицированных наночастицами различных металлов



**Рис. 3.** Структура поверхности кремний содержащей алмазоподобной углеродной пленки.



**Рис. 4.** Рамановский спектр кремний содержащей алмазоподобной углеродной пленки





## НОВЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ПРЕПАРАТЫ НА ОСНОВЕ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

**Приоритетное направление:** Наука о жизни и здоровье.

**Цель:** исследования в основном сосредоточены на использовании нескольких выбранных биологически активных лекарственных растений, для создания новых природных пероральных добавок против вируса гриппа и коронавируса, для поддержания женского здоровья и печени, определении их химических составляющих, выделении основных природных соединений, исследовании их структуры и фармакологической активности для разработки новых методов и приемов создания натуральных, менее токсичных, мульти-природных препаратов.

**Ноу-хау:** будут созданы природные препараты против вируса гриппа и коронавируса, для поддержания женского здоровья и печени, состоящие из мощных, малотоксичных лекарственных и питательных растительных смесей.

**Актуальность и новизна:** будут разработаны природные препараты, состоящие из нескольких видов лекарственных и питательных травяных добавок. Впервые были созданы мульти-природные пероральные добавки, обладающие профилактическими и лечебными свойствами с основным акцентом на вирус гриппа, ОРВИ, а также для поддержания женского здоровья и печени.

**Практическая значимость:** будут получены биологически активные комплексы против вируса гриппа, коронавируса, для поддержания женского здоровья и печени, являющиеся основными компонентами при производстве фармацевтических препаратов на основе растительного сырья в необходимом количестве. Это позволит сократить количество импортозамещающих лекарственных средств в РК.

**Ожидаемые результаты:**

- сбор выбранных лекарственных растений и запуск начальной подготовки сырья для проведения исследований;
- проведение экстракции отобранных лекарственных растений и разделение сырого экстракта, изучение химического состава собранного растительного сырья и выполнение необходимого качественного и количественного анализа их основных биологически активных компонентов;
- приготовление аутентифицированных этанольных и водных экстрактов из смеси пятнадцати предложенных растений на основе традиционной медицины и свойств лекарственных растений и проведение скрининга;
- идентификация и выделение основных биологически активных соединений предлагаемых природных формул с использованием хроматографических, физических и химических методов, таких как колоночная хроматография (КХ), ВЭЖХ, Препаративная ВЭЖХ, ЖК-МС; выяснение структуры основных биологически активных соединений с использованием современных химических и физических методов, таких как HRMS, 1D и 2D ЯМР, ECD;
- создание оптимальных биологически активных мульти-природных формул против вируса гриппа и коронавируса, для поддержания женского здоровья и для желчи и печени и оценка их биологической активности.

**Объект внедрения:** новые биологически активные препараты на основе растительного сырья.

**Перспективы внедрения:** реализация проекта позволит выделить новые биологически активные природные компоненты, необходимые для получения лекарственных препаратов с дальнейшим внедрением в медицину и будет способствовать форсированному инновационному развитию экономики РК. Разработанные технологии позволят внедрить их в производство, открыть новые предприятия и рабочие места, повысить рентабельность и получить экономический эффект действующих предприятий. Участие в проекте молодых ученых позволит улучшить качество образования и подготовку высококвалифицированных специалистов, что в будущем скажется на их карьерном росте.

**Потребители:** научно-исследовательские институты, фармацевтические компании, медицинские учреждения, физические лица в целях применения против распространения заболеваний и для повышения иммунитета.

**Конкурентоспособность (Преимущества технологии) и коммерциализация проекта:** возможна дальнейшая коммерциализация при производстве лекарственных препаратов.

**Преимущества технологии:**

- новые природные соединения – основные действующие вещества в лекарственных препаратах;
- установление структуры новых соединений с применением современных приборов и методов анализа;
- биоскрининг;
- установление связи между «структурой-активностью» биологически активных компонентов;
- получение новых биологически активных комплексов и лекарственных препаратов из растительных ресурсов Казахстана.

**Сумма инвестиций** – 150 млн. тенге.

**Наличие договоров, соглашений с производством и бизнесом:**

– готовится договор о взаимном сотрудничестве с ТОО «Еламан Мед», «Kaz Biotech Group».

**Контактные данные:** janarjenis@kaznu.kz, janarjenis@mail.ru





## **БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ДОБАВКИ И БИОСТИМУЛЯТОРЫ НА ОСНОВЕ МИКРОВОДОРОСЛЕЙ**

**Приоритетное направление:** Наука о жизни и здоровье.

**Цель проекта:** разработать технологию получения биологически активных добавок и биостимуляторов на основе производственно-ценных штаммов микроводорослей.

**Ноу-хау:** биологически активные добавки на основе данных организмов представляют собой натуральные, доступные по цене, экологически безопасные профилактические биопрепараты, не вызывающие побочных реакций, не обладающие противопоказаниями к применению.

**Актуальность и новизна:** пищевые микроводоросли являются хорошим источником белков, незаменимых аминокислот, фитостерина, углеводов, витаминов, характеризуются уникальным сочетанием биологически активных соединений, полиненасыщенных жирных кислот с высоким содержанием гамма-линоленовой кислоты и многими другими полезными для здоровья соединениями. Они, обладая уникальными биохимическими и физиологическими свойствами, являются источниками таких пигментов, как хлорофилл, альфа- и бета- каротин, ликопин, лютеин, зеаксантин и астаксантин, фикоцианин, которые обладая антиоксидантными и противоопухолевыми свойствами используются в медицинской, пищевой, нутрицевтической и косметической промышленности.

**Практическая значимость:** выгодное географическое расположение нашей Республики, относительная простота культивирования микроводорослей для получения ее биомассы создают предпосылки для развития производств по получению биологически активных добавок (БАД) и биостимуляторов на их основе. Показано, что применение микроводорослей в животноводстве в качестве источника белка, витаминов и других физиологически активных веществ повышает устойчивость животных к различным заболеваниям, в первую очередь, связанным с авитаминозом, ускоряет обменные процессы, и таким образом способствуют повышению объема и качества товарной продукции. Кроме того необходимо отметить о возможностях создания новых рабочих мест на предприятиях по производству биопрепаратов, биокормов и пищевых биодобавок.

**Ожидаемые результаты:** будет разработана технология получения новых биологически активных добавок и биостимуляторов на основе производственно – ценных штаммов микроводорослей и их массового культивирования, изучены их биологические свойства, также разработана рецептура и товарные формы новых биологически активных добавок и биостимуляторов.

**Объект внедрения:** биологически активные добавки и биостимуляторы на основе биомассы микроводорослей, содержащие незаменимые аминокис-

лоты, витамины группы В, С, Д, провитамин А, полиненасыщенные жирные кислоты, углеводы, полисахариды.

**Перспективы внедрения:** перспективность проекта определяется не только экономической рентабельностью, но и возможностью получения новых, экологически чистых, уникальных биопрепаратов на основе микроводорослей. Эти объекты одновременно являются продуцентами новых ценных продуктов, которые находят широкое применение в пищевой промышленности (как биологически активные добавки) и в аграрном секторе, в частности в животноводстве, птицеводстве, рыбной хозяйстве (биологически активные кормовые добавки). При этом, необходимо учитывать, что получение биологически активных добавок на основе микроводорослей может быть экономически выгодным, поскольку не требует дорогостоящего оборудования и питательных сред для их культивирования.

**Потребители:** агропромышленный сектор (птицефабрики, свиноводство, животноводческие фермы, аквакультура), пищевая промышленность, фармакология и медицина.

**Конкурентоспособность (Преимущества технологии) и коммерциализация проекта:** конкурентоспособность проекта определяется вышеперечисленными уникальными свойствами микроводорослей и преимуществами технологии их культивирования (дешевая питательная среда, солнце, не дорогое оборудование). В Казахстане предприятий по производству биопрепаратов на основе микроводорослей и других фототрофных микроорганизмов нет. Проект имеет хорошую коммерческую перспективу и большой потенциал коммерциализации.

**Контактные данные:** [Zayadan.Bolatkhani@kaznu.kz](mailto:Zayadan.Bolatkhani@kaznu.kz)



Массовое культивирование



Таблетка



Жидкая суспензия



Порошок

БАД+Биостимуляторы





## БИОПРЕПАРАТ ДЛЯ ОЧИСТКИ ПОЧВЫ И ВОДЫ ОТ НЕФТЯНЫХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ

**Приоритетное направление:** Геология, добыча и переработка минерального и углеводородного сырья, новые материалы, технологии, безопасные изделия и конструкции

**Цель проекта:** создание производства по получению микробных препаратов для восстановления нарушенных и загрязненных почв, а также для сельского хозяйства.

**Актуальность и новизна:** загрязнение природной среды нефтью и нефтепродуктами на сегодняшний день является одной из сложных и многоплановых проблем экологии и охраны природной среды. Ни один другой загрязнитель не может сравниться по широте распространения, количеству источников загрязнения, уровням химических нагрузок на все компоненты ландшафтов.

Производство биопрепаратов на основе микроорганизмов, адаптированных к почвенно-климатическим условиям различных регионов Республики Казахстан, является экологически чистым, не имеет канцерогенных отходов и вредных выбросов в атмосферу. Предполагаемый объем производства продукции в год будет определен с учетом размеров рынка и возможностью экспорта.

**Практическая значимость:** биопрепараты на основе штаммов–деструкторов адаптированы к почвенно-климатическим условиям нефтедобывающих регионов республики. Предназначены для очистки почвы и воды от загрязнения нефтью и нефтепродуктами с целью улучшения экологической обстановки окружающей среды и рекультивации нефтезагрязнённых земель. При использовании препарата процессы биодеструкции углеводородов обусловливали эффективную очистку почвы от углеводородов нефти и улучшение ее экологического состояния. Интродукция в нефтезагрязненную почву препарата повышало эффективность процессов биодеструкции нефтяных углеводородов, убыль составила более 85 %.

Отработка применения экспериментальных образцов биопрепаратов с целью получения требуемого уровня урожайности сельскохозяйственных культур высокого качества, сохранения и повышения плодородия почв, охраны окружающей среды от загрязнения является важным этапом в их разработке.

**Объект внедрения:** микробный препарат.

**Перспективы внедрения:** препарат для очистки применим на практике для технологии восстановления нефтезагрязненных почвогрунтов, обезвреживания замазученных грунтов, жидких отходов бурения и твердых горючих нефтесодержащих отходов. Микробные препараты для агропромышленного комплекса обеспечат импортозамещение в аграрном секторе, связанном с обеспечением продовольственной безопасности региона и страны. Организация получения опытных партии различных биопрепаратов на основе микроорганизмов для очистки загрязненных почв поллютантами и для агропромышленных предприятий.

**Потребители:** нефтедобывающая и нефтеперерабатывающая индустрии Республики Казахстан, агропромышленные предприятия, службы охраны природы, частный сектор.

**Конкурентоспособность (Преимущества технологии) и коммерциализация проекта:** переход на «зеленую» экономику, связанных с созданием экологически чистых технологий и продуктов таких как микробные препараты для очистки от загрязнений и улучшения плодородия почвы, призваны помогать и приносить пользу природе, улучшая экологическое состояние нарушенных земель. Инновационный, современный и безопасный биопрепарат, будет востребован для предприятий нефтегазового сектора как одной из ведущих отраслей экономики Республики Казахстан.

**Сумма инвестиций** – 230 млн. тенге.

**Наличие охранных документов:**

- Патент РК № 32017 «Микробный препарат для очистки нефтезагрязненных почв, замазученных грунтов, нефтешламов и водных поверхностей»;
- Патент РК № 32019 «Способ получения микробного препарата для очистки нефтезагрязненных почв, замазученных грунтов, нефтешламов и водных поверхностей».

**Наличие договоров, соглашений с производством и бизнесом:**

- Договор о сотрудничестве с бизнес партнером ТОО «KazEcoSolutions».

**Контактные данные:** ramza05@mail.ru



**Почвы до очистки**

**Почвы после очистки**



## БЕЗСОЛЬВЕНТНЫЕ АКРИЛАТНЫЕ КРАСКИ С УЛУЧШЕННЫМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ

**Приоритетное направление:** Геология, добыча и переработка минерального и углеводородного сырья, новые материалы, технологии, безопасные изделия и конструкции.

**Цель проекта:** опытно-промышленного производства безсольвентных акрилатных красок с улучшенными характеристиками.

**Ноу-хау:** краски, не содержащие в своем составе растворитель, но при этом обладающие улучшенными характеристиками.

**Актуальность и новизна:** акриловые краски находят широкое применение в промышленности и в бытовых целях в качестве строительных и конструкционных композиционных материалов. Рынок акрилатной краски Казахстана в основном представлен только одним видом – это акриловая краска на водной основе. Основными недостатками акриловой краски на водной основе, даже после небольшого периода эксплуатации, являются плесень, растрескивание и шелушение, подтеки, вздутие, меление, усадка или сжатие, выцветание, шелушение и провисание. Использование композиционных лакокрасочных материалов на основе новой акриловой краски является экономически выгодным, так как требует минимальных производственных затрат, а физические свойства полученного продукта могут быть адаптированы для конкретных специфических условий эксплуатации. Предлагаемая в проекте новая акриловая краска позволит решить вышеупомянутые проблемы благодаря качеству акриловых полимерных смол и отсутствию органических растворителей и воды в технологии производства краски.

**Практическая значимость:** создание опытно-промышленного производства на основе разработанной технологии получения безсольвентной акрилатной краски позволит внедрить на казахстанский рынок новые импортзамещающие высокоэффективные лакокрасочные материалы. В отличие от известных аналогов промышленных красок (акрилатной, эпоксидной и полиуретановой), разработанная технология, позволит получить новую экологически безопасную акрилатную краску без применения растворителей, обладающую более высокими эксплуатационными характеристиками.

**Ожидаемые результаты:** будет создано опытно-промышленное производство акрилатной безсольвентной краски, выпускаемой под торговой маркой WARDA STAR®. Полученные краски будут являться быстро отверждающимися с повышенной механической прочностью, устойчивые к действию химикатов, таких как кислоты и щелочи. Полученная краска будет применяться в качестве антикоррозионного покрытия металлических поверхностей, в качестве бетонных покрытий паркингов, торговых центров, промышленных предприятий и любых других помещений с повышенными требованиями к механической прочности покрытий.

**Объект внедрения:** безсольвентные акрилатные краски.

**Перспективы внедрения:** в рамках проекта планируется создание опытно-промышленного производства по выпуску акрилатных красок мощностью до 50 т/год. После успешного запуска производства и наработки контрактов на продукцию в течение 5-7 лет планируется увеличение производства до 150 т/г.

**Потребители:** строительные организации, складские помещения, детские сады, школы, торговые центры и т.д.

**Конкурентоспособность (Преимущества технологии) и коммерциализация проекта:** заключается в получении краски для промышленного сектора с использованием умеренных температур без применения химикатов с высокой коррозионной активностью, что снизит стоимость полученного акрилового сиропа для красок.

**Контактные данные:** [Laura.Agibaeva@kaznu.kz](mailto:Laura.Agibaeva@kaznu.kz)







## ГИДРОГЕЛЕВЫЕ ФОРМЫ АНТИСЕПТИКОВ

**Приоритетное направление:** Геология, добыча и переработка минерального и углеводородного сырья, новые материалы, технологии, безопасные изделия и конструкции.

**Цель проекта:** разработка и реализация гидрогелевых форм антисептиков, содержащих наночастицы серебра.

**Ноу-хау:** методика получения гидрогелевых форм антисептиков, содержащих наночастицы серебра.

**Актуальность и новизна:** инфекционные заболевания являются второй ведущей причиной смертности после сердечно-сосудистых заболеваний и первой причиной преждевременной смертности в мире. Для решения проблем обеспечения профилактики инфекционных заболеваний в условиях интеграции в мировое экономическое пространство, Республике Казахстан необходимо разработать технологии инновационных, новых высокоэффективных дезинфицирующих и стерилизующих средств. Внедрение в практику медицинской дезинфекции большого количества дезинфицирующих средств, отличающихся своими потребительскими свойствами, сделало актуальной проблемой их оптимального выбора. Для успешной реализации дезинфекционных мероприятий необходима четкая направленность на поиск оптимального состава, отвечающего высокой эффективности, проникающей способностью в ткани, обладающей низкой токсичностью для организма. Это обуславливает высокую актуальность и новизну настоящего проекта, в рамках которого планируется реализация технологии производства инновационной формы антисептиков широкого действия в виде гидрогелевых спреев, мазей и повязок, содержащих наряду с традиционным антисептическим веществом также наночастицы серебра. Ожидается, что сочетание в одном составе гидрогелевых форм антисептика и наночастиц серебра будет сопровождаться синергетическим положительным эффектом и обеспечит их высокую антибактериальную и противовирусную активность.

**Практическая значимость:** совместно с ТОО «Асем» (г. Шымкент) планируется реализация технологии производства новых гидрогелевых форм антисептиков, содержащих наночастицы серебра.

**Ожидаемые результаты:**

– будет разработана рецептура гидрогелевых спреев, мазей и повязок, содержащих наряду с традиционным антисептическим веществом также наночастицы серебра;

– будет разработана технология получения гидрогелевых спреев, мазей и повязок, содержащих антисептические вещества и наночастицы серебра.

**Объект внедрения:** гидрогелевые спреи, мази и повязки, содержащие наряду с традиционным антисептическим веществом также наночастицы серебра;

**Перспективы внедрения:** на производственных мощностях ТОО «Асем» будет организовано производство гидрогелевых спреев, мазей и повязок, содержащих антисептические вещества и наночастицы серебра.

**Потребители:** медицинские учреждения, предприятия общепита, торговые центры и т.п.

**Конкурентоспособность (Преимущества технологии) и коммерциализация проекта:** обладает высокой конкурентоспособностью и перспективой к коммерциализации.

**Контактные данные:** Grigoriy.Mun@kaznu.kz





## **ИННОВАЦИОННЫЙ АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ОСНОВ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ЯВЛЕНИЙ**

**Приоритетное направление:** Информационные, коммуникационные и космические технологии.

**Актуальность и новизна:** комплекс предназначен для изучения учащимися основ явлений электричества и магнетизма на школьном курсе физики. Предлагается более наглядная демонстрация изучаемых законов физики, современный подход с применением аппаратно-программных средств, интеграция с информационными технологиями.

**Практическая значимость:** лабораторный комплекс является хорошим прикладным инструментом в образовательном процессе. Обладая рядом неоспоримых преимуществ, таких как компактность, мобильность и автономность, комплекс незаменим для малозатратного оснащения средних школ и колледжей, а также проведения занятий, связанных с выездом преподавателя на дом к учащемуся.

**Ожидаемые результаты:** прогнозируемый объем производства не менее 400 единиц в год, с последующим наращиванием до 1000 единиц в год.

**Объект внедрения:** малое серийное производство лабораторных комплексов для изучения явлений электричества и магнетизма по курсу физики.

**Перспективы внедрения:** создание 10 новых рабочих мест, выход на рынки стран Таможенного союза и СНГ.

**Потребители:** государственные и частные средние и средне-специальные учреждения образования, образовательные центры, профильные кружки.

**Конкурентоспособность (Преимущества технологии) и коммерциализация проекта:**

– аппаратно-программный комплекс позволяет проводить более 20 лабораторных работ;

– имеет автономное батарейное питание 12В;

– в одном из исполнений имеет ЖК дисплей для отображения данных;

– имеются несколько ступеней защиты (от короткого замыкания, чрезмерно высокого/низкого напряжения и др.);

– может подключаться к ПК для передачи и обработки данных;

– соответствие казахстанским нормам и стандартам обучения.

**Ключевые преимущества:**

– низкая стоимость по сравнению с предложениями на рынке;

– мобильность и компактность (весь комплекс помещается в переносной чемодан массой не более 7 кг и размерами не более 40x30x15 см);

– автономность (возможность работы без внешнего питания благодаря встроенной аккумуляторной батарее);

- масштабируемость (возможность увеличивать количество выполняемых работ);
- возможность адаптации к конкретным требованиям заказчика;
- гарантийное и постгарантийное обслуживание на территории Республики Казахстан.

**Сумма инвестиций – 20,0 млн. тенге.**

**Объем выпускаемой продукции: 400 штук/год.**

**Наличие патентов:**

- Патент № 32281 «Лабораторная установка для школ по изучению электрических и электромагнитных явлений».

**Наличие договоров, соглашений с производством и бизнесом:**

- Меморандум о взаимном сотрудничестве с ТОО «Институт прикладных наук и информационных технологий» от 02 октября 2020 г.

**Контактные данные: a.zhunisbekov@physics.kz.**







## СУПЕРКОНДЕНСАТОРЫ НА ОСНОВЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ НАНОКОМПОЗИТОВ

**Приоритетное направление:** Геология, добыча и переработка минерального и углеводородного сырья, новые материалы, технологии, безопасные изделия и конструкции. Схема синтеза электрода графен- $\text{MnO}_2$ .

**Цель проекта:** разработка технологических основ создания суперконденсаторов на основе отечественных нанокompозитов из графена и диоксида марганца и изучение их физических, электрических, эксплуатационных свойств.

**Ноу-хау:** высокая электроемкость, которая равна 1200 Ф/г, простота процесса изготовления и невысокая стоимость.

**Актуальность и новизна:** с появлением большого количества электронной техники современный мир нуждается в источниках питания. Являясь безопасными и экологичными, суперконденсаторы могут заменить тяжелые батарейки, увеличить объем хранения информации при отсутствии внешнего питания с системой быстрой зарядки.

Исходные материалы как графен и диоксид марганца являются дешевым сырьем для суперконденсаторов. Данный проект относится к области исследований нанонауки и нанотехнологий, которые на данный момент интенсивно развиваются. Проблема накопления энергии очень актуальна на сегодняшний день. Сотовые телефоны, электромобили, ноутбуки, беспилотные летательные аппараты нуждаются в легких, емких накопителях энергии.

**Практическая значимость:** результаты исследования в рамках настоящего Проекта могут быть применены для создания источников питания, что может в дальнейшем применяться в смартфонах, в электромобилях, в беспилотных летательных аппаратах за счет малого веса, размеров и высокой емкости.

**Ожидаемые результаты:** будут созданы готовые батареи для элементов питания мобильных устройств.

**Объект внедрения:** суперконденсаторы.

**Перспективы внедрения:** внедрение суперконденсаторов в смартфоны и/или в беспилотные летательные аппараты (дроны).

**Потребители:** все сферы технологий, использующие электричество как «зеленую энергетику»: микро- и нанoeлектроника, аэропромышленность.

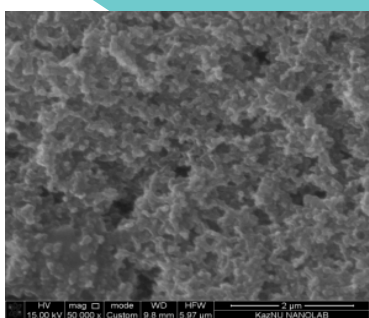
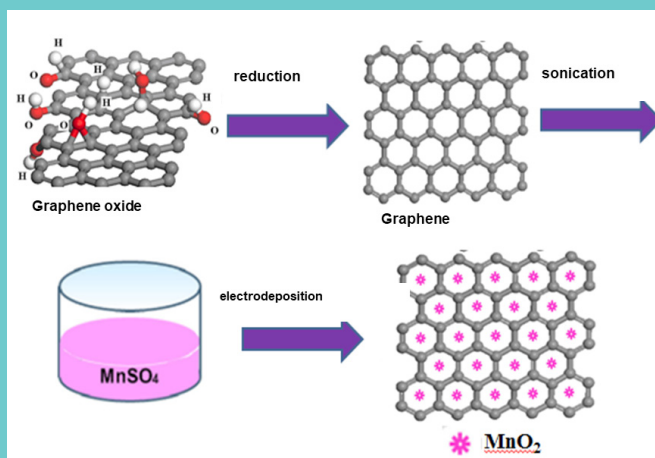
**Конкурентоспособность (Преимущества технологии) и коммерциализация проекта:**

- легкость (масса аккумуляторов имеет меньшую массу);
- емкость (выше чем у обычных конденсаторов);
- время зарядки-разрядки.

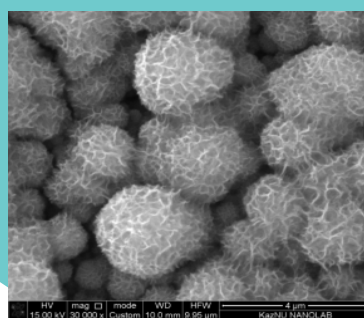
**Наличие охранных документов:**

– Патент на изобретение № 33405 «Способ создания суперконденсаторов на основе оксида графена и диоксида марганца».

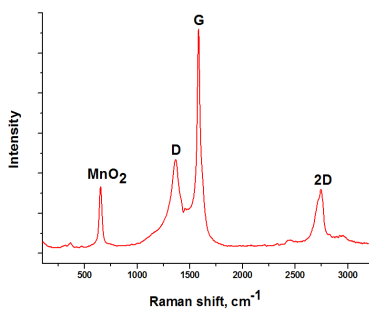
**Контактные данные:** myrzabekova.m@kaznu.kz +7(700)5588050



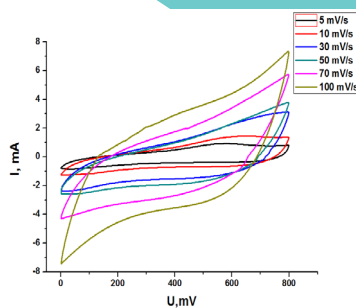
СЭМ изображения исходной углеродной подложки до синтеза



СЭМ изображения графен-MnO<sub>2</sub> t=40 мин осаждения



Раман спектры электрода графен-MnO<sub>2</sub>



CV характеристики электрода графен-MnO<sub>2</sub>



## РАЗРАБОТКА ГОЛОГРАММ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ ПОДДЕЛОК МОНЕТ, СЛИТКОВ, ДРАГОЦЕННЫХ ИЗДЕЛИЙ

**Приоритетное направление:** Геология, добыча и переработка минерального и углеводородного сырья, новые материалы, технологии, безопасные изделия и конструкции.

**Цель проекта:** создание нано/микро-рельефов на поверхности слитков, монет и украшений из драгоценных металлов (золото, серебро, и др.) в виде голографических структур для придания изделиям усиленных защитных и эстетически-привлекательных свойств.

**Ноу-хау:** отсутствие данной технологии на рынке СНГ.

**Актуальность и новизна:** предлагаемая технология для нанесения радужных голограмм характеризуются высокой производительностью, лучшим разрешением ( $\approx 10$  нм) и низкой стоимостью в зависимости от механического вдавливания твердого штампа, который делает только 7-10 отпечатков и далее не используется. К тому же брендинг своих выпускаемых товаров является на данный момент трендом.

**Практическая значимость:** изобретение относится к области нанолитографии, а именно к технологии переноса нанорельефа на различных поверхностях и может быть использовано в монетных дворах в виде защитного голографического рисунка, в фотолитографии для изготовления масок, в создании радужных голограмм, голографических решеток, в создании интегральных схем.

**Ожидаемые результаты:** применение голограммы на реальном производстве.

**Объект внедрения:** голограмма.

**Перспективы внедрения:** нанесение голограммы на монету, бутылку и др. изделия.

**Потребители:** монетные дворы, различные производства, выпускающие любую уникальную продукцию.

**Конкурентоспособность (Преимущества технологии) и коммерциализация проекта:** технология, разработанная в ходе данного проекта, отличается тем, что она имеет более высокое разрешение по сравнению с существующими методами без использования термического воздействия и при более низких дозах экспонирования  $1-150$  мкКл/см<sup>2</sup>, что в совокупности влечет к уменьшению времени получаемого рельефа или другого заданного изображения.

**Контактные данные:** myrzabekova.m@kaznu.kz

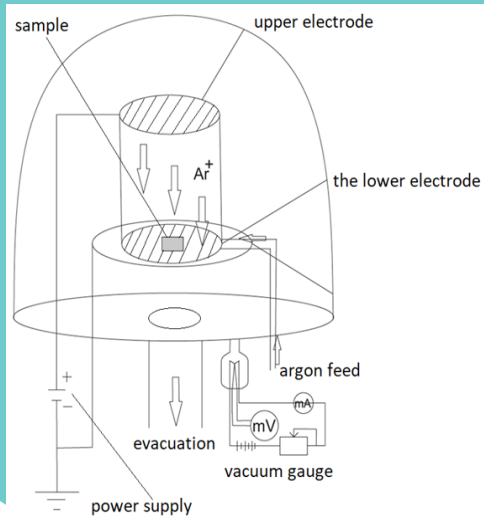


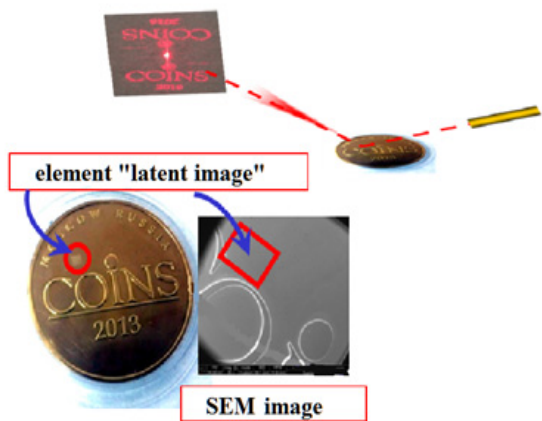
Схема экспериментальной установки для сухого вертикального травления



Оптическая микрофотография нанесенного заданного изображения



Полученная голограмма на полимере



Реальная голограмма как элемент безопасности «скрытое изображение»





## **СТРУКТУРНО-ФАЗОВЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ И РЕЛАКСАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ В ТОНКИХ ПЛЕНКАХ КРИОВАКУУМНЫХ КОНДЕНСАТОВ СТЕКЛООБРАЗУЮЩИХ ОРГАНИЧЕСКИХ МОЛЕКУЛ**

**Приоритетное направление:** Научные исследования в области естественных наук.

**Цель проекта:** изучение процессов образования и свойств тонких пленок стеклообразующих криовакуумных конденсатов органических молекул, а также термостимулированных структурно-фазовых превращений и изотермических релаксационных процессов в конденсированных при низких температурах образцах.

**Ноу-хау:** комплексное исследование свойств стеклообразующих веществ в условиях, приближенных к космическим.

**Актуальность и новизна:** понимание механизмов формирования неупорядоченных конденсированных сред и релаксационных процессов, протекающих в них, является одной из приоритетных задач современной физики и физической химии. Получение новых принципиальных результатов в этом направлении позволит более осознано подходить к выбору технологий получения материалов с заданными свойствами. Данный проект решает эти задачи применительно к низкотемпературным условиям, что во многом обусловлено развитием космических технологий. Полученные в проекте результаты должны содействовать пониманию физических основ формирования и релаксаций стеклообразных состояний веществ в условиях глубокого вакуума и низких температур.

**Практическая значимость:** практическая значимость проекта заключается в изучении свойств тонких пленок стеклообразующих молекул, полученных из газовой фазы под контролем температуры и скорости осаждения. В результате могут быть получены данные о роли молекулярного строения и скорости осаждения исследуемых веществ в образовании неупорядоченных состояний, а также о влиянии перемещающейся границы раздела фаз на параметры температуры стеклоперехода и времени релаксации.

**Ожидаемые результаты:** результатом выполнения проекта будет получение новых данных фундаментального характера, касающихся процессов образования и свойств криоконденсированных стеклообразующих систем при низких температурах, а также релаксационных процессов, протекающих в исследуемых образцах. Эти результаты могут быть использованы в астрофизических исследованиях, при моделировании процессов массопереноса во Вселенной.

**Потребители:** международное научное сообщество в области физики низких температур, а также астрофизики и астрономии.

**Контактные данные:** [abdurakhman.aldiyarov@kaznu.kz](mailto:abdurakhman.aldiyarov@kaznu.kz)

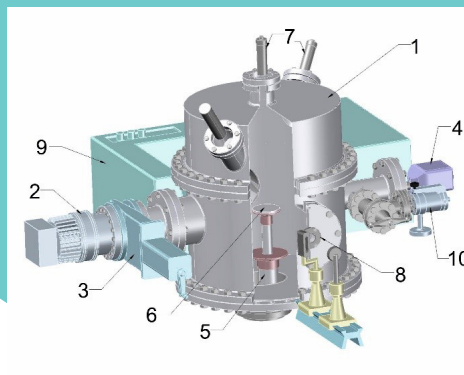


Рисунок 1. Экспериментальная установка для криовакуумной конденсации:

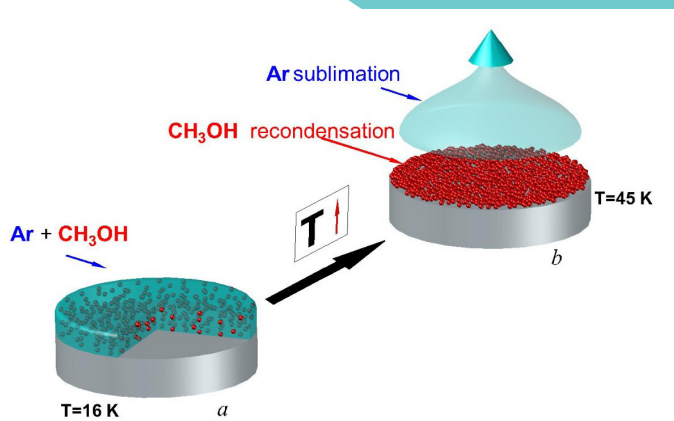


Рисунок 2. Схема процесса переcondensации.



## **АВТОНОМНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ДОСТАВКИ МУЛЬТИМЕДИЙНОГО КОНТЕНТА НА МОБИЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА ПОСРЕДСТВОМ СЕТИ WI-FI**

**Приоритетное направление:** Информационные, коммуникационные и космические технологии.

**Цель проекта:** разработка информационной системы, имплементированной в компактное и портативное устройство, для трансляции (и управления) мультимедийного контента (презентация, аудио- и видеотрансляция и т.д.) через беспроводную сеть Wi-Fi с одного мобильного устройства на другие (ноутбук, планшет, смартфон, ТВ экран и т.д.) для организации конференций (презентаций).

**Ню-хау:** на сегодняшний день, благодаря информационным технологиям идет процесс информатизации всех отраслей. В связи с этим, предлагаемый проект является новым «цифровым сервисом в здравоохранении и образовании» и в других отраслях.

**Актуальность и новизна:** новизной предлагаемого проекта является недорогой, легкий и удобный способ реализации системы доставки мультимедийного контента наряду со встроенной поддержкой беспроводных сетевых интерфейсов. К примеру, в базовом исполнении, система, развернутая на компактной аппаратной платформе, является самодостаточной и способна организовать доставку мультимедиа контента на мобильные устройства студентов, находящихся на поточной лекции или семинаре. Особенности данного устройства: мобильность (легкое и портативное устройство), относительно не дорогое (средняя цена будет варьироваться от 50 тыс. тенге) и простота настроек (не требует установки специализированного программного обеспечения на мобильные устройства для пользования системой).

**Практическая значимость:** практическая значимость полученных результатов в ходе реализации данного проекта, несомненно, важна, которое окажет положительное влияние на развитие информационных технологий при реализации национальной политики «Цифровой Казахстан», обеспечит качественной подготовкой конкурентоспособных кадров, увеличит вклад науки в развитие экономики страны, укрепит научный потенциал и статус учебного.

**Ожидаемые результаты:** в проекте предлагается инновационных метод трансляции (и управления) мультимедийного контента с одного мобильного устройства на другие (планшет, смартфон, ноутбук и т.д.) по средству Wi-Fi сети. Особенности данного устройства: мобильность (легкое и портативное устройство), относительно не дорогое (средняя цена будет варьироваться от 50 тыс. тенге) и простота настроек (не требует установки специализированного программного обеспечения на мобильные устройства для пользования системой). По окончании проекта ожидается создание 3-х моделей устройств

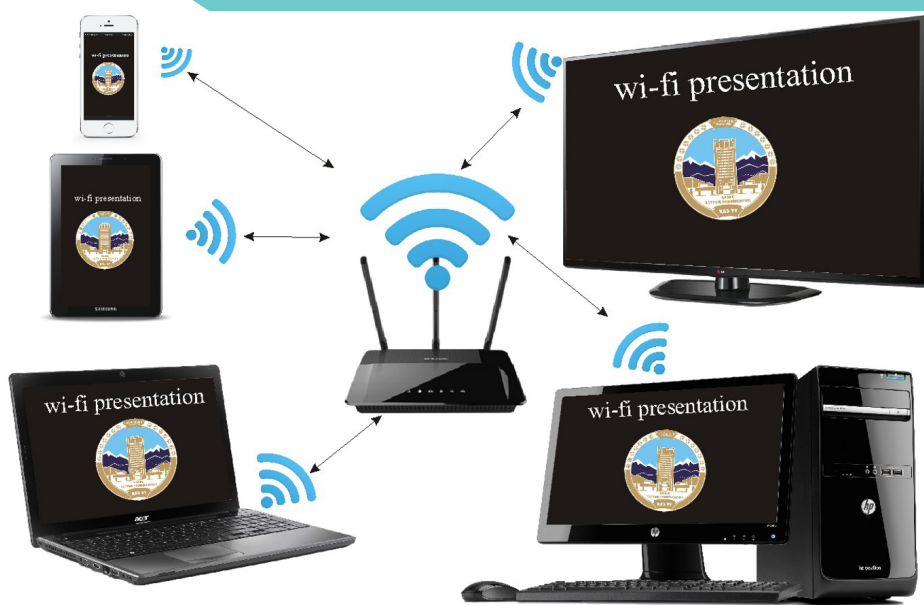
Wi-Fi презентер (базовый для 10-20, средний для 20-50 пользователей и премиум для 50 и более пользователей) с различными функциональными возможностями.

**Объект внедрения:** методика реализации доставки мультимедийного контента на мобильные устройства по сети Wi-Fi.

**Потребители:** образовательные организации, начиная от средних школ, заканчивая ВУЗами, а также организациями, которые занимаются проведением конференций, семинаров, тренингов, физические лица, индивидуально занимающиеся проведением лекций, семинаров и тренингов.

**Конкурентоспособность (Преимущества технологии) и коммерциализация проекта:** недорогой, легкий и удобный способ реализации системы доставки мультимедийного контента наряду со встроенной поддержкой беспроводных сетевых интерфейсов.

**Контактные данные:** yerlanuly@physics.kz





## СЕНСОР НА ПОЖАРНУЮ И ГАЗОВУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ

**Приоритетное направление:** Геология, добыча и переработка минерального и углеводородного сырья, новые материалы, технологии, безопасные изделия и конструкции.

**Цель проекта:** исследование структурных, оптических и электрических свойств наноструктур кремния, создание селективного сенсора на основе пористого кремния и кремниевых нанонитей и исследование его технических характеристик.

**Ноу-хау:** впервые экспериментально исследованы вольтамперные характеристики пористого кремния с копланарной конфигурацией контактов. Показано, что при соответствующей конфигурации контактов такие структуры образуют вольтамперную характеристику встречно включенных диодов.

Установлено, что вольтамперная характеристика таких структур стабилизировалась в течение суток; экспериментально получены дисперсионные зависимости емкости и проводимости пористого кремния и кремниевых нанонитей в диапазоне частот от 1 кГц до 1 МГц. Установлено, что оптимальная частота работы газовых сенсоров на основе пористого кремния и кремниевых нанонитей составляет 1 кГц;

**Актуальность и новизна:** высокие темпы развития экономики и энергетики во всем мире приводят к увеличению загрязнения в окружающей среде и ухудшению экологического состояния природы. Растет спрос на экономичные, чувствительные, селективные и быстродействующие сенсоры на основе наноматериалов. В связи с этим проблема создания химических сенсоров на основе наноструктурированного кремния является перспективной задачей.

Разработан технологический режим осаждения пленок пористого кремния с высокой интенсивностью фотолюминесценции в режиме травления с малой плотностью тока ( $1 \text{ мА/см}^2$ );

Впервые экспериментально исследованы вольтамперные характеристики пористого кремния с копланарной конфигурацией контактов. Показано, что при соответствующей конфигурации контактов такие структуры образуют вольтамперную характеристику встречно включенных диодов. Установлено, что вольтамперная характеристика таких структур стабилизировалась в течение суток;

Экспериментально получены дисперсионные зависимости емкости и проводимости пористого кремния и кремниевых нанонитей в диапазоне частот от 1 кГц до 1 МГц. Установлено, что оптимальная частота работы газовых сенсоров на основе пористого кремния и кремниевых нанонитей составляет 1 кГц;

**Практическая значимость:** результаты исследования позволяют создать экономичные, обладающие высокой селективностью, газовые сенсоры на основе наноструктур кремния.



### Ожидаемые результаты:

– будут получены образцы пористого кремния и кремниевых нанонитей методами электрохимического и металл-индуцированного химического травления;

– будут исследованы структурные, оптические и электрические свойства полученных образцов;

– экспериментально будут выявлены особенности электропроводности в пористом кремнии и кремниевых нанонитях;

– будут изучены возможности применения полученных образцов в изготовлении сенситивных и селективных химических сенсоров;

– будут определены параметры селективности для таких типов органических соединений как этанол, метанол, ацетонитрил, хлороформ и толуол;

**Объект внедрения:** сенсорная установка.

**Перспективы внедрения:** при успешной реализации проекта и выпуска готовых сенсоров целесообразно заменить импортные сенсоры отечественными во всех отраслях.

**Пользователи:** городские пожарные службы и газовые компании.

**Конкурентоспособность (Преимущества технологии) и коммерциализация проекта:** работает при комнатной температуре, быстрое время отклика и низкая себестоимость.

**Контакты:** +7 707 459 9325 Erulan.Sagidolda@kaznu.kz

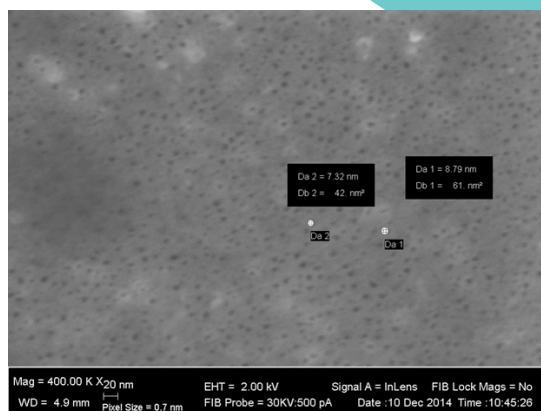


Рисунок 1. Морфология поверхности газового сенсора на основе пористого кремния



Рисунок 2. Установка измерения газочувствительных свойств сенсора.



## **IBOX AIR – ПОРТАТИВНЫЙ АНАЛИЗАТОР КАЧЕСТВА ВОЗДУХА**

**Приоритетное направление:** Информационные, коммуникационные и космические технологии.

**Цель проекта:** реализация автономного устройства анализа качества воздуха с возможностью передачи данных в облако.

**Ноу-хау:** модуль обработки данных о качестве воздуха использует методы обработки больших данных и машинного обучения. Хранимые данные на сервере обрабатываются математическими моделями, что в свою очередь позволяет:

- визуализировать экологическую картину города на карте;
- выявить динамику изменения загрязнения (направление распространения загрязнения);
- построить прогнозы на дальнейшее изменения с учетом различных факторов.

**Актуальность и новизна:** быстрый рост городских районов и промышленных объектов увеличивает важность контроля и мониторинга окружающую среду. Используя датчики можно производить замеры качества воздуха организовать статистику загрязнения среды. Что в свою очередь позволит следить за состоянием окружающей среды выявлять динамику изменения и проводить эффективные мероприятия по улучшению экологического состояния города.

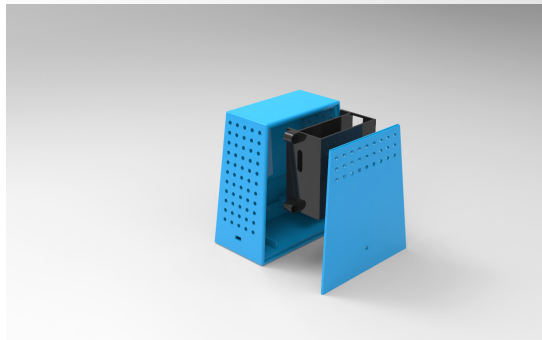
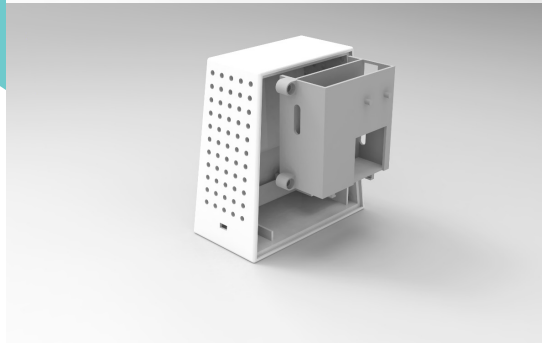
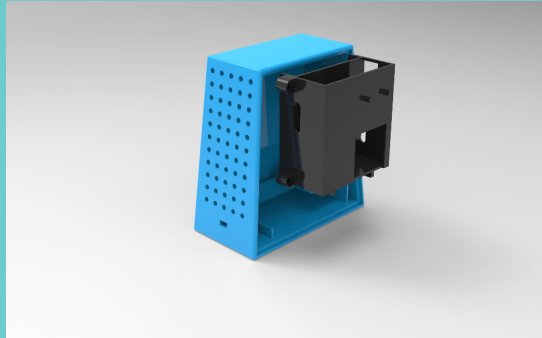
**Практическая значимость:** методы обработки больших данных, которые извлекают структурированную информацию из данных поступающих с датчиков в реальном времени позволяют мониторить текущее состояние экологической среды и прогнозировать будущие изменения с учетом тех или иных факторов. Таким образом в рамках концепции умный город можно разработать эффективный инструмент по поддержке принятия решений в управлении экологического развития города и будет полезно любому пользователю устройства.

**Ожидаемые результаты:** разработанное устройство в руках пользователей осуществляющих замеры воздуха в повседневной жизни составят карту экологической картины везде где есть пользователи. В том числе в помещениях.

**Потребители:** физические лица, спортсмены, люди заботящиеся о состоянии здоровье своем и семьи, жители частных домов отапливающие дома на твердом топливе, аллергики и т.д.

**Конкурентоспособность (Преимущества технологии) и коммерциализация проекта:** устройство будет не дорогим по сравнению с аналогами зарубежными, помимо того будет возможность проведения анализа мелкодисперсных частиц. Службы мониторинга будут использовать искусственный интеллект для прогноза изменения экологической ситуации.

**Контактные данные:** [Beimbet.Daribayev@kaznu.kz](mailto:Beimbet.Daribayev@kaznu.kz)





## **КОМПЛЕКСНАЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ, НИИ И ВНЕДРЕНИЯ ЦИФРОВЫХ СЕРВИСОВ**

**Приоритетное направление:** Цифровые технологии (3D-принтинг; онлайн-торговля; мобильный банкинг; цифровые сервисы, в том числе в здравоохранении и образовании).

**Цель проекта:** обеспечение эффективной информационной поддержки процессов управления образовательных учреждений, путем внедрения облачной системы автоматизации учебного процесса.

**Актуальность проекта:** система автоматизации учебного процесса позволит обеспечить формирование единого информационного пространства высшего и средне-специального образования, с возможностью предоставления цифровых сервисов конечным потребителям образовательных услуг.

**Объект внедрения** – ИПК «UNIVER 2.0», ИС «SCIENCE», ИС «Е-Услуги», ИС «Индикативное планирование», ИАС на платформе PowerBI.

**Потребители** – высшие учебные заведения, колледжи, научно-исследовательские институты.

### **Преимущества технологии:**

- расширенный пакет различных системных модулей;
- надежность работы и доступность системы в режиме 24/7;
- безопасность проведения операций и хранения данных пользователя;
- адаптация функционала в зависимости от нужд конкретного образовательного учреждения.

**Сумма инвестиций** – 220 млн. тенге.

### **Наличие охранных документов:**

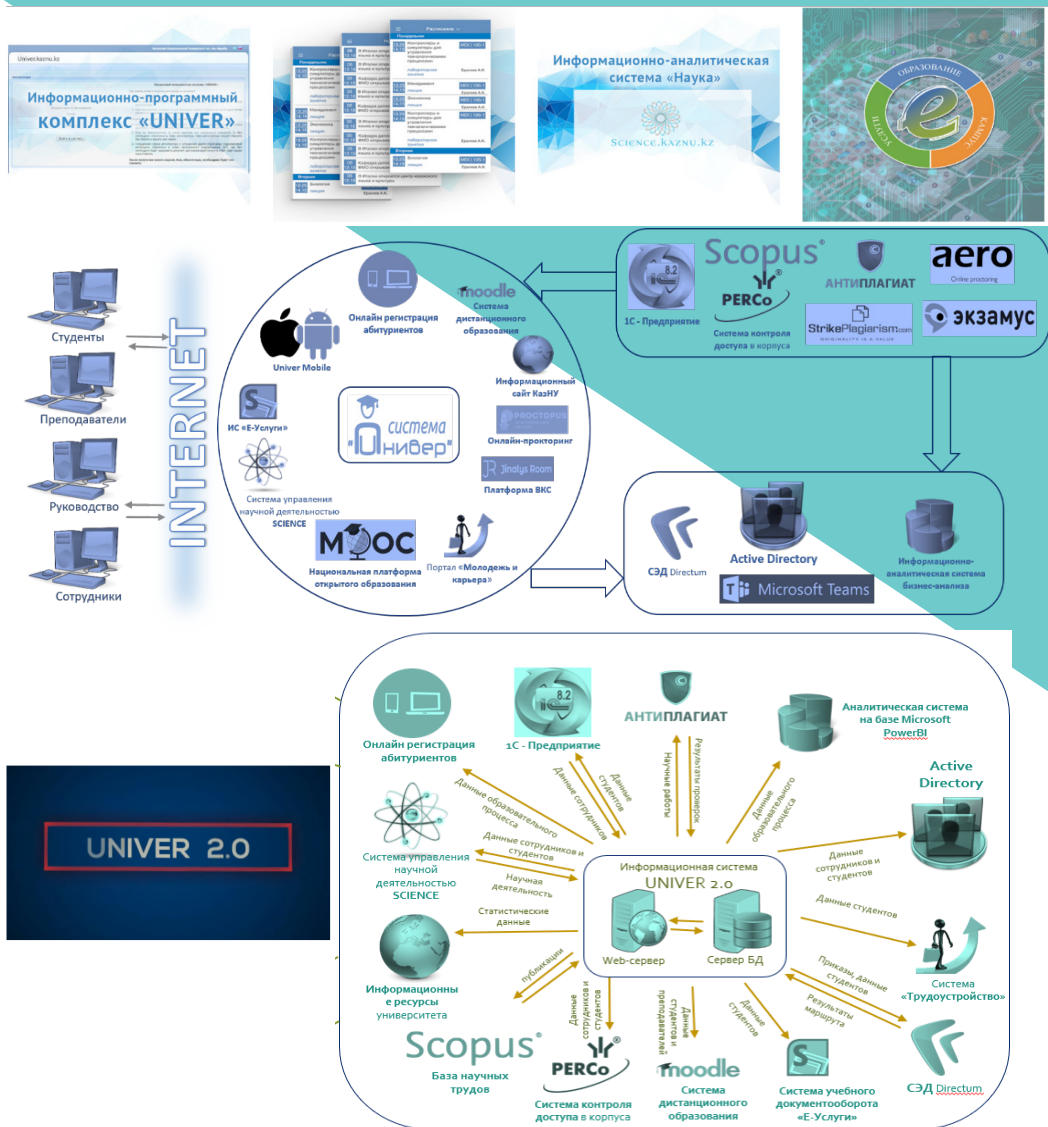
- Авторское свидетельство №360 «Информационная аналитическая система «Наука»;
- Авторское свидетельство №361 «Система индикативного планирования и рейтинговой оценки деятельности университета»;
- Авторское свидетельство №2501 «Информационная система интеграции и синхронизации данных систем автоматизации финансово-экономических процессов и учебного процесса»;
- Авторское свидетельство №2586 «Информационная система учебного электронного документооборота Е-Услуги»;
- Авторское свидетельство №2799 «Информационная система автоматизированного учебного процесса».

### **Наличие договоров, соглашений с производством и бизнесом:**

- Договор № 200113-ОД-2 с Казахстанско-Немецким университетом в Алматы от 13.01.2020;
- Договор № 02-02 с Алматинским технологическим университетом от 28.02.2020;

- Договор № 03-03 с Кокшетауским университетом им. А. Мырзахметова от 30.03.2020;
- Договор № 200194 от 18.05.2020 с Казахским национальным женским педагогическим университетом;
- Договор № 26051 с ТОО «Эпиграф» от 26.05.2020;
- Договор № 200189/00 от 09.06.2020 с КарГТУ;
- Договор № 256 от 09.06.2020 с Евразийской Юридической Академией им. Д.А. Кунаева, и другие договора.

**Контактные данные:** Erlan.Kistaubayev@kaznu.kz







## TRACKER COV | KZ

**Приоритетное направление:** Информационные, телекоммуникационные и космические технологии.

**Цель проекта:** разработка мобильного приложения, позволяющего проходить мобильную диагностику состояния здоровья посредством прохождения опроса на предмет симптомов, отвечающих за заболевания COVID-19, которое дает возможность проходить ежедневную регистрацию своих симптомов и быстрого реагирования при подозрении COVID-19.

**НОУ-ХАУ:** данное мобильное приложение помогает отслеживать симптомы COVID-19 в виде ежедневных записей, с целью раннего предупреждения об обращении за медицинской помощью, а также возможностью автоматического вызова скорой помощи.

**Актуальность и новизна:** в условиях глобальной пандемии актуально использовать мобильные приложения на казахском языке по отслеживанию симптомов на подозрение COVID-19, алгоритм рекомендации диагноза построен по казахстанскому протоколу ОРВИ.

**Практическая значимость:** с помощью данного приложения, можно пройти динамическую систему опроса, а по итогам опросника можно получить рекомендации и видеть трекер результатов, с целью быстрого реагирования при подозрении на COVID19.

**Ожидаемые результаты:** с помощью данного приложения, можно:

- пройти опросник симптомов;
- получить рекомендации по итогу опроса, такие как:
- обратиться за медицинской помощью в поликлинику по месту закрепления, по подозрению на диагноз COVID19;
- срочно вызвать неотложную скорую помощь;
- самоизолироваться на 14 дней и пройти ПЦР-тест на COVID19;
- видеть трекер результатов;
- выгрузить детальный отчет по симптомам в формате PDF;
- отслеживать статистику по ситуации COVID-19 в Казахстане.

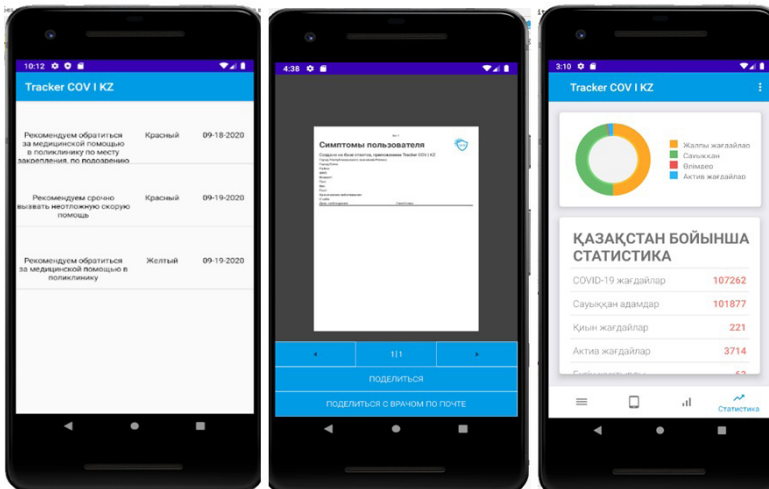
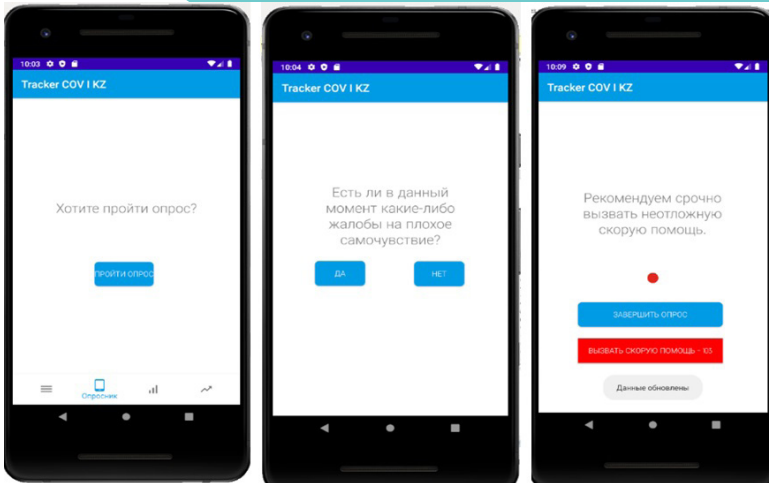
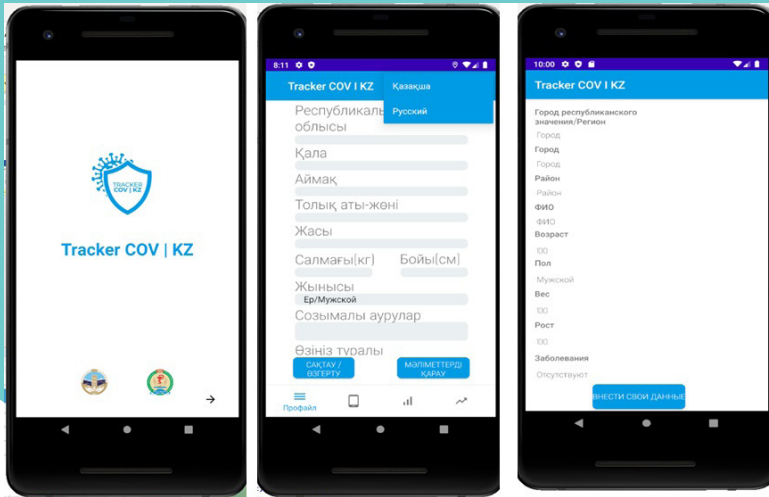
**Объект внедрения:** площадка для мобильных приложений доступное на территории Казахстана (Play Market).

**Перспективы внедрения:** популяризация мобильного приложения для скачивания.

**Потребители:** все граждане Казахстана, которые имеют доступ к приложению.

**Конкурентоспособность (Преимущества технологии) и коммерциализация проекта:** Android-приложение Tracker COV KZ нацелено – научить пользователей следить за своим здоровьем и обращаться за медицинской помощью, при проявлениях симптомов коронавирусной инфекции. Приложение не претендует на методику определения точного заболевания и не ставит медицинское заключение, а только дает рекомендации о необходимости обращения за медицинской помощью.

**Контактные данные:** Zhanl.Mamykova@kaznu.kz





## JINALYS ROOM – КАЗАХСТАНСКАЯ ОНЛАЙН-СИСТЕМА ВИДЕОКОНФЕРЕНЦСВЯЗИ

**Приоритетное направление:** Информационные, коммуникационные и космические технологии.

**Цель проекта:** разработка национальной онлайн-системы видеоконференцсвязи (видео звонок, чат, общий экран), как коммуникационной онлайн-площадки обеспечивающий интерактивное взаимодействие двух и более удаленных пользователей, с возможностями обмена видео– и аудиоинформацией в режиме реального времени, функциями системы хранилища записей, обмена сообщениями, а также с поддержкой различных API-сервисов для интеграции с корпоративными информационными системами.

**Ню-хау:** разработана информационная система «Jinalys Room» позволяющая интегрироваться с различными LMS-системами для формирования единой цифровой экосистемы учебного процесса.

**Актуальность и новизна:** в свете ситуации с пандемией COVID-19 стала необходимость в сервисах ВКС-системы, т.к. в текущей ситуации мы видим, что ни одна система автоматизации учебного процесса не имела модуля ВКС-системы.

**Практическая значимость:** практическая значимость проекта заключается в проектировании и разработке модуля собственной разработки локализации видеоконференцсвязи на казахский язык; обработчик данных видеосессий; API-сервисе интеграции с казахстанской LMS-системой «Univer 2.0»; модуля управления профилем авторизованного пользователя в корпоративной информационной системе; планировщика веб-конференций интегрированного с расписанием занятий обучающихся; сервисе аналитики активности пользователей; распределенной инфраструктуры системы на серверах Центра обработки данных КазНУ, позволяющая распределять обращение к веб-конференции, тем самым обеспечивая оптимизацию интернет-трафика.

**Ожидаемые результаты:**

– национальная онлайн-система видеоконференцсвязи на казахском языке, интегрированная в автоматизированную систему управления учебным процессом;

– распределённая инфраструктура ВКС для эффективной организации онлайн-обучения с целью оптимизации интернет-трафика за счёт локализации на территории Казахстана;

– проведение онлайн-совещаний и видеоконференции без лимита на количество подключений, с возможностью обмена сообщениями во время сессии;

– сервисная модель техподдержки разработанной системы, на примере использования в учебном процессе КазНУ им.аль-Фараби.

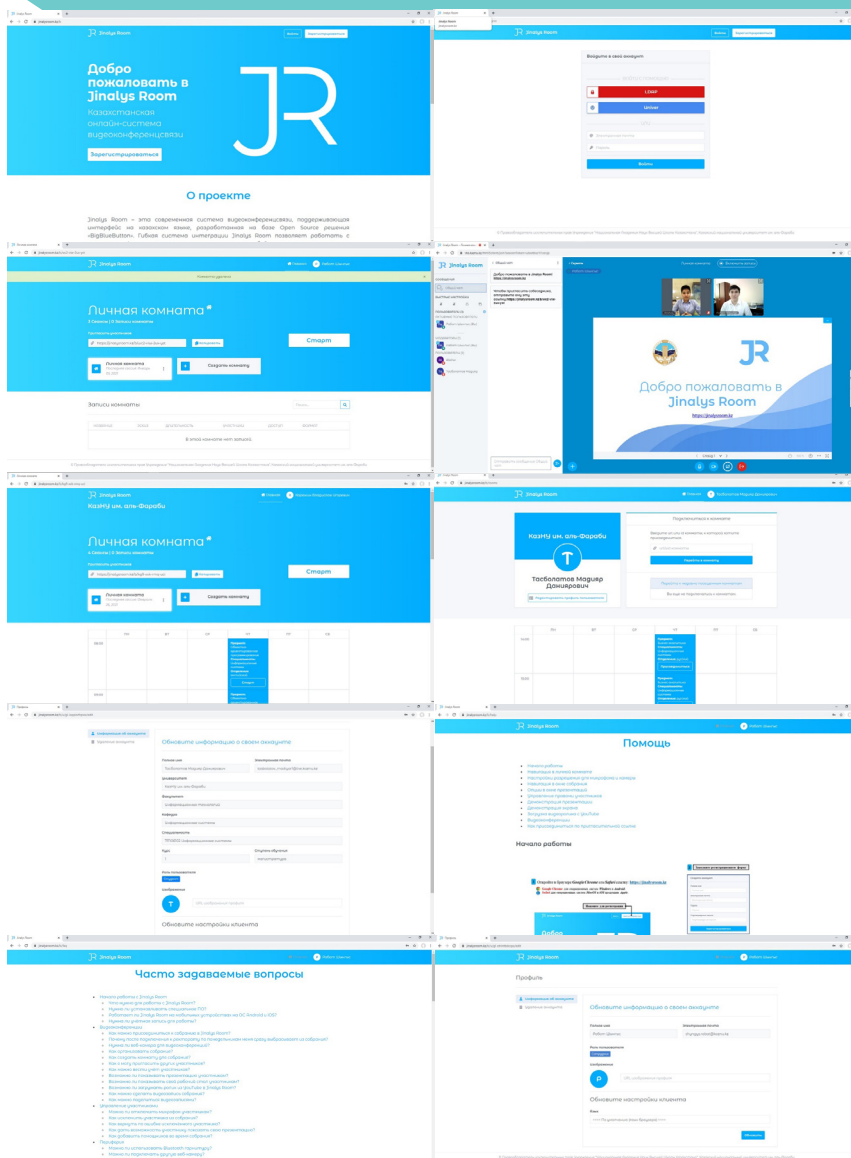
**Объект внедрения:** система видеоконференцсвязи.

**Перспективы внедрения:** массовое внедрение ИС «Jinalys Room» в учебный процесс организаций образования, как один из главных компонентов цифровой экосистемы обучения.

**Потребители:** учреждения образования, государственные органы, бизнес-организации и т.д.

**Конкурентоспособность (Преимущества технологии) и коммерциализация проекта:** распределенная инфраструктура ИС «Jinalys Room» на базе open source решения, развернута на казахстанских серверах, имеет преимущество обеспечивать эффективность передачи данных и качество видеосессии, а также интеграцию с системой управления учебным процессом, тем самым формируя единую цифровую экосистему учебного процесса.

**Контактные данные:** Zhanl.Mamykova@kaznu.kz





## OMSYSTEM – ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА МНЕНИЙ

**Приоритетное направление:** Информационные, коммуникационные и космические технологии.

**Цель проекта:** обеспечение сервиса мониторинга социальных сетей и контент-анализа интернет-пространства для проведения глубинного анализа неструктурированной информации с применением технологий искусственного интеллекта.

**Ноу-хау:** первая отечественная информационная система мониторинга мнений OMSystem позволяющая мониторить веб-ресурсы и социальные сети с подсистемой моделирования социального самочувствия общества, посредством оценки тональности сообщений/мнений, поддерживающая тональный словарь казахского языка, построенный с применением алгоритмов машинного обучения.

**Актуальность и новизна:** в результате развития социальных сетей, СМИ, блогов, веб-ресурсов появилась необходимость, в инструменте определения оценки эмоционального окраса тональности текстов, сообщений, возможности проведения репутационного аудита в режиме реального времени, выявления репутационных и информационных угроз, критик, негатива, дезинформации. В этой связи актуален мониторинг социальных медиа, контент-анализ, анализ настроения, оценка социального самочувствия общества.

**Практическая значимость OMSystem заключается в:**

- автоматизации рутинных операций мониторинга информационного пространства, как поиск, обработка большого массива информации;
- отслеживании упоминания бренда;
- оперативном мониторинге социальных сетей по горячей теме;
- анализе мнений пользовательского восприятия событий в обществе;
- выявлении источников негатива и острых дискуссий;
- отслеживании динамики вовлеченности пользователей в тему;
- оценке уровня социального самочувствия в обществе.

**Ожидаемые результаты проекта:**

- ежедневный мониторинг информационного пространства и социальных сетей;
- анализ упоминаний о бренде, событиях, мероприятиях;
- глубокая и обзорная аналитика социальных медиа по теме;
- анализ настроения и оценка социального самочувствия общества;
- оперативный доступ к результатам мониторинга (тип системы SaaS);
- автоматическая доставка отчета на e-mail на заданный период времени.
- расчет социального самочувствия общества (на базе 8 социально-экономических показателей);
- поиск ценных инсайтов.



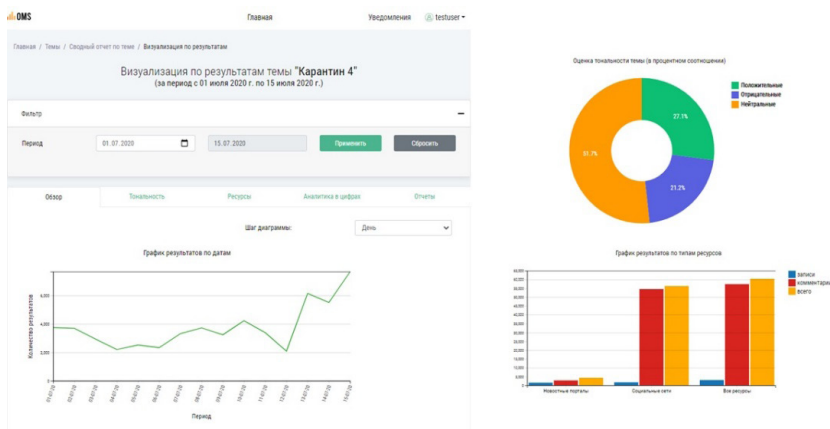
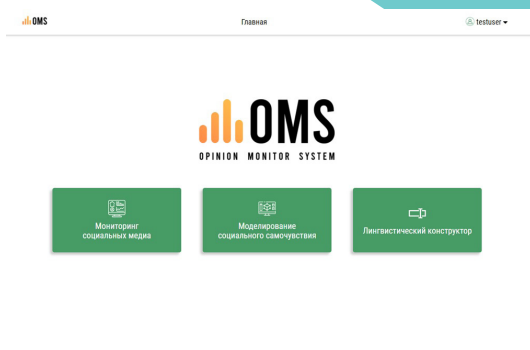
**Объект внедрения:** система мониторинга мнений.

**Перспективы внедрения:** данный проект позволит развить новое направление рынка программных решений – разработка информационной системы мониторинга мнений и социальных сетей для обработки и анализа текстовых данных с применением технологий искусственного интеллекта, с целью получения информации по оценке пользовательского восприятия контента и оценки социального самочувствия общества.

**Потребители:** государственные органы, государственные учреждения, бизнес-организации, эксперты

**Конкурентоспособность (Преимущества технологии) и коммерциализация проекта:** зарубежные программные решения (Hootsuite, Socialmention, BuzzLook, IQBuzz, Socialbakers, Keyhole, Brandwatch, YouScan и др.) позволяют применять социальные сети для решения широкого круга бизнес-задач: борьбы с мошенничеством, управления брендом, рекламы товаров и услуг, формирования новых каналов сбыта и др. Разработанная информационная система OMSystem позволит не только мониторить социальные сети и интернет-ресурсы, а также с помощью модуля моделирования социального самочувствия и аналитических отчетов выявлять причины пользовательского мнения и с помощью модуля лингвистического конструктора обучать систему для более точных результатов.

**Контактные данные:** Zhanl.Mamykova@kaznu.kz





## МАШИННОЕ ЗРЕНИЕ РАСПОЗНАВАНИЯ ОБРАЗОВ

**Приоритетное направление:** Информационные, коммуникационные и космические технологии.

**Цель проекта:** распознавание лиц в режиме реального времени при слабой освещенности, в разных ракурсах и с точностью распознавания (выше 90%)

**Ноу-хау:** система помогает определить исследуемый объект за считанные секунды с большой точностью.

**Актуальность и новизна:** результаты исследовательской работы актуальны в автоматизированных системах, для классификации и обработки больших данных, а также в робототехнике.

**Практическая значимость:** в больших мегаполисах и стратегических объектах требуются роботизированные системы мониторинга за движущимися и стационарными объектами, а также системы оповещения и раннего реагирования на определенные несанкционированные действия объектов.

**Ожидаемые результаты:** применение роботизированных систем мониторинга и анализа большими видеоданными в реальном времени в будущих SMART городах Казахстана.

**Объект внедрения:** система распознавания образов.

**Перспективы внедрения:** расширение и укрепление связей с научно-исследовательскими, производственными, коммерческими и др. учреждениями и организациями.

**Потребители:** государственные учреждения для снижения административной нагрузки правоохранительных органов. Органы внутренних дел для внедрения цифровых технологий в сфере общественной безопасности и цифровизации деятельности. Места массовых скоплений (аэропорты, вокзалы, метро и т.д.) для обеспечения общественной безопасности, в связи с растущей угрозой со стороны криминальных и экстремистических организаций. Городская инфраструктура (безопасность, правопорядок, мониторинг охраняемых территории, объектов и т.д.). Учебные заведения (ВУЗ, колледж, школа и т.д.) и образовательные центры.

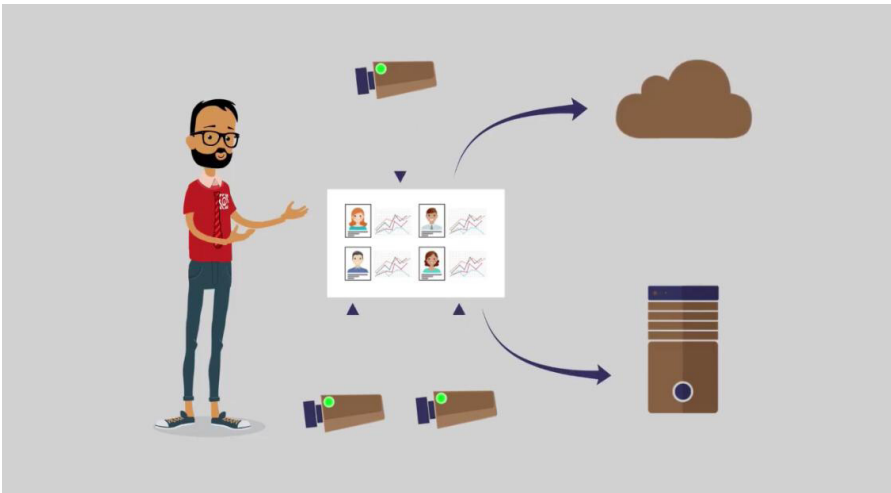
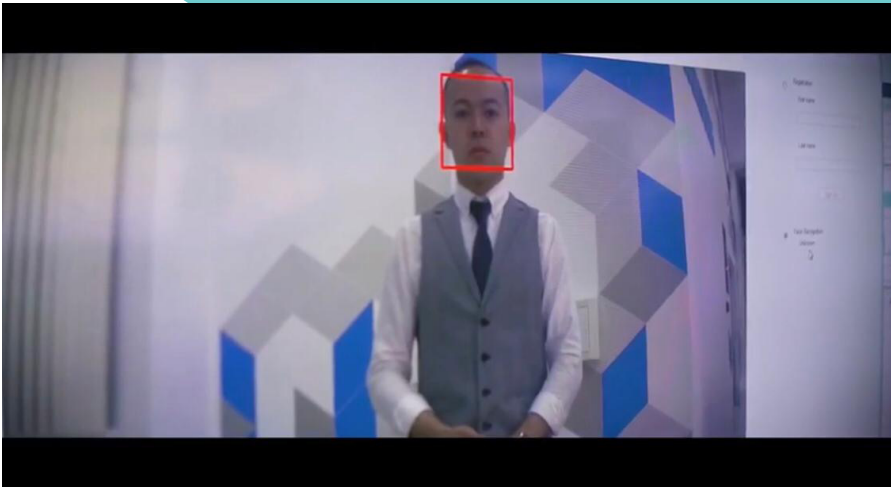
**Конкурентоспособность (Преимущества технологии) и коммерциализация проекта:** основными преимуществами нашей технологии являются: Использование нейронной сети нового поколения (нейронная сеть является устойчивым к шумам); Распознавание лиц в режиме реального времени; Распознавание лиц при слабой освещенности, в разных ракурсах и т.д.; Точность распознавания (выше 90%); Не требует физического контакта с устройством; Контрастность и качество изображения; Доступность API (интерфейс прикладного программирования) / SDK (комплект для разработки программного обеспечения) для партнеров и внешних систем.

**Сумма инвестиций:** 10 млн. тенге.

**Наличие охранных документов:**

– Свидетельство об авторском праве № 1464. «Farabi Vision».

**Контактные данные:** 87083858570, Sarmanbetov.sanzhar@gmail.com



## УСТРОЙСТВО ШИФРОВАНИЯ ДАННЫХ

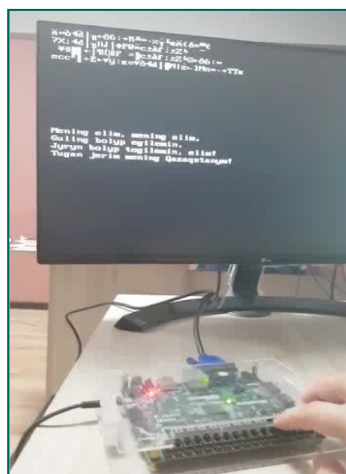
**Направление:** Информационные технологии.

**Цель проекта:** разработка шифровального устройства на основе программируемых логических интегральных схем.

**Ноу-хау:** одним из существенных преимуществ аппаратного шифрования (по сравнению с программным) в информационно-коммуникационных технологиях является высокая производительность. Кроме того, аппаратная реализация криптоалгоритма обеспечивает его целостность, а шифрование и формирование ключей реализуется в самом плате шифратора, а не в памяти компьютера. Вторым важным преимуществом является то, что применение самого алгоритма защищено. Эти преимущества аппаратного шифрования привели к интересу к аппаратной реализации криптосистем.

Поскольку современные протоколы безопасности больше становятся независимыми от алгоритмов, желательна высокая степень гибкости по отношению к криптографическим алгоритмам. Перспективным решением, сочетающим высокую гибкость со скоростью и физической безопасностью традиционного оборудования, является реализация криптографических алгоритмов на реконфигурируемых устройствах, таких как программируемые логические интегральные схемы. В данной работе разработано шифровальное устройство с помощью ПЛИС.

**Актуальность и новизна:** по мере развития и усложнения средств, методов и форм автоматизации процессов сбора, хранения и обработки информации, повышается их уязвимость. Актуальность исследований в этой области характеризуется предоставлением конфиденциальности и защиты информации.



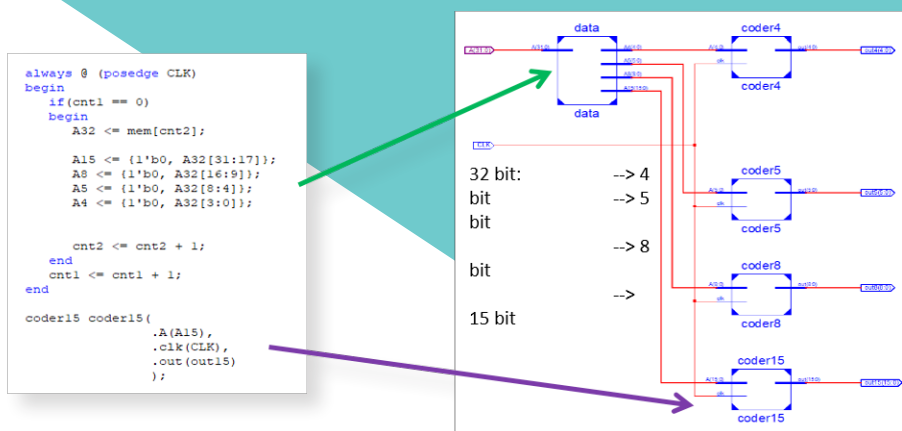
**Рисунок 1.** Работа программно-аппаратной криптосистемы

Известны различные алгоритмы и методы шифрования данных для защиты информации. В РГП «Институт информационных и вычислительных технологий» КН МОН РК исследован и разработан алгоритм шифрования и электронной цифровой подписи. Суть этих исследований заключается в том, что разработаны, проанализированы и программно реализованы новые блочные симметричные алгоритмы шифрования с применением модулярных систем счисления. Работа направлена на развитие разработок отечественных систем обеспечения информационной безопасности и создание программных и аппаратных комплексов с целью их практического использования.

**Практическая значимость:** результаты данной работы могут быть использованы при разработке встроенного шифровального блока для современных персональных компьютеров.

**Ожидаемые результаты:** разработано и протестировано шифровальное устройство с помощью ПЛИС. В процессе реализации данного устройства были применены методы многопоточного параллельного вычисления с формированием информационных модулей на основе генератора случайных чисел. Данный метод шифрования не только ускоряет весь процесс, а также повышает криптостойкость шифротекста.

Разработанное шифровальное устройство на основе ПЛИС для скоростного шифрования данных можно встроить в состав персональных компьютеров, а при аппаратной реализации блока набора неприводимого полиномов, а также генерации ключей и реализаций блока шифрования с конвейерной организацией, их базе можно построить автономные высокопроизводительные шифровальные устройства.



**Рисунок 2.** Аппаратная реализация алгоритма шифрования и расшифрования на основе ПЛИС фирмы Xilinx семейства Artix 7

**Объект внедрения:** шифровальное устройство на основе ПЛИС.

**Перспективы внедрения:** шифровальное устройство на основе ПЛИС для скоростного шифрования данных можно встроить в состав персональных компьютеров.

**Пользователи:** автономные системы связи

**Конкурентоспособность (Преимущества технологии) и коммерциализация проекта:** точность шифрования данных до 99,99%.

**Сумма инвестиций:** 10 млн. тенге.

**Наличие охранных документов:**

– Патент РК на изобретение №34691 «Конвейерный умножитель полиномов по модулю неприводимых полиномов».

**Контакты:** 87714050977 Margulan.Ibraimov@kaznu.kz.



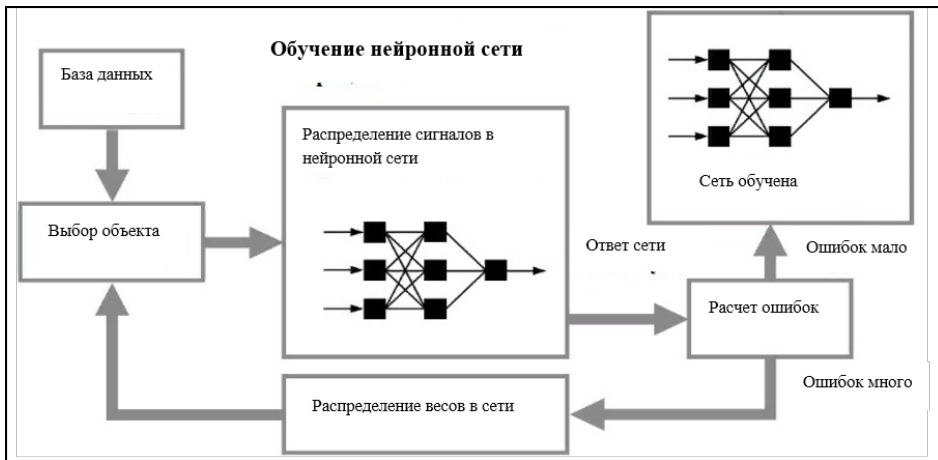


# КЛАССИФИКАЦИЯ КАТЕГОРИЙ АВТОМОБИЛЕЙ НА ОСНОВЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ГЛУБОКОГО ОБУЧЕНИЯ

**Приоритетное направление:** Информационные, коммуникационные и космические технологии.

**Цель проекта:** разработать аппаратное устройство, позволяющее классифицировать автомобильные категории с помощью искусственной нейронной сети.

**Ню-хау:** человеческий мозг содержит триллионы особых клеток, называемых нейронами. Они соединяются с сотнями триллионов нервных волокон, называемых синапсами. Образованная таким образом большая сеть нейронов отвечает за все явления, называемые мыслями и эмоциями, а также за все разнообразие сенсомоторных функций. Использование нейронных сетей широко распространено в западных странах. На сегодня многие задачи в мире решаются с помощью искусственного интеллекта. Один из них – это классификация различных предметов. В данной работе классификация типов автомобилей на четыре категории осуществляется с помощью искусственной нейронной сети. Классификация транспортных средств очень важна для анализа поведения транспортных средств в интеллектуальной транспортной системе.



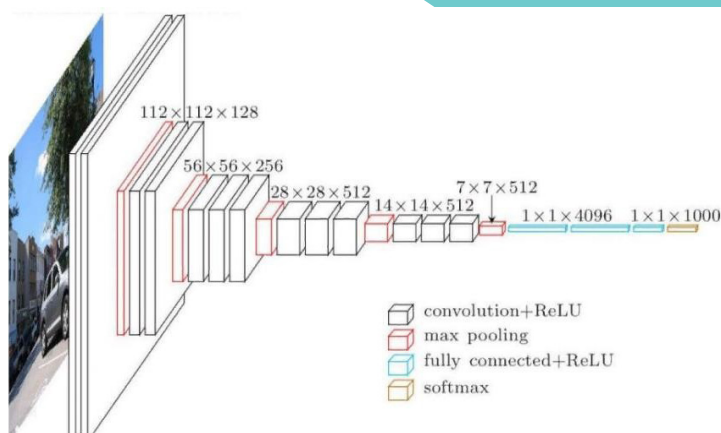
Процесс обучения нейронной сети

**Актуальность и новизна:** в последнее десятилетие спектр искусственных нейронных сетей в мире стремительно развивается. Актуальность исследований в этой области характеризуется использованием множества различных нейронных сетей. К ним относятся распознавание изображений, обнаружение объектов, аппроксимация функций, адаптивное управление, прогнозирование, экспертные системы, ассоциативная память и многие другие приложения. Классификация объектов на изображении по категориям

также является одним из применений искусственных нейронных сетей. Классификация транспортных средств очень важна для анализа поведения транспортных средств в интеллектуальной транспортной системе. В этом исследовании рассматриваются архитектуры нейронных сетей для определения типа транспортного средства.

**Практическая значимость:** полученные результаты и исследования могут быть использованы в системах междугородной статистики (например, контроль въезда и выезда транспортных средств из города в зависимости от типа транспортного средства).

**Ожидаемые результаты:** полностью проанализированы архитектуры нейронных сетей, созданные для классификации изображений. Рассмотрены способы обучения модели нейронной сети на основе признанной архитектуры нейронной сети. Был выбран требуемый язык программирования для раздела программного обеспечения и рассмотрены его характеристики. Реализована нейросетевая модель для классификации изображений автомобилей. Для этого была создана коллекция изображений автомобилей и проанализированы изображения наилучшего качества. Программный код для обучения модели был разработан на языке программирования Python. После изучения сетевой модели была проведена классификация по типу транспортных средств. Точность классификации колебалась от 90 до 99,99%.



Архитектура нейронной сети VGGNet

**Объект внедрения:** устройства видеонаблюдения с программным обеспечением искусственного интеллекта.

**Перспективы внедрения:** интеграция с маршрутами ввода-вывода в крупных городах или с системами Сергек.

**Пользователи:** городские службы безопасности дорожного движения.

**Конкурентоспособность (Преимущества технологии) и коммерциализация проекта:** точность обнаружения увеличена с 90% до 99,99%.

**Сумма инвестиций:** 1 млн. тенге.

**Контакты:** Dauren.Zheksebay@kaznu.kz



## ЗАРЯДНАЯ СИСТЕМА «QUATPOINT»

**Приоритетное направление:** Энергетика и машиностроение.

**Цель проекта:** разработка технологии производства зарядных станций для электромобилей.

**Ноу-хау:** разработан контроллер зарядной станции с режимом адаптивной зарядки, который позволяет медленно повышать ток зарядки и следить за напряжением сети. Программа и схема контроллера полностью разработаны нашими специалистами.

**Актуальность и новизна:** в Казахстане на сегодняшний день насчитывается около 300 электромобилей, и это число будет только расти. Развитие электромобильного транспорта идет параллельно развитию сети зарядных станций. Для решения данной задачи впервые в РК разработана технология производства зарядных станций mode 2, mode 3.

**Практическая значимость:** уже сегодня от зарядных станций нашего производства заряжаются десятки электромобилей в РК.

**Ожидаемые результаты:** в ближайшем будущем планируется налаживание массового производства зарядных станций для обеспечения растущего спроса на рынке РК

**Объект внедрения:** г. Алматы (владельцы электромобилей: nissan leaf, kia soul ev, jaguar i-pace), г. Нур-Султан (владельцы электромобилей: Tesla model 3, model x, Hunday Ioniq, BMW i3), г. Актау (владельцы электромобиля jac ev6),

**Перспективы внедрения:** данная технология может масштабироваться по городам, это позволит в каждом городе иметь свое производство по зарядным станциям.

**Потребители:** потенциальный рынок сбыта продукции можно разделить на две категории юридические лица (B2B) и частные лица (B2C).

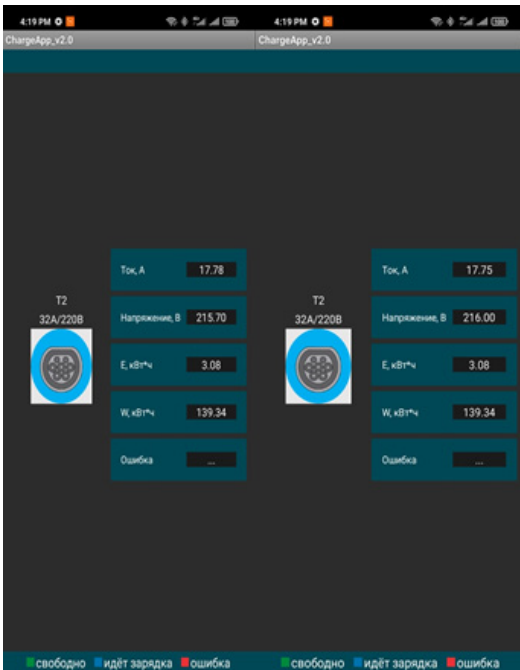
**B2B.** Данный сегмент рынка может охватить: жилые комплексы (КСК, частные паркинги), девелоперские компании (проектные организации, строительные компании), юридические лица, имеющие электромобильный парк, дилерские компании.

**B2C.** Главным преимуществом этого сектора в том, что прибыль от каждой продукции больше за счет розничной продажи и возможность налаживание прямой связи с потребителем.

**Конкурентоспособность (Преимущества технологии) и коммерциализация проекта:** преимущества технологии и коммерциализация проекта

Наша технология производства зарядных станций позволит конкурировать с зарубежной продукцией по ценовой категории, так как наша продукция по цене дешевле как минимум в 2 раза зарубежных аналогов. Данная технология коммерциализирована, имеется юридическое лицо, получен товарный знак, патент на изобретение, наша продукция прошла испытание и имеет сертификат безопасности TP TC 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования».

**Контактные данные:** Omirzhan.Taukebayev@kaznu.kz





# УТЕПЛЁННАЯ КОНТЕЙНЕРНАЯ МОБИЛЬНАЯ ГИБРИДНАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ

**Приоритетное направление:** Энергетика и машиностроение.

**Цель проекта:** создание и производство мобильной электростанции с гибридной системой выработки и накопления энергии.

**Актуальность и новизна:** мобильная электростанция предназначена для быстрого развертывания бесперебойного электропитания 220В или 380В (в зависимости от комплектации) потребителей мощностью от 3кВт и больше.

Гибридная система выработки и накопления энергии позволяет на постоянной основе питать нагрузку от солнечной и ветровой энергии. При длительном отсутствии солнечной и ветровой энергии, питание в экономичном режиме осуществляется от резервного бензинового генератора мощностью 6 кВт.

**Конкурентоспособность (Преимущества технологии) и коммерциализация проекта:**

– вес снаряженного контейнера в зависимости от комплектации может составлять от 1,5 тонны и выше. На место эксплуатации перевозиться на грузовом автомобиле;

– система полностью готова к работе, не требует проведения каких-либо дополнительных работ. Солнечные панели и ветрогенератор установлены на контейнере и складываются при транспортировке;

– электростанция может эксплуатироваться на открытой местности, защищена от атмосферных осадков.

**Принцип работы:** инвертор МАП вырабатывает 220 В (или 380 В, в зависимости от комплектации) от энергии запасённой в АКБ. При этом, в дневное время, АКБ подпитываются солнечным контроллером КЭС от солнечных батарей. Если энергии будет не хватать, и напряжение на АКБ опустится до указанного нижнего значения, МАП даст команду на запуск электрогенератора. При этом, при нагреве контейнера до заданной температуры, автоматика откроет жалюзи и включит вытяжной вентилятор.

## Характеристики

Вырабатываемая мощность, кВт*ч/сутки	10
Номинальная мощность, кВт	2
Максимальная мощность кВт	3
Пиковая мощность, кВА	3,8
Мощность солнечных панелей, кВт	2
Емкость аккумуляторов, А*час	300 Ач*24 В
Рабочий диапазон температур	от -25 до +55 °С

**Контактные данные:** amirkhant@gmail.com







## СЕЗОННОЕ АККУМУЛИРОВАНИЕ СОЛНЕЧНОЙ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

**Приоритетное направление:** Энергетика и машиностроение

**Цель проекта:** разработка технологии сезонного аккумулирования солнечной тепловой энергии (САСТЭ) для отопления и горячего водоснабжения жилах домов и районов.

**Ноу-хау:** разрабатываемая технология предназначена для отопления и горячего водоснабжения больших помещений и зданий на основе геотермального теплового аккумулятора (ГТА) и для кратковременного аккумулятора (КВА) с применением материалов для хранения энергии с высокой плотностью (МХЭ-ВП). Процесс аккумулирования и хранения в подземных скважинных теплообменниках разогретого теплоносителя посредством солнечной энергии проходит вне зависимости от сезонных колебаний солнечных лучей.

**Актуальность и новизна:** экологическая ситуация в крупных и промышленных городах Казахстана показывает необходимость разработки программ на городских и республиканских уровнях по снижению выбросов в атмосферу, и тем самым, повышению уровня использования «чистой» энергии. Новизна исследования заключается в применении материала для хранения энергии с высокой плотностью (МХЭ-ВП) для повышения эффективности работы системы.

**Практическая значимость:** разрабатываемая технология позволяет аккумулировать солнечное тепло в летний период для использования его в отопительный сезон, а также накапливать дневную солнечную тепловую энергию для ГВС.

**Ожидаемые результаты:** в результате реализации проекта разработана технология накопления солнечной тепловой энергии для отопления и горячего водоснабжения крупномасштабных зданий и жилых районов. Предложенная технология может комбинироваться с действующей системой отопления.

**Объект внедрения:** технология накопления солнечной тепловой энергии.

**Потребители:** жилые районы, промышленные объекты, тепличные комплексы, мечети и другие потребители тепловой энергии.

**Конкурентоспособность (Преимущества технологии) и коммерциализация проекта:** на сегодняшний день в Казахстане цены на энергию альтернативных источников, плохо конкурируют с ценами на энергию, полученную традиционными способами.

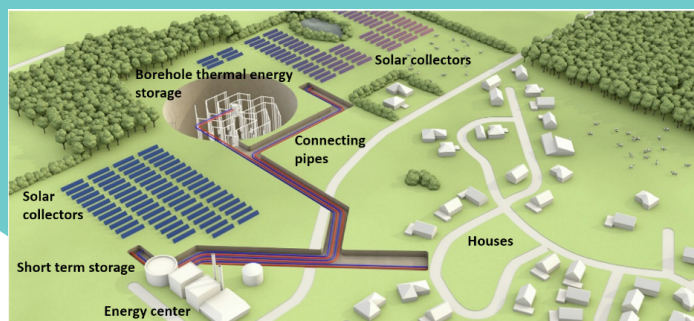
Отсутствие опыта повсеместного использования технологий получения и использования энергии из возобновляемых источников и относительно высокая стоимость таких технологий вызывает сомнение у потенциальных клиентов.

Однако, имеющиеся экологические проблемы показывают об острой необходимости сокращения выбросов в атмосферу путем перехода к альтернативным источникам энергии.

Вместе с тем, государство активно поддерживает развитие ВИЭ в Казахстане и рассматривает разные методы ускорения внедрения ВИЭ в энергетику.

ческом секторе страны. В июне 2020 года подписано соглашение о развитии программы стимулирования и содействия в развитии *проектов* ВИЭ, подписанный АО «Фонд развития предпринимательства «Даму» и Программа развития ООН (ПРООН), что даст новый толчок в использовании проектов в области ВИЭ.

**Контактные данные:** Madina.tungatarova@gmail.com



**Схематическая модель технологии сезонного аккумулирования солнечной тепловой энергии**



**Сооружение грунтового теплового аккумулятора**



**Система солнечных коллекторов для сбора солнечной тепловой энергии**



**Интеграция кратковременного аккумулятора с технологией САСТЭ**





## УТИЛИЗАЦИЯ НЕКОНДИЦИОННОГО БУРОГО УГЛЯ РК С ПОЛУЧЕНИЕМ ТОПЛИВНОГО БРИКЕТА

**Приоритетное направление:** Геология, добыча и переработка минерального и углеводородного сырья, новые материалы, технологии, безопасные изделия и конструкции

**Цель проекта:** разработать экологически безопасную технологию переработки некондиционного бурого угля с получением высококалорийного топливного брикета.

**Ноу-хау:** отличие идеи проекта от существующих аналогов заключается в уникальности и неповторимости самого полезного ископаемого – бурых углей РК. Разрабатываемая технология, оптимальные технологические параметры, состав шихты, концентрация связующих реагентов определяются химическим составом, физико-механическими свойствами углей.

**Актуальность и новизна:** в Казахстане общие запасы угля составляют 170 млрд. т, а разведанные достигают 60 млрд.т. Из них 12,1 млрд. т составляют бурые угли. 30-40% превращаются в невостребованную угольную мелочь, которая хранится в отвалах, негативно воздействуя на окружающую среду.

Новизна предлагаемой технологии объекта заключается в том, что решаются вопросы снижения себестоимости, упрощения способа получения брикета, утилизации отхода и при этом качество и технические характеристики брикета не ухудшаются. Кроме того, одним из преимуществ предлагаемого проекта является использование легкодоступного и дешевого материала, выбранного из отходов отечественных производств, не требующих дополнительных операций подготовки к смешиванию, а физико-химические и механические свойства которого предопределяют положительное влияние на качество брикетов – их прочность.

Наша технология решает проблему утилизации отходов бурого угля угледобывающих предприятий; получение топливных брикетов из угольного штыба с улучшенными потребительскими качествами; улучшение экологической ситуации региона; увеличение ассортимента выпускаемой продукции разреза; дополнительный доход; импортозамещаемость; конкурентоспособность.

**Ожидаемые результаты:** утилизация некондиционного бурого угля позволит получить продукцию, которая будет востребована в коммунально-бытовом хозяйстве и агропромышленном секторе и металлургических предприятиях.

**Практическая значимость:** Казахстан обладает огромной минерально-сырьевой базой каменных и бурых углей, что создает хорошие предпосылки для развития углеперерабатывающих производств. Образующие при добыче бурых углей штыб обуславливает поиска новых путей эффективного использования угольной мелочи и отходов других производств. Предлагаемые нами технология и оборудование решают вопросы утилизации не только угольных штыбов, но и выпускать угольный продукт, обладающий новыми потребительскими свойствами.

**Контактные данные:** [indiko\\_87@mail.ru](mailto:indiko_87@mail.ru)







## ПЛАЗМОХИМИЧЕСКАЯ ПЕРЕРАБОТКА УГЛЕСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ

**Приоритетное направление:** Энергетика и машиностроение

**Цель проекта:** разработка и освоение технология плазмохимической переработки твердых углеродсодержащих отходов, включая бытовые, медико-биологические и сельскохозяйственные отходы для повышения эколого-экономической эффективности утилизации отходов.

**Ноу-хау:** использование электродуговых плазмотронов для переработки углеродсодержащих отходов в плазмохимическом реакторе.

**Актуальность и новизна:** актуальность обусловлена необходимостью утилизации все возрастающей генерации углеродсодержащих отходов в ЖКХ и базовых отраслях промышленности Казахстана.

Новизна плазменной технологии переработки углеродсодержащих отходов заключается в полном переводе содержащегося в них углерода в монооксид углерода и возможности нейтрализации любых токсичных веществ. Технология заключается в термохимическом разложении органической части отходов до атомарного состояния, а их неорганическая составляющая переводится в расплав и остекловывается. Под воздействием плазменного потока от плазмотрона отходы разлагаются. Среднемассовая температура плазменного потока составляет 3000–6000 К. Плазменный способ переработки отходов обеспечивает надежное разрушение токсичных диоксинов, бенз(а)пирена и фуранов.

Новым также является электродуговой плазмотрон с неограниченным ресурсом работы электродов, защищаемых возобновляющимся наноуглеродным покрытием.

**Практическая значимость и ожидаемые результаты:** по данным Министерства энергетики Республики Казахстан в стране накоплено более 27 млрд. тонн отходов, из которых 97 млн. тонн – бытовые отходы. Технология плазмохимической переработки отходов позволит утилизировать отходы без ущерба окружающей среде с одновременной выработкой из них тепловой и электрической энергии.

**Объект внедрения:** предприятия жилищно-коммунального хозяйства, госпитали, ветеринарные клиники, фармацевтические предприятия и предприятия агротехнического комплекса и деревообработки Казахстана.

**Потребители:** предприятия жилищно-коммунального и сельского хозяйства, фармацевтической и медико-биологической отраслей.

**Перспективы внедрения:** перспективы внедрения плазменной технологии переработки отходов определяются большим количеством генерируемых и скопившихся отходов. В общей сложности к 2030 году в Казахстане планируется увеличить долю переработки отходов с 2 до 40%.

**Конкурентоспособность (Преимущества технологии) и коммерциализация проекта:** преимуществом плазменной технологии переработки

углеродсодержащих отходов от традиционных огневых методов является высокий уровень температур в плазменном реакторе, что обеспечивает практически полный перевод содержащегося в них углерода в монооксид углерода и позволяет разложить любые токсичные вещества. Образующийся в результате газификации синтез-газ состоит в основном из водорода (35-45%) и СО (25-35%). Это делает возможным его использование в качестве рабочего тела газовых турбин, газо-поршневых электроагрегатов и котлов-утилизаторов для генерирования электрической и тепловой энергии.

**Наличие охранных документов:**

- Патент РФ на изобретение № 2541349 «Высокоресурсный электродуговой генератор низкотемпературной плазмы с защитным наноструктурированным углеродным покрытием электродов»;
- Патент РК на изобретение № 23797 «Высокоресурсный плазмотрон и способ получения наноструктурированного технического углерода»;
- Патент РК на изобретение № 34093 «Способ плазмотермической переработки медико-биологических и других отходов и устройство для его осуществления».

**Наличие договоров, соглашений с производством и бизнесом:**

По результатам EXPO-2017 подписано соглашение с ООО «Национальная генерация» о долгосрочном сотрудничестве по внедрению плазмохимического метода утилизации углеродсодержащих отходов.

**Контактные данные:** [ust@physics.kz](mailto:ust@physics.kz)



**Плазмохимический реактор  
с действующим электродуговым плазмотроном**



## ПЛАЗМЕННО-ТОПЛИВНЫЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ И ПЫЛЕУГОЛЬНЫХ КОТЕЛЬНЫХ

**Приоритетное направление:** Энергетика и машиностроение.

**Цель проекта:** разработка и освоение технология ПТС для повышения эколого-экономических показателей ТЭС и пылеугольных котельных. Технология заключается в плазменном воспламенении угля с помощью плазмотрона, устанавливаемого на пылеугольной горелке.

**Ноу-хау:** плазменное воспламенение угля обеспечивает замещение дорогостоящего мазута при растопке котлов и стабилизации горения пылеугольного факела дешевым энергетическим углем. Технология позволяет получить из любого угля высокорекреационное топливо, состоящее из горючего газа и коксового остатка. Использование электродуговых плазмотронов для повышения экологической и энергетической эффективности воспламенения твердых топлив на ТЭС.

**Актуальность и новизна:** актуальность плазменной технологии воспламенения твердых топлив обусловлена низким качеством энергетических углей в Казахстане и намечающимся дефицитом топочного мазута в связи с переводом нефтеперерабатывающих завода Казахстана на глубокую переработку нефти (до 82%).

Новизна плазменной технологии заключается в использовании плазмотронов для воспламенения энергетических твердых топлив вместо мазутных форсунок и газовых горелок, традиционно применяемых для растопки и подсветки пылеугольных котлов.

**Практическая значимость и ожидаемые результаты:** при внедрении плазменной технологии воспламенения угля на 239 действующих пылеугольных котлах Казахстана экономический эффект оценивается в 65 млрд. тенге в год. Применение плазменной технологии воспламенения угля повышает эколого-экономические показатели ТЭС и пылеугольных котельных (снижает механический недожог топлива и уменьшает вредные выбросы оксидов азота, серы и пентоксида ванадия в окружающую среду). Применение плазмотронов обеспечивает научно-технический прогресс в дальнейшем развитии теплоэнергетики и улучшение культуры рабочих мест на ТЭС и котельных.

**Объект внедрения:** плазменно-топливные системы.

**Перспективы внедрения:** перспективы внедрения технологии ПТС для повышения эколого-экономических показателей ТЭС и пылеугольных котельных определяются широким использованием энергетических углей и топочного мазута в Казахстане.

Плазменная технология была испытана в России, Казахстане, Украине, Корее, Китае, Словакии, Сербии и Монголии на 31 котле паропроизводительностью от 75 до 950 т/ч. Срок окупаемости плазменных систем зависит от соотношения цен на уголь и мазут и находится в пределах 1–3 года.

**Потребители:** основными потребителями плазменной технологии воспламенения твердых топлив являются предприятия энергетики, металлургии, стройиндустрии и химической промышленности. Применение плазменной технологии позволяет повысить эколого-экономическую эффективность топливоиспользования.

**Конкурентоспособность (Преимущества технологии) и коммерциализация проекта:** преимуществом технологии является высокий уровень температур в плазменном реакторе, что обеспечивает практически полный перевод содержащегося в них углерода в монооксид углерода и позволяет разложить любые токсичные вещества.

**Наличие охранных документов:**

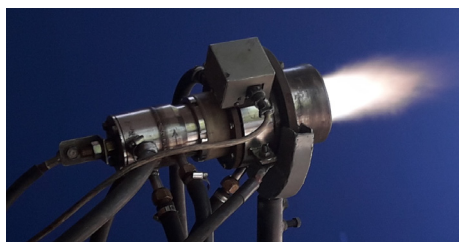
- Патент РК №12641 «Способ плазменного воспламенения пылеугольного топлива и плазменная пылеугольная горелка (варианты)»;
- Патент РК № 12023 «Способ розжига и/или стабилизации горения пылеугольного факела в котлоагрегатах»;
- Патент РФ № 2054599 «Способ растопки котлоагрегата»;
- Патент РФ № 2210032 «Способ плазменного воспламенения пылеугольного топлива (варианты) и плазменная пылеугольная горелка (варианты)»;
- Патент РФ № 2230991 «Способ розжига и/или стабилизации горения пылеугольного факела в котлоагрегатах».

**Наличие договоров, соглашений с производством и бизнесом:**

В 2019 году выполнен договор по теме «Технико-экономическая оценка возможности применения плазменной растопки котлоагрегатов Аксу ТЭС АО «Евроазиатская энергетическая корпорация». Заказчик работы ТОО «Научно-исследовательский инжиниринговый центр ERG» рассматривает возможность реализации проекта на ТЭС Аксу. Рассматривается возможность разработки технико-экономического обоснования проекта для внедрения ПТС на котлах ТЭС западной зоны единой энергосистемы Казахстана (Западно-Казахстанская, Атырауская, Мангистауская области).

По результатам ЕХРО-2017 подписан Меморандум с АО «Самрук-Энерго» о долгосрочном сотрудничестве по применению ПТС для безмазутной растопки котлоагрегатов, снижения выбросов оксидов азота и механического недожога топлива.

**Контактные данные:** [ust@physics.kz](mailto:ust@physics.kz)





## «ALFASAT» – СОЗДАНИЕ МАЛЫХ ИСКУССТВЕННЫХ СПУТНИКОВ ЗЕМЛИ

**Приоритетное направление:** Информационные, коммуникационные и космические технологии.

**Цель проекта:** производство и вывод на рынок устройств полунатурного моделирования, предназначенного для обучения школьников и студентов основам разработки, проектирования, сборки, испытаний и эксплуатации космического аппарата с соответствующим программным обеспечением и методическими материалами.

**Ноу-хау:** инновационный продукт, представляющий собой набор компонентов, который в наглядной форме дает участникам проекта системное представление о процессах проектирования, сборки, испытаний и эксплуатации космических аппаратов.

### **Актуальность и новизна:**

**Развитие.** Предлагаемый конструктор малого космического аппарата – наноспутника призван для развития STEM технологий в образовательных учреждениях;

**Навыки.** При работе с конструктором у учащихся развиваются не только Hard Skills, но и Soft Skills благодаря изучению материала в команде;

**Знание.** Работая на данном конструкторе, пользователь получает глубокие знания по проектированию настоящего космического аппарата;

**Обратная связь.** Создаваемый в рамках проекта портал в режиме реального времени будет поддерживать своих клиентов. А также предусмотрено создание офлайн центра по поддержке пользователей;

**Развитие казахского языка.** Наличие методологической базы (обучающего материала, учебного пособия) на казахском языке;

**Запуск.** Каждый ученик или студент сможет собрать свой наноспутник и сможет запустить его в стратосферу с помощью гелиевого шара.

**Практическая значимость:** при использовании данного устройства не требуется разрабатывать отдельные системы космического аппарата и углубляться в их детальное устройство. Разработанный результат позволяет сделать упор на системное проектирование космического аппарата и быстрое получение результата – работающего прототипа. Такой подход актуален при обучении школьников и студентов, имеющих малый опыт разработки космических аппаратов, либо не имеющих его совсем.

### **Ожидаемые результаты:**

- производство инновационных конструкторов малых космических аппаратов;
- апробация продукта к образовательному рынку;
- масштабирование бизнеса на рынке Казахстана и СНГ;
- создание национальной научной школы по разработке малых космических аппаратов начиная со школьной скамьи;



– освоение школьниками и студентами новых космических технологий.

**Объект внедрения:** инновационные конструкторы малых космических аппаратов для образовательных учреждений.

**Перспективы внедрения:** предлагаемый конструктор малого космического аппарата – наноспутника призван для развития STEM технологий в образовательных учреждениях. При работе с конструктором у учащихся развиваются не только Hard Skills, но и Soft Skills благодаря изучению материала в команде. Работая на данном конструкторе, пользователь получает глубокие знания по проектированию настоящего космического аппарата.

**Потребители:**

- лицеи и гимназии с физико-техническим уклоном;
- частные школы, осуществляющие проектную деятельность;
- профильные высшие учебные заведения;
- аэрокосмический комитет МЦРИАП РК;
- детские технопарки и дворцы школьников; детские лагеря и школьные научно-технические и инженерные олимпиады;
- летние школы по разработке наноспутников.

**Конкурентоспособность (Преимущества технологии) и коммерциализация проекта:**

**Базовый набор** – Конструктор малого космического аппарата (КА) AlfaSat-1 (конструктор, плата тестирования КА, методическое пособие на трех языках).

**Продвинутый набор** – Конструктор малого космического аппарата (КА) AlfaSat-X (конструктор, плата тестирования КА, система запуска КА, модель казахстанского космонавта, наземная приемо-передающая станция, методическое пособие на трех языках).

**Контактные данные:** amirkhant@gmail.com





## ГЕОИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА НА ОСНОВЕ КОСМИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

**Цель проекта:** создание единой геоинформационной системы железнодорожных путей сообщений Республики Казахстан.

**Актуальность:** результаты исследования в рамках настоящего Проекта позволят в дальнейшем интегрировать программы расчета железнодорожных путей сообщений в функционал ГИС-интерфейса на ж/д станциях. В настоящее время не существует полноценной векторной цифровой карты железнодорожных путей сообщений.

**Объекты внедрения:** 1) Электронная карта путей железнодорожного сообщения, уточненную на основе данных дистанционного зондирования Земли; 2) Атрибутивная база данных показателей железнодорожных коммуникаций; 3) Интерфейс доступа через Internet к геопространственной базе данных состояния путей железнодорожного сообщения; 4) Модели анализа состояния загруженности железнодорожных коммуникаций РК в зависимости от сезона, краткосрочных изменений и их программную реализацию в геоинформационной системе; 5) Интерфейс для отображения результатов функционального анализа загруженности железных дорог; 6) Продольные профили железнодорожного полотна.

**Потребители:** Дочерние предприятия НК «Қазақстан Теміржолы». Предприятия по проектированию, ремонту и обслуживанию железнодорожных путей.

**Ожидаемые результаты:** будет отработана технология дистанционного контроля за движением железнодорожного транспорта через «облачный» Интернет доступ.

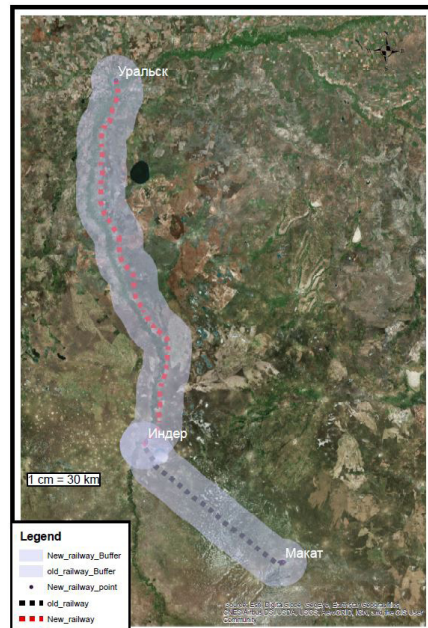
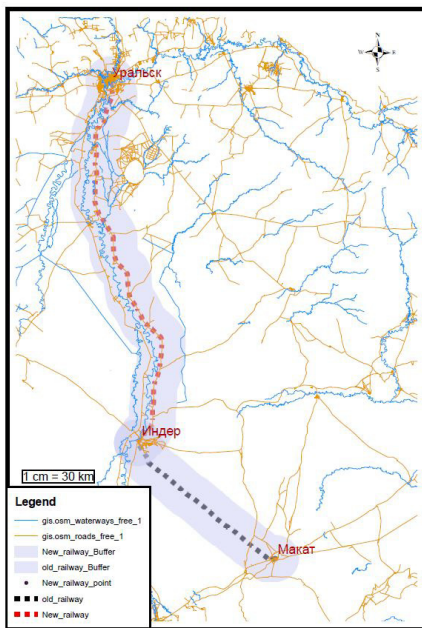
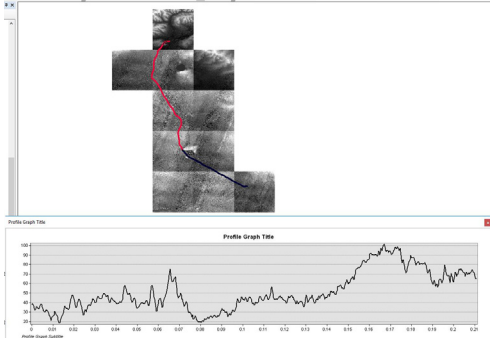
**Практическая значимость:** будут разработаны: 1) Электронная карта путей железнодорожного сообщения, уточненная на основе данных дистанционного зондирования Земли; 2) Атрибутивная база данных показателей железнодорожных коммуникаций; 3) Интерфейс доступа через Internet к геопространственной базе данных состояния загруженности железнодорожных составов; 4) Модели анализа состояния загруженности железнодорожных коммуникаций РК в зависимости от сезона, краткосрочных изменений и их программную реализацию в геоинформационной системе; 5) Интерфейс для отображения результатов функционального анализа загруженности железных дорог;

**Перспективы внедрения:** геоинформационная система железнодорожных путей сообщений заданного участка позволит:

- внедрение энергосберегающих технологий при транспортировке;
- автоматизацию сбора, хранения и доступа к данным;
- обеспеченность информацией о ресурсах двигателей, состоянии технических приборов, последнем капитальном ремонте для принятия решений о своевременном техобслуживании;

- создание базы данных многократного использования;
- улучшенное управление системой железнодорожных перевозок;
- повысить прибыль от железнодорожных перевозок за счёт оптимизации затрат, долгосрочного планирования перевозок с постоянными заказчиками, снижения затрат на техническое обслуживание.

**Контактные данные:** [Omirezhan.Taukebayev@kaznu.kz](mailto:Omirezhan.Taukebayev@kaznu.kz)







## **РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ АВТОМАТИЧЕСКОГО ИЗВЛЕЧЕНИЯ ГЕОПРОСТРАНСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ ИЗ ГЕТЕРОГЕННЫХ ИСТОЧНИКОВ ДЛЯ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ**

**Приоритетное направление:** Информационные, коммуникационные и космические технологии.

**Цель проекта:** разработка методов автоматического извлечения геопространственных объектов и связанных с ними непространственных атрибутов из гетерогенных открытых источников данных, а именно из текстовых веб-таблиц.

**Ноу-хау:** доминирующий в современных исследованиях сущностно-ориентированный подход к извлечению информации обладает серьезными ограничениями, для данного проекта будет использоваться атрибутно-ориентированный подход к извлечению геопространственных данных.

**Актуальность и новизна:** несмотря на то, что стандартизованный формат данных и протоколы доступа к данным, такие как Web Feature Service (WFS), могут позволить конечным пользователям получать доступ к разнородным данным, хранящимся в разных форматах из различных источников, это все еще занимает много времени и неэффективно из-за отсутствия семантики. Поэтому, для данного проекта также одной из основных задач является реализация требуемых параллельных алгоритмов обработки неструктурированных данных. Планируется настройка кластерного комплекса, состоящего из 10 и более вычислительных машин для осуществления данной задачи. Новизна данного проекта заключается в использовании атрибутно-ориентированного подхода к извлечению геопространственных данных.

**Практическая значимость:** результаты проекта могут применяться в области высокопроизводительных распределенных вычислений, также интеллектуальных систем поддержки принятия решений.

**Ожидаемые результаты:**

- разработка интеллектуальных методов извлечения данных из текстовых таблиц;
- разработка методов и технологий автоматического извлечения геопространственных объектов из гетерогенных источников для информационного обеспечения геоинформационных систем;
- разработка методов семантической интерпретации геоданных;
- разработка веб-сервисов для парсинга и извлечения геопространственной информации, которые будут доступны потенциальным пользователям, сообществу ученых и широкой общественности;
- разработка технологии автоматического извлечения геоинформации из текстовых таблиц Веба.

**Объект внедрения:** прототипирование программного продукта на основе разработанной технологии и создание веб-сервисов для парсинга и извлечения геопространственной информации с веб-сайтов в доменах «Туризм», «Чрезвычайные ситуации».

**Перспективы внедрения:** будут разработаны веб-сервисы для парсинга и извлечения геопространственной информации, которые будут доступны потенциальным пользователям, сообществу ученых и широкой общественности. Целевыми потребителями полученных результатов являются профильные исследовательские группы, информационно-аналитические центры.

**Потребители:** компании, чья работа связана с оказанием туристических услуг, маркетингом, обработкой аналитической информации, государственные органы, департаменты по ЧС и др.

**Конкурентоспособность (Преимущества технологии) и коммерциализация проекта:** результаты проекта будут являться патентоспособными и коммерциализуемыми. Полученные результаты необходимы для работы профильных исследовательских групп, информационно-аналитических центров, так же возможен спрос со стороны компании, чья работа связана с оказанием туристических услуг, маркетингом, обработкой аналитической информации, государственные органы, департаменты по ЧС и др.

**Сумма инвестиций:** 63,6 млн.тенге.

**Наличие договоров, соглашений с производством и бизнесом:**

Договор с Организацией Федеральным Исследовательский центр информационных и вычислительных технологий Сибирского отделения РАН (Новосибирск) на оказание сторонних услуг по проекту. Соглашение на внесение партнерского вклада с ТОО «НовоТэк Групп».

**Контактные данные:**

тел: +7 701 415 1960 Email: mansurova.madina@gmail.com



Последовательность этапов извлечения данных из таблиц





## **РАЗРАБОТКА АТЛАСНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ КОМПЛЕКСНОГО ПРОСТРАНСТВЕННОГО АНАЛИЗА КАЧЕСТВА ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ РЕГИОНОВ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН В РАМКАХ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ «ЦИФРОВОЙ КАЗАХСТАН»**

**Приоритетное направление:** Информационные, коммуникационные и космические технологии.

**Цель проекта:** разработать атласную информационную систему качества жизни населения (АИС КЖН) на основе комплексной пространственной характеристики экономических, социальных, демографических и природно-экологических показателей человеческого развития Республики Казахстан с применением ГИС-технологий.

**Актуальность проекта:** геоинформационный портал атласной информационной системы качества жизни населения регионов Казахстана позволит использовать информационную, аналитическую пространственную географическую базу экономических, социальных, демографических и природно-экологических показателей, базу знаний и экспертную систему созданного web-приложения для мониторинга, управления и разработки прогнозов показателей качества жизни населения.

На основе методики комплексной пространственной оценки уровня качества жизни населения Казахстана впервые будет создан геоинформационный портал АИС КЖН регионов Республики Казахстан на платформе ГИС. Web-приложение атласной информационной системы позволит провести мониторинг, анализ, управление и прогноз основных индикаторов качества жизни населения в республике.

**Практическая значимость:** будучи важной составной частью информационной системы, web-приложение АИС КЖН обеспечит научную, методическую и информационную поддержку: в отраслях экономики: государственным национальным и муниципальным программам социально-экономического значения; в области науки: перспективным научным исследованиям и прикладным разработкам в области исследования человеческого развития, развитию электронного атласного картографирования и атласной информационной системы качества жизни, формированию пространственных, географических массивов базы данных и базы знаний с применением ГИС-технологий прикладной направленности.

**Перспективы внедрения:** социальный спрос на результаты научного проекта в виде разработанной АИС КЖН даст возможность получить пространственную географическую оценку существующих территориальных социально-демографических, экономических и природно-экологических диспропорций регионов. А также атласная информационная система может быть

использована специалистами для разработки национальных, региональных программ и предложений по повышению уровня качества жизни населения.

**Ожидаемые результаты:** полученные результаты: сделан анализ теоретических основ географического исследования качества жизни населения; изучен опыт создания АИС КЖН, определены и разработаны методики оценки уровня КЖН; проведена типология по уровню КЖН регионов республики на основе рассчитанных интегральных индексов КЖН по 4-м блокам по авторской методике КПОР, создано web-приложение и геоинформационная платформа АИС КЖН регионов Республики Казахстан по экономическим, социальным, демографическим и природно-экологическим блокам показателей КЖН республики за 1999-2019 гг.

**Объект внедрения:** геопортал АИС КЖН РК внедрен в дисциплины образовательных программ: «6В05205 – География», «7М05203 – География», «8D05202 – География». На базе проекта выполняются диссертационные исследования магистрантов и докторантов.

**Потребители:** Министерства, государственные и местные исполнительные органы, а также НИИ и высшие учебные заведения. АИС КЖН может служить аналитической экспертной системой знаний для исследователей различных отраслей науки и специалистов в области социально-экономической и природоохранной деятельности.

**Сумма инвестиций:** 48 млн. тенге.

**Наличие охранных документов:**

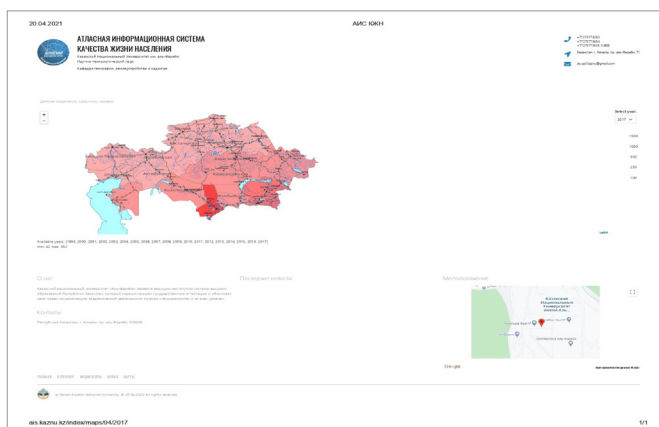
– Свидетельство об авторском праве №1605 от 5 февраля 2019 г. «Социально-демографические процессы в Республике Казахстан: региональные аспекты»;

– Свидетельство об авторском праве №8959 от 19 марта 2020 г. «Территориальная дифференциация качества жизни населения регионах РК»;

– Свидетельство об авторском праве №9354 от 21 апреля 2020 г. «Территориальная дифференциация качества жизни населения регионах РК»;

– Свидетельство об авторском праве №12873 от 28 октября 2020 г. «Качество жизни населения РК: подходы, оценки, перспективы».

**Контактные данные:** gulnaran@mail.ru, gulnara.nyusupova@kaznu.kz





## ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПРИРОДНЫХ ФАКТОРОВ И ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА СОСТОЯНИЕ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ (НА ПРИМЕРЕ Г. АЛМАТЫ)

**Приоритетное направление:** Рациональное использование водных ресурсов, животного и растительного мира, экология.

**Цель проекта:** выявление закономерностей и учёт влияния урбанизированных и сопредельных территорий на элементы гидрологических процессов, протекающих в результате антропогенных и природных изменений в гидрологическом цикле, на примере крупнейшего мегаполиса г. Алматы.

**Ноу-хау:** впервые проведены комплексные исследования влияния урбанизированных территорий на гидрологические характеристики водных объектов горно-предгорной зоне с амплитудой изменения высоты местности до 800 метров и более.

**Актуальность и новизна:** предпосылкой к разработке данного проекта явилась тенденция возрастания численности городского населения и увеличение площади городской территории, сравнимой с крупными речными бассейнами. В будущем процессы изменения поверхностного стока и элементов водного баланса под воздействием процессов урбанизации будут усиливаться, поэтому изучение влияния урбанизации на гидрологические процессы становится сложнее и актуальнее.

На основе оценки влияния урбанизированных территорий на гидроэкологические процессы для малых рек г. Алматы выполнены расчеты экологических рисков. С учетом выявленных закономерностей влияния урбанизированных территорий на поверхностные воды разработана и внедрена система эффективных водоохраных мероприятий для г. Алматы.

**Практическая значимость:** впервые будет выполнена оценка гидроэкологических рисков, возникающих на водных объектах урбанизированных территорий. На основе этого будет разработана и передана национальным и муниципальным органам программа мероприятий по сокращению вредного воздействия урбанизированных территорий на поверхностные воды, которая может быть рекомендована для использования на международном уровне, так как работы по проблеме влияния урбанизации на гидрологические процессы немногочисленны.

### **Ожидаемые результаты:**

- обобщение существующих методов расчета основных гидрологических характеристик стока и водного баланса урбанизированных территорий;
- уточненные описания и крупномасштабные карты гидрографической сети г. Алматы с применением ГИС-технологии;
- определение зоны климатического влияния города и связанных с ней изменений в гидрологическом цикле, режиме водных объектов и качестве вод (таблица и графики хода метеоэлементов по метеостанциям г. Алматы;

– результаты проведенных полевых исследований руслового водного баланса основных рек г. Алматы.

**Объект внедрения:** научное обеспечение управления и планирования мероприятий по сокращению вредного воздействия урбанизированных территорий на водные объекты на национальном уровне

**Перспективы внедрения:** научное обеспечение управления и планирования мероприятий по сокращению вредного воздействия урбанизированных территорий на водные объекты на международном уровне

**Потребители:** национальные и муниципальные органы г. Алматы и других урбанизированных территорий РК.

**Сумма инвестиций:** 18,1 млн. тенге.

**Наличие охранных документов:**

- Патент на изобретение РК № 33643 «Способ и углубитель дна реки»;
- Патент на изобретение РК № 33724 «Способ формирования дна реки путем воздействия на течение и устройство для его осуществления».

**Контактные данные:** [kduskaev@gmail.com](mailto:kduskaev@gmail.com)





## **МОНИТОРИНГ ПРОЦЕССОВ ДЕГРАДАЦИИ И ОПУСТЫНИВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ ТАЛАССКОГО РАЙОНА ЖАМБЫЛСКОЙ ОБЛАСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГИС И ДАННЫХ ДЗЗ В ЦЕЛЯХ УСТОЙЧИВОГО ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ**

**Приоритетное направление:** Устойчивое развитие агропромышленного комплекса и безопасность сельскохозяйственной продукции.

**Цель проекта:** выявление условий и факторов процесса деградации орошаемых земель пустынной и полупустынной зоны, разработка геоинформационной системы (ГИС) мониторинга деградации земель на основе современных геоинформационных технологии и данных ДЗЗ для решения практических задач по управлению земельными ресурсами.

**Актуальность и новизна:** в связи со значительным истощением естественных земельных угодий мониторинг используемых земель в орошаемой зоне в условиях естественных пустынь является важнейшей составляющей в разработке технологий использования всех имеющихся земельных ресурсов в целях продовольственного обеспечения человечества.

Большая часть территории Казахстана располагается в засушливой зоне и процессам опустынивания и деградации земель подвержено в разной степени около 75 % территории. Из 273,5 млн. га территории республики опустыниванию подвержено около 191,1 млн.га. Вторичному засолению подвержено более 100 тыс. га. Ежегодно из-за деградации земель Казахстан теряет почти 100 миллиардов тенге. Больше всего дефлированных земель находится: в Алматинской, Атырауской, Туркестанской, Кызылординской и Жамбылской областях. Таким образом, проведение непрерывного мониторинга сельскохозяйственных земель в условиях пустынь является важнейшей составной частью использования земель аридной зоны Казахстана для ведения сельского хозяйства.

**Практическая значимость:** разработка системы постоянного мониторинга сельскохозяйственных земель в целях предотвращения и улучшения продуктивности засоленных деградированных агроландшафтов приведет к рациональному использованию пастбищ и сенокосов. В свою очередь это служит основой возрастанию качества и количества сельской продукции, а это ресурс и бизнес, от которого получают выгоду все – потребители и производители. Также социально-экономический эффект агроиндустрии в контексте современных приоритетов развития сельских территорий заключается в том, что он стимулирует развитие крестьянских хозяйств, активизирует развитие местной инфраструктуры, способствует сбыту излишков сельскохозяйственной продукции, увеличивая дополнительные доходы крестьян и отчисления в бюджеты; активизирует местный рынок труда, повышает заня-



тость, уменьшая потребность в заграничном заработке; служит охране сельских ресурсов.

**Ожидаемые результаты:** конечным результатом проекта будут механизмы и комплекс мер по разработке системы мониторинга сельскохозяйственных земель в целях предотвращения и улучшения продуктивности засоленных деградированных агроландшафтов для рационального использования пастбищ и сенокосов с целью их восстановления на сельских территориях Республики Казахстан с последующей его апробацией в крестьянских и/или фермерских хозяйствах Жамбылской области, а также для всего Южного региона.

**Перспективы внедрения:** результаты исследований коммерциализируемы, могут внедряться при разработке мер по предотвращению деградации земель

**Объект внедрения:** система мониторинга.

**Потребители:** фермерские/крестьянские хозяйства; МСХ РК, местные органы власти; научные заведения

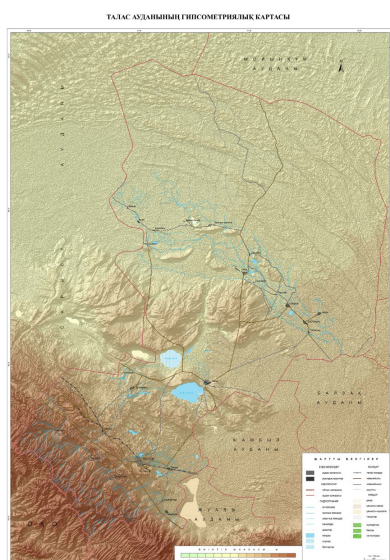
**Конкурентоспособность (Преимущества технологии) и коммерциализация проекта:** результаты исследований могут быть использованы для научно-обоснованного планирования и адресной поддержки по восстановлению деградированных земель на сельских территориях как отдельных регионов страны, так и страны в целом.

**Сумма инвестиций:** 53,05 млн. тенге.

**Наличие договоров, соглашений с производством и бизнесом:**

– Соглашение о сотрудничестве и со-финансировании с к/х «Шахантай».

**Контактные данные:** [Omirezhan.Taukebayev@kaznu.kz](mailto:Omirezhan.Taukebayev@kaznu.kz)





## **МОДЕРНИЗАЦИЯ ЦИФРОВОГО КОНТЕНТА ТУРИЗМА: МОБИЛЬНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ, ПАНОРАМНЫЕ 3D-ТУРЫ, ИНТЕРАКТИВНЫЕ КАРТЫ И QR-КОДЫ**

**Приоритетное направление:** Научные основы «Мәңгілік ел» (образование XXI века, фундаментальные и прикладные исследования в области гуманитарных наук).

**Цель проекта:** создание единого цифрового контента в форме объединенного портала регистрации и реализации туристских услуг работающего через официальный сайт, мобильные приложения и другие информационные ресурсы.

**Ноу-хау:** разработка социального сервиса для пользователей и бизнес-инструмента для продвижения услуг туроператоров, турагентств и других предприятий (поставщиков) туристской отрасли, которая позволит привлечь новых клиентов, увеличить лояльность существующих клиентов, оптимизировать и автоматизировать бизнес-процессы, увеличить прибыль, благодаря монетизации мобильного приложения. Данный сервис будет способствовать развитию и расширению туристских услуг, которое будет объединять отечественных туристских субагентов и крестьянские хозяйства, представляющие агротуристские услуги.

### **Актуальность и новизна:**

- единый портал по предоставлению туристских услуг на основе поиска по заданным параметрам;
- первое мобильное приложение с кондиционными и надежными данными на туристском рынке Казахстана;
- сервис, предоставляющий полный спектр услуг, которые необходимы туристам, посещающим Казахстан;
- наглядность, доступность онлайн сервиса и наглядной туристской карты для помощи конструирования своего путешествия;
- гибкий поиск и/или возможности поиска по неточным данным.

**Практическая значимость:** проект направлен на создание единой туристской базы и объединения субъектов и объектов туристского рынка Казахстана, а также распространения информации о туризме Казахстана для повышения посещаемости его, а также для анализа статистики туристской отрасли.

### **Ожидаемые результаты**

- размещение туристских продуктов/услуг на сайте <http://tourismkaz.kz/>;
- размещение туристских продуктов/услуг на мобильном приложении «TOURISMKAZ»;
- разработка панорамных 3D туров;
- генерация QR кодов;
- размещение туристских объектов на интерактивной карте туристской инфраструктуры.

**Объект внедрения:** туристские услуги и контент в цифровое пространство.

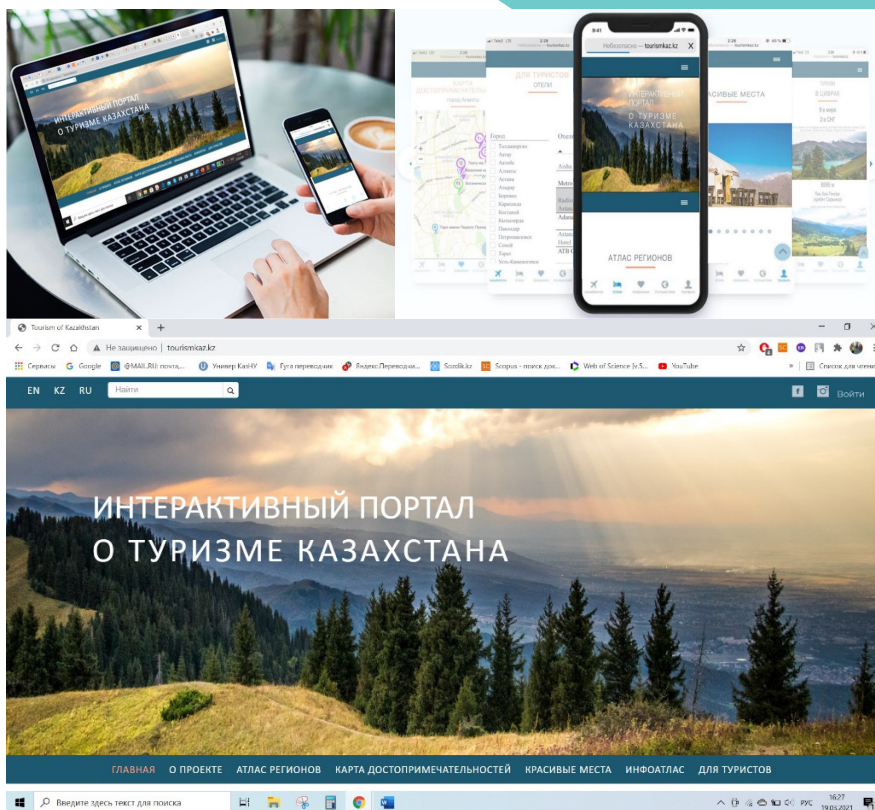
**Перспективы внедрения:** создание гибкого мобильного приложения с элементами монетизации и интерактивного портала для удовлетворения потребностей отечественных и зарубежных туристов Казахстана.

**Потребители:** предприятия туристской отрасли, физические лица, предприятия размещения, предприятия питания, турфирмы, авиаперевозчики, туристы и их объединения, ж/д компании, автобусные, компании, таксопарки, государственные органы.

**Конкурентоспособность (Преимущества технологии) и коммерциализация проекта:**

- создание сервиса, позволяющего производить продажу туристских продуктов и отдельных туристских услуг по заданным параметрам, через данный портал будет покупаться весь туристский маршрут, куда включены все основные расходы туриста (питание, проживание, экскурсия и иные услуги).
- мобильное приложение «TOURISMKAZ».
- интерактивная туристская карта, при использовании которой турист сможет совершить панорамные 3D-туры по регионам страны.
- генерация QR кодов, которые предоставляют информацию туристам.
- организация научного туризма.

**Контактные данные:** alia\_79-30@mail.ru





## ОБЕСПЕЧЕНИЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ НАЦИОНАЛЬНЫХ ПАРКОВ КАЗАХСТАНА ПУТЕМ ТЕРРИТОРИАЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА

**Приоритетное направление:** Научные исследования в области естественных наук.

**Цель проекта:** обеспечение устойчивого развития и территориальной организации экологического туризма в государственных национальных природных парках Казахстана (на примере нацпарков Алматинской и Восточно-Казахстанской областях) на основе научно обоснованной оценки туристско-рекреационной емкости и допустимой экологической нагрузки на геосистемы с учетом мультипликативного эффекта рекреационной деятельности и с применением ГИС-технологий.

**Ноу-хау:** разработка методики оценки туристско-рекреационной емкости и допустимой экологической нагрузки на геосистемы нацпарков с учетом корреляционных коэффициентов и мультипликативного эффекта рекреационной деятельности с применением ГИС-технологий.

**Актуальность и новизна:** актуальность проекта заключается в обеспечении устойчивого развития национальных природных парков путем рационального планирования экотуристской деятельности с учетом норм максимально допустимых рекреационных нагрузок на геосистемы охраняемых природных территорий, регулирования потока туристов, оптимизации инфраструктуры и логистики маршрутов, а также реализации инновационных подходов в вопросах экологического просвещения населения на основе цифровых технологий.

Новизна проекта заключается в системности и комплексности планируемых исследований, включающих анализ существующих подходов к решению проблемы, мониторинг реализуемых в настоящее время мероприятий и научное обоснование предлагаемых в рамках обеспечения устойчивого развития экологического туризма Казахстана инноваций, с учетом государственной политики кластерного развития и территориальной организации отечественного туризма.

**Практическая значимость:** экотуризм открывает возможности получения дополнительного легального дохода сельским сообществам; развитие альтернативных (дружественных природе) видов экономической деятельности позволяет сократить браконьерство; просветительская деятельность повышает экологическую культуру, создает предпосылки для охраны природы посредством туризма, и, как следствие, устойчивого развития территорий.

**Ожидаемые результаты:** будут разработаны рекомендации по системному развитию экотуризма в Казахстане с учетом инновационных подходов и решений, оптимизации территориальной организации экологического туризма на основе научно-обоснованной оценки туристско-ресурсного потенциала и обеспечения принципов безопасности и устойчивого развития.



**Объект внедрения:** государственные национальные природные парки Алматинской и Восточно-Казахстанской областей.

**Перспективы внедрения:** после апробации предполагается тиражирование положительного опыта на территории остальных национальных парков Казахстана с целью популяризации экотуризма, соответствующего критериям устойчивого развития.

**Потребители:** национальные парки РК; Комитет лесного хозяйства и животного мира, Комитет индустрии туризма, АО «НК «Kazakh Tourism»; Казахстанская туристская ассоциация (КТА); Управления туризма Алматинской и Восточно-Казахстанской областей; туристы, местное население, местные сообщества, НПО, туристская отрасль (турфирмы, туроператоры), сельские предприниматели и др.

**Конкурентоспособность (Преимущества технологии) и коммерциализация проекта:** результаты исследования применимы и к другим национальным паркам Казахстана. Научные результаты коммерциализуемы (например: разработка эффективных действий для местных сообществ и сценария развития туризма в ООПТ; оценочные/хозяйственно-планировочные материалы для эффективного производства туристских продуктов в ООПТ и регионах; технологические основы управления развитием туристских потоков и производством туристских продуктов, геоинформационные карты, сбалансированный комплекс действий, модели поддержки решений для развития туризма и связанных сфер в ООПТ; устойчивое развитие туристско-рекреационной деятельности в нацпарках РК; внедрение и распространение методик оценки антропогенной нагрузки на туристские маршруты и обучение сотрудников нацпарков).

**Сумма инвестиций:** 47,42 млн. тенге.

**Наличие охранных документов:**

– Свидетельство об авторском праве № 13053 от 5 ноября 2020 г. «Карта Тургенского филиала Иле-Алатауского ГНПП».

**Наличие договоров, соглашений с производством и бизнесом:**

В процессе подписания договоров о сотрудничестве с национальными парками Алматинской области и ВКО.

**Контактные данные:** alia\_79-30@mail.ru, eldar\_nuruly@mail.ru







## НОВЫЕ АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫЕ ПРЕПАРАТЫ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ ОСЕТРОВЫХ РЫБ

**Приоритетное направление:** Наука о жизни и здоровье.

**Цель проекта:** исследование терапевтического потенциала родительских и конструированных химерных эндолизинов с повышенной литической активностью против грамотрицательных бактерий *P. fluorescens*, *P. putida*, *A. hydrophila*, *A. salmonicida* и *A. sobria*.

**Ноу-хау:** представленный проект направлен на разработку новых эффективных химерных эндолизинов с повышенной литической активностью в отношении грамотрицательных и устойчивых к антибиотикам бактерий, которые являются основной причиной заболеваний осетровых в аквакультуре.

**Актуальность и новизна:** производство осетровых в аквакультуре за последние годы значительно возросло из-за высокого спроса на икру на мировом рынке. Однако из-за широкого и часто неконтролируемого использования антибиотиков количество бактерий, устойчивых к антибиотикам, резко возросло и является основной причиной заболеваемости и смертности. Виды бактерий, чаще всего *Aeromonas* и *Pseudomonas* были зарегистрированы в качестве основных патогенов.



**Рисунок.** Геморрагическая септицемия осетровых рыб

По этой причине срочно необходимы новые стратегии борьбы с этими лекарственно-устойчивыми патогенами. Эндолизины представляют собой возможные альтернативы антибиотикам.

Большинство эндолизинов фагов грамположительных бактерий имеют модульную структуру, состоящую из N-концевых каталитически активных

доменов (CAD) и С-терминального связывающего клеточную стенку домена (CBD), отделенного коротким линкером.

Таким образом эндолизины способны эффективно и быстро вызывать гибель бактерии независимо от ее физиологического состояния или устойчивости к антибиотикам.

**Практическая значимость:** практическая значимость проекта заключается в разработке новых эффективных химерных эндолизинов с повышенной литической активностью в отношении грамотрицательных и устойчивых к антибиотикам бактерий, которые являются основной причиной заболеваний в аквакультуре осетровых.

**Ожидаемые результаты:**

– будут выделены и идентифицированы бактериальные патогены (*A. hydrophila*, *A. salmonicida*, *A. caviae*, *A. sobria*, *P. putida* и *P. fluorescens*) осетровых рыб и проверена их чувствительность к антибиотикам в условиях *in vitro*;

– будут конструированы химерные эндолизины, а также клонированы гены трех родительских и 7 химерных эндолизинов и оптимизирована их экспрессия в *E. coli*;

– будет определена антибактериальная активность эндолизинов, а также будут разработаны способы лечения инфицированных осетровых рыб.

**Объект внедрения:** антибактериальные препараты, применяемые для лечения заболеваний осетровых рыб вызванные бактериальными патогенами.

**Перспективы внедрения:** в настоящее время эндолизиновая терапия считается очень перспективной альтернативой лечения сложных инфекций. Эндолизины являются ферментами, кодируемыми фагом, которые обладают пептидогликан гидролазной активностью и поэтому способны разрушать клеточную стенку бактерий, позволяя фагу покинуть клетку-хозяина после репликации.

В отличие от антибиотиков и бактериофагов, бактериальные штаммы не развивают устойчивость к эндолизинам, что способствует широкому применению антибактериальных препаратов.

**Потребители:** Основными потребителями выступают рыбохозяйственные предприятия включая промышленные аквакультурные комплексы и рыбодоводные заводы, а также фермеры-рыбоводы.

**Конкурентоспособность (Преимущества технологии) и коммерциализация проекта:** в целом использование антибактериальных препаратов на основе лизирующих белков – эндолизинов не ограничивается применением только в лечении болезней рыб, также существует возможность использования в качестве профилактики бактериальных заболеваний и сельскохозяйственных животных, что делает предлагаемые препараты универсальными тем самым значительно увеличивает конкурентоспособность.

**Контактные данные:** Amangeldy.Bisenbaev@kaznu.kz



## КОМБИКОРМЫ «GOLDEN FLY»

**Приоритетное направление:** Устойчивое развитие агропромышленного комплекса и безопасность сельскохозяйственной продукции.

**Цель проекта:** глубокая переработка пищевых отходов с получением ценного питательного продукта для птиц, рыб и животных (Golden Fly), а также органического удобрения (Golden Soil) и решение экологических проблем посредством глубокой переработки всех видов органических отходов. Внедрение новой биоэкологической технологии утилизации органических отходов в масштабе Казахстана.

**Ноу-хау:** использование в процессе утилизации органических отходов (в том числе пищевых отходов) личинок мух Черная Лявчинка.

**Актуальность и новизна:** сегодня проблема отходов в нашей стране стоит так же остро, как и во всем мире. Ежегодно в Казахстане образуется 4,5-5 млн. тонн твердых бытовых отходов (далее – ТБО). Сейчас ТБО частично сортируется и перерабатывается на заводах, при этом органические отходы (пищевые отходы, отходы садоводства и пр.), которые составляют от 20 до 55 процентов всех твердых бытовых отходов, у нас пока не перерабатываются. Попадая на полигон органические отходы выделяют свалочный газ, в том числе горючий метан, который приводит к пожарам и взрывам на полигонах, а также его парниковый эффект выше углекислого газа в 24 раза.

На сегодняшний день существуют различные технологии утилизации и переработки органических отходов, в числе которых использование личинок Черной Лявчинки с получением ценных питательных веществ для животных и птиц. Данное перспективное направление начало свое бурное развитие с 2000 годов. На мировом рынке имеются свыше 10 крупных компаний, которые перерабатывают миллионы тонн пищевых отходов ежедневно по этой технологии, а также привлекают многомиллионные инвестиции от крупных венчурных фондов (Французский стартап Ynsect привлек 224 млн. долларов от Фонда Footprint Coalition знаменитого актера Роберта Дауни-младшего, а компания AgriProtein был проинвестирован на сумму 10 млн. долларов Биллом Гейтсом) и государственных организаций. По данным исследования компании Arcluster, мировой рынок насекомых в следующие пять лет превысит 4,1 млрд долларов по сравнению с \$473,4 млн в 2020 году.

**Практическая значимость:** большой вклад в устойчивую продовольственную систему страны, так как проект решает ряд актуальнейших вопросов:

- Переработка органических отходов;
- Получение белкового корма для животных (птиц, рыб, домашнего скота);
- Получение высококачественного органического удобрения – зоогузмус;
- Получение хитина и хитозана для медицинских целей.

**Ожидаемые результаты:** будет построен цех по переработке 1000 кг пищевых отходов в день на базе теплицы Технопарка. Результаты будут масштабированы на всю территорию страны.

**Объект внедрения:** комбикормы.

**Перспективы внедрения:** сегодня наша стартап компания Golden Fly перерабатывает 100 кг пищевых отходов в день. В наших планах довести данный показатель до 1000 кг в последующие несколько месяцев. Масштабирование проекта на уровне страны. Реализация проекта по строительству первого в Казахстане завода по переработке органических отходов.

**Потребители:** рыбные хозяйства, птицефабрики, тепличные хозяйства, субъекты сельского хозяйства, зоомагазины, частные сектор.

**Конкурентоспособность (Преимущества технологии) и коммерциализация проекта:** преимущество технологии заключается в том, что процесс переработки значительно быстрее по сравнению с другими видами технологии (компостирование, применение калифорнийских червей), а также является безотходной. В данный момент идут переговоры с рыбными хозяйствами.

**Контактные данные:** a\_serikkhan@mail.ru







## СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ГИДРОФОБНОЙ САЖИ, ОБЛАДАЮЩЕЙ МАГНИТНЫМИ СВОЙСТВАМИ

**Приоритетное направление:** Геология, добыча и переработка минерального и углеводородного сырья, новые материалы, технологии, безопасные изделия и конструкции.

**Цель проекта:** синтез сажи, с содержанием наночастиц железа, обладающей гидрофобными и магнитными свойствами, для очистки пролитой нефти с водной поверхности.

**Ноу-хау:** полученная сажа не только сорбирует нефть, но и с легкостью удаляется благодаря ее магнитным свойствам.

**Актуальность и новизна:** с развитием нанотехнологии в последние годы активизировались исследования по синтезу сажи обладающей заданными особенными свойствами.

Производство супергидрофобной сажи при пиролизе и горении углеводородов имеет ряд преимуществ по сравнению с традиционными методами, так как процесс является непрерывным, легко масштабируемым, технологичным и управляемым способом для производства продукции с низкой себестоимостью, при этом особые свойства получаемого продукта позволяют применить его для широкого спектра.

Данное исследование относится к химической промышленности, в частности к получению гидрофобных адсорбирующих материалов, которые применяются в охране окружающей среды, а именно для очистки водной поверхности от нефти и нефтепродуктов в виде бензина и моторного масла, которые имеют меньшую плотность, чем вода, и растекаются по поверхности, посредством использования магнитного поля.

**Практическая значимость:** при положительной реализации проекта РК выйдет на мировой высокотехнологический рынок в сфере инновационных технологий по синтезу наноматериалов обладающими супергидрофобными свойствами. Выполнение проекта создаст предпосылки для повышения конкурентной способности экономики Республики Казахстан за счет использования собственных научных кадров и природных и материально-технических ресурсов.

### **Ожидаемые результаты:**

- будет разработан способ получения материала, обладающего магнитными, гидрофобными и сорбционными свойствами;
- будет получена сажа, обладающая гидрофобными и магнитными свойствами, а также сорбционными свойствами для очистки пролитой нефти с водной поверхности;
- будут исследованы сорбционные свойства полученной гидрофобной и магнитной сажи.



**Объект внедрения:** гидрофобная и металлическая сажа.

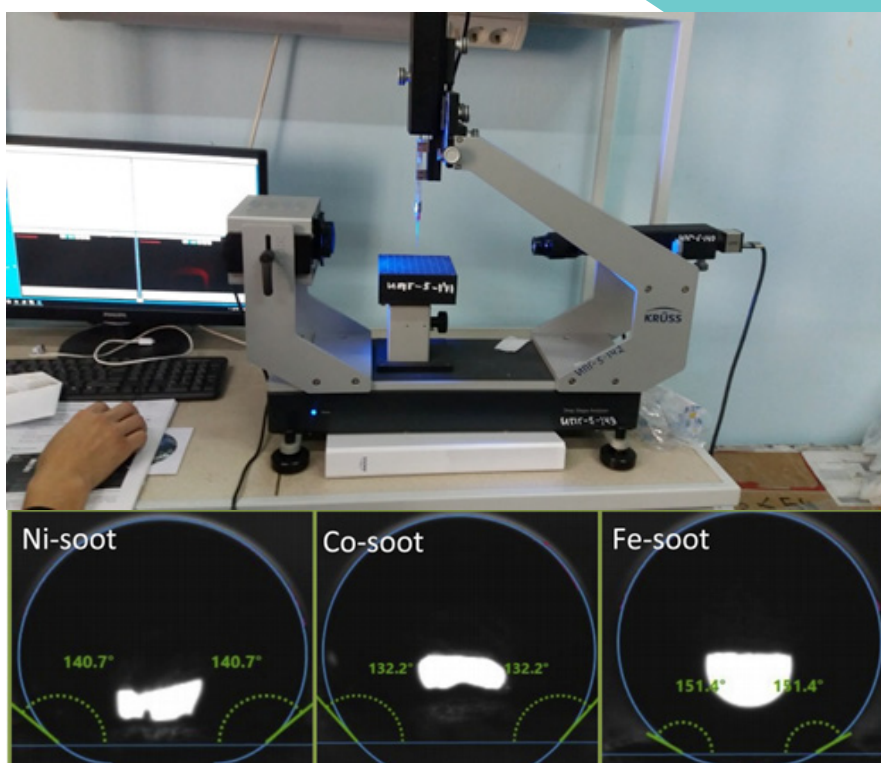
**Перспективы внедрения:** внедрение наукоемкой технологии будет способствовать повышению уровня знаний и подготовке высококвалифицированных специалистов. Экологический эффект данного проекта заключается в создании супергидрофобных наноматериалов и применении данной сажи для очистки водной поверхности от нефтяных отходов. Это будет способствовать научно-техническому и социально-экономическому развитию РК. Гидрофобизирование производится за счет гидрофобного эффекта самой сажи, и не используются гидрофобизирующие агенты для придания составу гидрофобных свойств.

Предложенный в проекте способ производства супергидрофобной сажи имеет ряд преимуществ по сравнению с традиционными методами, так как процесс является непрерывным, легко масштабируемым, технологичным и управляемым способом для производства продукции с низкой себестоимостью.

**Потребители:** компании специализирующиеся на создании гидрофобных материалов с лучшими характеристиками.

**Конкурентоспособность (Преимущества технологии) и коммерциализация проекта:** выполнение проекта создаст предпосылки для повышения конкурентной способности экономики РК за счет использования собственных научных кадров и природных и материально-технических ресурсов.

**Контактные данные:** meruert82@mail.ru





## ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ ДЕПРЕССИИ

**Приоритетное направление:** Наука о жизни и здоровье.

**Цель проекта:** определение электроэнцефалографических биомаркеров депрессивных состояний для объективной диагностики с целью снижения бремени социально-значимого заболевания.

**Ноу-хау:** уникальностью данной работы является детерминация новых ЭЭГ биомаркеров достоверно определяющих депрессивное состояние при когнитивных нагрузках. Ценность исследования для теоретической науки заключается в определении специфических паттернов ЭЭГ, отражающих депрессивные состояния местной популяции, и для прикладной науки – в компьютеризации биомаркеров депрессии, которые будут способствовать своевременной объективной диагностике депрессивных состояний и предотвращению поведенческих нарушений и суицида. Впервые определены валидные ЭЭГ биомаркеры на основе оригинальной когнитивной задачи на казахстанской популяции.

**Актуальность и новизна:** по оценкам ВОЗ экономические потери по причине депрессии приблизительно составляют триллион долларов ежегодно. Депрессия, сопровождающаяся нарушениями когнитивных функций, приводит к выбору тактики абсентизма или презентизма (имитации деятельности на работе) и снижает трудоспособность населения. Нелеченое заболевание приводит к высокому риску суицида, снижению качества жизни и потенциально является социальной угрозой для общества. Отсутствие объективных методов диагностики депрессивных состояний, наряду со стигмой, усложняет ситуацию. Все это определило острую необходимость в разработке новых объективных методов диагностирования депрессивных состояний.

Полученные результаты выявили наиболее информативные показатели спонтанной активности мозга во время покоя и характеристик вызванного потенциала во время выполнения когнитивных задач на исполнительный контроль и принятие решения. Психометрические методы были своевременно внедрены в психотерапевтическую практику, бесплатно проводимой во время пандемии ввиду увеличения числа депрессий (в сотрудничестве с UNISEF, ЮНЕСКО) нашими психотерапевтами. ЭЭГ биомаркеры готовы для технической разработки оборудования для ЭЭГ диагностики депрессии.

**Практическая значимость:** результаты проведенного исследования подтверждают, что именно хорошо разработанные когнитивные и эмоциональные нагрузки могут позволить выявить закономерности в изменении сигналов мозга, характерных для депрессивного состояния. Выбранные когнитивные задачи для наших исследований на исполнительны. В целом наши результаты показали, что ухудшение у обследуемых с депрессией исполнительного контроля, являющегося центральным регулирующим звеном в когнитивных процессах, связано со сниженной активностью мозга на специфические стимулы. ЭЭГ показатели во время выполнения задачи адаптированной версии, позволило определить более низкий уровень функционирования нейросетей когнитивного контроля при депрессивном состоянии. Вторая

когнитивная задача на принятие решения, позволила выявить дефицит активации мозга на восприятие и обратную связь.

**Ожидаемые результаты:** основные результаты исследования могут быть внедрены в виде создания компьютерной программы или прибора отечественного производства для диагностики эмоционально-депрессивных состояний. Внедрение в практику позволит своевременно диагностировать и лечить заболевание на ранних этапах, избегать тяжелых последствий и суицида, создания прибора отечественного производства для диагностики эмоционально-депрессивных состояний и последующей коммерциализацией результатов в будущем.

Впервые будет создана компьютерная программа на основе научно-обоснованного экспериментального комплекса психометрических, когнитивных задач и психофизиологических методов для исследования диагностических критериев депрессивных состояний, уже адаптированной и валидизированной на местной популяции.

ЭЭГ биомаркеры, свидетельствующие о наличии дефицита активности мозга и снижении лабильности мозга при депрессии, будут заложены как основные критерии в диагностике депрессии. Данный прибор может быть широко использован в клинической практике для предупреждения депрессии и суицида.

**Объект внедрения:** компьютерная программа или прибор, диагностирующий эмоциональные состояния.

**Перспективы внедрения:** результаты могут быть внедрены в психотерапевтическую практику, службы безопасности, службы человеческих ресурсов, медицинские службы, научно-исследовательские и образовательные учреждения.

**Потребители:** данные могут в последующем широко использоваться в национальной и международной практике: предполагаемыми потребителями будут психологические и психиатрические службы, службы безопасности, службы человеческих ресурсов, медицинские службы, научно-исследовательские и образовательные учреждения.

**Конкурентоспособность (Преимущества технологии) и коммерциализация проекта:** предлагаемый продукт имеет высокую конкурентоспособность. На сегодняшний момент нет аналога предлагаемой технологии на отечественном рынке.

**Контактные данные:** [Almira.Kustubaeva@kaznu.kz](mailto:Almira.Kustubaeva@kaznu.kz)



Подготовка к ЭЭГ исследованию



В процессе эксперимента



## НОВЫЕ МЕТОДЫ ИМПЛАНТАЦИИ ПРИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ

**Приоритетное направление:** Наука о жизни и здоровье.

**Цель проекта:** разработка новых методов имплантации композитного клапансодержащего кондуита при аневризме восходящей аорты.

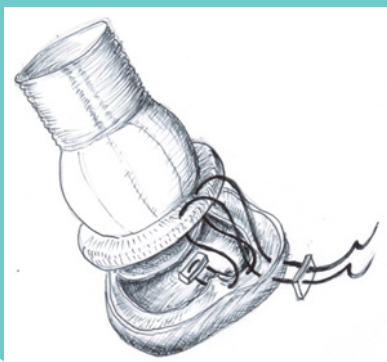
**Ноу-хау:** метод показал высокую эффективность профилактики кровотечения из корня аорты, создавая высокую герметичность при фиксации протеза, тромбообразования, формирования пануса на манжете и парапротезных фистул.

**Актуальность и новизна:** известны различные способы и модификации имплантации композитного кондуита с целью уменьшения и предотвращения кровотечения, тромбообразования и формирования фистул. Несмотря на многочисленные модификации метода имплантации композитного кондуита, кровотечение остается одним из грозных осложнений операции.

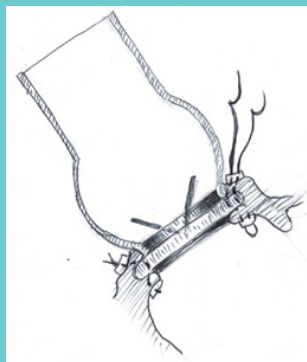
Способы имплантации показали эффективность, но требуют дополнительные манипуляции, создание и подшивание искусственных юбок, использование дополнительного шовного, синтетического материала, что удлиняет время операции и как следствие увеличение времени ишемии миокарда, повышает риск развития инфаркта миокарда и при этом недостаточно эффективно предотвращает кровотечение по линии швов.

Поэтому авторский коллектив разработал новый казахстанский способ имплантации композитного клапансодержащего кондуита при аневризме восходящей аорты путем супраанулярного протезирования на прокладках с применением «П-образных» швов, для эффективной профилактики кровотечений, тромбообразования и формирования фистул.

**Практическая значимость:** предложенный способ в супраанулярном протезировании на прокладках с применением «П-образных» швов, но отличается тем, что нити, выведенные с манжеты кондуита проводят на наружную поверхность аорты и на прокладках фиксируются таким образом, что после завязывания швов манжета композитного кондуита становится обернутой по типу «сэндвича» оставшейся частью восходящей аорты, а перипротезное пространство закрыто, при этом проксимальная линия шва усиливает фиксацию. Таким образом, эффективно проводится профилактика кровотечений, за счет полной герметизации. Тромбообразования не происходит по причине полной изоляции манжеты кондуита за счет того, что манжета протеза уходит в складку между фиброзным кольцом и остатком стенки аорты. Отсутствия фиксирующих швов в просвете аорты не позволяет формироваться фистулам.



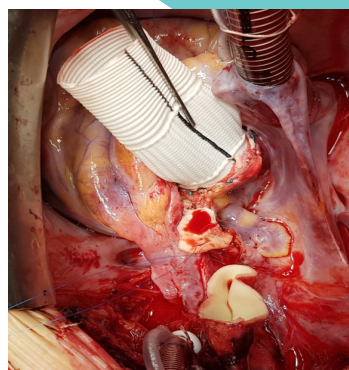
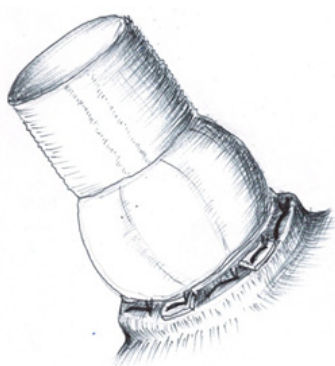
**Рис. 1.** «П-образные» швы на прокладках наложены под фиброзным кольцом аортального клапана и выведены на прокладках на наружную стенку восходящей аорты



**Рис. 2** Вид в разрезе. Манжета протеза по типу «Сэндвич» прикрыта снизу фиброзным кольцом и тонкой полоской остатков створок аортального клапана, а сверху остатком восходящей аорты

Техническим результатом нового способа будет более качественная профилактика кровотечений, тромбообразования и формирования фистул.

Окончательный вид после имплантации кондуита в аортальную позицию отображена на рис. 3.



**Рис. 3.** Вид после завершения этапа завязывания узлов.

При такой технике Вы избежите «ликлов» (межшовных кровотечений). Кровопотеря резко снижается, фистулы и тромбы (панус протеза) не образуются

**Объект внедрения:** способ имплантации композитного клапаносодержащего кондуита при аневризме восходящей аорты.

**Потребители:** пациенты.

**Контактные данные:** rustemtuleutayev@gmail.com, abzaliev\_kuat@mail.ru





## РАЗРАБОТКА И СОЗДАНИЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ВЕНДИНГОВОГО АППАРАТА ДЛЯ БИЗНЕСА

**Приоритетное направление:** Информационные, коммуникационные и космические технологии.

**Цель проекта:** разработка и создание вендингового аппарата с комплексом программного обеспечения для осуществления удаленных заказов товаров (продуктов питания) и их доставки клиентам через ячейки аппарата.

**Ноу-хау:** автоматизация продаж на базе недорогих плат управления.

**Актуальность и новизна:** существующие зарубежные варианты вендинговых аппаратов в большей части на рынке нацелены на реализацию кофе, бутилированных напитков и других товаров повседневного спроса. В условиях сегодняшних реалий с появлением пандемии COVID-19 и с ним жестких ограничительных мер на передвижение (карантин) остро возникает спрос на любые всевозможные решения по доставке продуктов питания, медикаментов и многих других жизненно важных товаров для повседневной жизни человека бесконтактным способом.

**Практическая значимость:** создание планируемого вендингового аппарата позволит решить задачу доставки и передачи необходимых категорий продуктов питания в срок и должного качества без риска заражения.

**Ожидаемые результаты:** удешевление товаров народного потребления и продуктов питания, снижение риска заражения COVID-19.

**Объект внедрения:** вендинговый торговый аппарат.

**Потребители:** городское население.

**Перспективы внедрения:** создание отечественного вендингового аппарата с данными функциями и программным обеспечением будет иметь значимый социальный и экономический эффект для населения и предпринимательства. Он объединит в себе в сфере бизнеса поставщиков, логистические компании, арендодателей торговых площадок (ТРЦ, ЖК) и непосредственно заказчика. Бесконтактный способ получения необходимых продуктов питания или любых других видов товаров позволит сократить количество контактов среди людей. По окончании проекта в ходе его реализации будут получены необходимые опыт и проверенные наработки для реализации новых видов отечественных вендинговых аппаратов.

**Сумма инвестиций:** 30 млн. тенге.

**Наличие охранных документов:** документация (чертежи, программное обеспечение) на разработанный прототип (цветомат) является собственностью разработчика и находятся на стадии регистрации авторских прав.

**Наличие договоров, соглашений с производством и бизнесом:** имеются соглашения с производственными предприятиями города Алматы для создания прототипов вендингового аппарата.

**Контактные данные:** [d.dogalakov@gmail.com](mailto:d.dogalakov@gmail.com)





## РАЗРАБОТКА И СОЗДАНИЕ ПРОТОТИПА НОВОГО ВИДА ГОРОДСКОГО ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТА – ЭЛЕКТРОТРИЦИКЛА

**Приоритетное направление:** Энергетика и машиностроение.

**Цель проекта:** разработка и создание прототипа электротрицикла с интегрированной интеллектуальной системой безопасного управления и автономной бортовой зарядной станцией.

**Ноу-хау:** новый вид городского электротранспорта и интеллектуальная система безопасного управления.

**Актуальность и новизна:** электротрицикл – является новым более мобильным транспортным средством в сравнении с существующими традиционными. Во многих городах мира сегодня все чаще на основных полосах движения городского транспорта появляются выделенные полосы для подобного вида транспорта. Данный вид транспорта является экологичным, отсутствуют выбросы CO<sub>2</sub>, не используются жидкости и масла в трансмиссии. Электротрицикл менее энергозатратный при его производстве и экономичный при эксплуатации: расстояние маршрута на одной зарядке составляет 80-120 км, при этом стоимость зарядки составит не более 80 тенге.

**Практическая значимость:** экологичный, экономичный, комфортабельный и безопасный индивидуальный вид транспорта.

**Ожидаемые результаты:** создание отечественного индивидуального электротранспорта.

**Объект внедрения:** транспортное средство (ТС).

**Перспективы внедрения:** опыт создания подобного ТС даст толчок развитию отечественного автопрома.

**Потребители:** население. В то же время существует очень большая потребность в данном виде транспорта в службах доставки, городских коммунальных службах, парках и других сферах бизнеса.

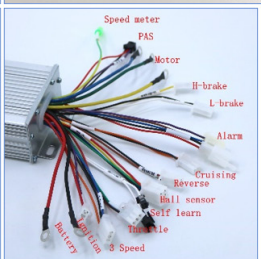
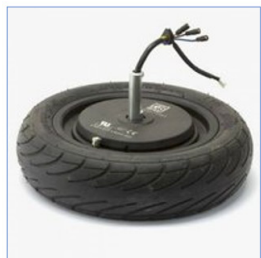
**Конкурентоспособность (Преимущества технологии) и коммерциализация проекта:** существующих и импортируемых в республику аналогов пока на рынке нет. Данная конструкция конкурентоспособна с существующими электро-самокатами, велосипедами и скутерами с ДВС.

**Сумма инвестиций:** 20 млн.тенге.

**Наличие договоров, соглашений с производством и бизнесом:**

– Соглашения с производственными предприятиями города Алматы для создания прототипов вендингового аппарата.

**Контактные данные:** d.dogalakov@gmail.com







## РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ И ПРЕДИКТОРЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ВЫГОРАНИЯ У РАБОТНИКОВ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ ГОРОДА АЛМАТЫ

**Приоритетное направление:** Общественное здравоохранение.

**Цель проекта:** оценить показатели профессионального выгорания у работников противопожарной службы, их предикторы и пути коррекции.

**Ноу-хау:** впервые на постсоветском пространстве изучен феномен выгорания у работников противопожарной службы с учетом занимаемой должности, стажа работы, показателей усталости, факторов образа жизни и качества жизни.

**Актуальность и новизна:** впервые определены предикторы, приводящие к ускоренному выгоранию по различным его показателям у работников противопожарной службы Республики Казахстан. Разработаны рекомендации по профилактике профессионального выгорания у пожарных, которые могут быть также применены и к другим профессиональным группам.

**Практическая значимость:** определение распространенности и предрасполагающих факторов выгорания, поможет внести вклад в охрану труда противопожарной службы Республики Казахстан. Полученные научные данные могут быть использованы как основа для улучшения системы государственного планирования в отношении здоровья работников силовых структур, а также нормативов, правил, касающихся трудового законодательства в Республики Казахстан, а также в странах СНГ, ближнего и дальнего зарубежья. Разработанные профилактические меры по предотвращению выгорания среди работников противопожарной службы могут быть применены к другим профессиям и отраслям, что может иметь большое значение для общественного здоровья.

**Ожидаемые результаты:** углубленное понимание механизма возникновения профессионального выгорания и его анализ поможет выявить предикторы и ранние проявления синдрома усталости (истощения), существенно улучшит производительность в целом и психофизическое состояние каждого работника в отдельности. Предотвращение выгорания работников различных служб будет способствовать повышению эффективности оказания помощи населению, сократит травматизм, инвалидизацию и другие негативные последствия в отношении здоровья трудящихся.

**Объект внедрения:** полученные результаты внедрены в практическую деятельность в одной из пожарных частей г. Алматы.

**Перспективы внедрения:** полученные результаты могут быть внедрены в учебный процесс высших медицинских учебных заведений.

**Потребители:** силовые структуры.

**Контактные данные:** +7 701 785 33 43, [tulekov.zhangir@bk.ru](mailto:tulekov.zhangir@bk.ru)





**Рис. 1.** Участники проекта по выгоранию



**Рис. 2.** Работа с пожарными



## **РАЗВИТИЕ ПОТЕНЦИАЛА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ КОГНИТИВНЫХ ФУНКЦИЙ И СВЯЗАННЫХ С НИМИ ФАКТОРОВ РИСКА В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН**

**Приоритетное направление:** Наука о жизни и здоровье.

**Цель проекта:** развитие исследовательского потенциала для изучения когнитивных нарушений (далее – КН) и связанных с ними факторов риска в Республике Казахстан (далее – РК).

**Ноу-хау:** методы по применению нейропсихологических тестов, оценки кальцификации коронарных артерий (КАА), оценки скорости распространения пульсовой волны артерий (СРВП), и оценке совокупных показателей загрязнения воздуха были гармонизированы с методами, используемыми в настоящее время в США через гибридный метод обучения.

**Актуальность и новизна:** данный проект является первым университетским грантом, финансируемым Национальным институтом здоровья США.

Увеличение популяции и доли лиц старческого возраста, а также высокое распространение фактором сердечно-сосудистых заболеваний и загрязнение воздуха, повлияет на рост когнитивных нарушений и деменции в Республике Казахстан. Создание потенциала проведения исследований в этой области позволит оценить масштабы проблемы и заложить основу для разработки профилактических программ. Необходимость формирования сильной исследовательской базы в Центральной Азии для объективной оценки КН и связанных с ними факторами риска, а также путем применения инструментов эпидемиологических исследований используемых в США.

Восполнение данных касательно КН и связанные с ними факторы риска в РК используя объективные методы может дать новые знания в развитии когнитивных нарушений, и разработке меры профилактики, диагностики на основе доказательной медицины в государственных программах развития здравоохранения в РК.

**Практическая значимость:**

– оценка роли воздействия загрязнения окружающей среды на КН среди лиц пожилого возраста в РК;

– внедрение нейропсихологических тестов и определение нормативных показателей когнитивных функций для изучения и оценки бремени КН в медицинской практике в РК;

– привлечение инвестиций, международных специалистов-исследователей и укрепление международного партнерства между РК и США.

**Ожидаемые результаты:**

– определить нормативные показатели когнитивных функций с применением нейропсихологических тестов в РК;

– нарастить научный потенциал в проведении исследований в области функции мозга, оценки загрязнения воздуха и до симптоматическая диагностика ССЗ на территории РК;

– создать технический потенциал в применении искусственного интеллекта в диагностике нарушений функции мозга;

– привлечь инвестиций, международных специалистов-исследователей и фармацевтических индустрии.

**Объект внедрения:** трансферт технологий, а именно методы по применению нейropsychологических тестов, оценки кальцификации коронарных артерий (КАА), оценки скорости распространения пульсовой волны артерий (СРВП), и оценке совокупных показателей загрязнения воздуха в медицине;

Внедрение гибридного обучения специалистов новым методам диагностики.

**Перспективы внедрения:** применение технологий искусственного интеллекта, новых биомаркеров в медицине для решения вопросов диагностической и профилактики КН и деменции.

Создание Центра лучших практик в диагностике, лечении и профилактике КН и деменции в Центральной Азии.

**Потребители:** политики, центральные и местные аппараты МЗ РК, МОН РК, МТ РК, МСТ РК, фармацевтические компании, клиницисты, менеджеры здравоохранения, социальные работники, учителя, профессорско-преподавательский состав, представители фитнес и спорт индустрии, производители продуктов питания, ресторанного и санаторно-курортного бизнесов.

**Конкурентоспособность (Преимущества технологии) и коммерциализация проекта:** экспертиза в применении ИИ, новых биомаркеров факторов развития ССЗ на уровне до симптоматики в медицине.

**Сумма инвестиций:** \$118,1.

**Контактные данные:** [davletovkairat@gmail.com](mailto:davletovkairat@gmail.com)





## ПРОСПЕКТИВНОЕ ГОРОДСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ (PURE)

**Приоритетное направление:** Наука о жизни и здоровье.

**Цель проекта:** изучить влияние урбанизации на развитие первичных факторов риска (изменения физической активности и питания), основных факторов риска (ожирения, гипертонии, дисгликемии и дислипидемии, курения) и сердечно-сосудистых заболеваний.

**Ноу-хау:** база данных 500,000 людей из более чем 1000 городских и сельских общин в 27 странах с высоким, средним и низким уровнем доходов, которое было собрано в проспективном исследовании с участием более 225,000 людей, где изучается взаимодействие между социальными, домашними, индивидуальными и генетическими детерминантами болезней и влияние на профилактику сердечно-сосудистых заболеваний во всем мире. Проект также является одним из крупнейших диетических исследований в мире, которое может повлиять на глобальные диетические рекомендации.

**Актуальность и новизна:** это исследование предоставит важную и новую информацию о причинах основного бремени здоровья, вызванного ожирением, диабетом и сердечно-сосудистыми заболеваниями во всем мире. Его масштаб (как общественное, так и индивидуальное влияние) и включение людей из разных групп стран позволяет ему распознавать поистине универсальные факторы риска и, что немаловажно, их контекстные вариации и непредвиденные обстоятельства, а также их влияние на сердечно-сосудистые заболевания, и это позволяет избежать ограничения, присущие изучению более однородных групп.

**Практическая значимость:**

– использовать полученные знания о социальных изменениях, влияющих на индивидуальный образ жизни и биологические маркеры для разработки государственных программ развития здравоохранения РК, а также вмешательств на уровне общества, которые смягчат неблагоприятные последствия для здоровья быстрых социальных изменений;

– внедрение цифровых решений (цифровых платформ, гаджетов, носимых девайсов) в медицинской практике;

– привлечение международных фондов и фармацевтических компаний на проведение клинических исследований в РК.

**Ожидаемые результаты:**

– определить социальные, домашние, индивидуальные и генетические детерминанты болезней для разработки эффективных стратегий по профилактике сердечно-сосудистых заболеваний в РК;

– нарастить научный потенциал в проведении клинических исследований на территории РК;

– создать технический потенциал в применении цифровых решений в медицине;



– привлечь инвестиций международных организаций и фармацевтических индустрии.

**Объект внедрения:** трансферт технологий, а именно цифровых решений (цифровых платформ, гаджетов, носимых девайсов) в медицине;

Исследования в области питания, которое могут дать новые взгляды на глобальные диетические рекомендации.

**Перспективы внедрения:**

– применение технологии искусственного интеллекта в медицине для решения вопросов диагностики, лечения и профилактики;

– применение знаний и опыта в проведении клинических исследований на людях;

**Потребители:** политики, центральные и местные аппараты МЗ РК, МОН РК, МТ РК, МСТ РК, фармацевтические компании, клиницисты, менеджеры здравоохранения, социальные работники, учителя, профессорско-преподавательский состав, представители фитнес и спорт индустрии, производители продуктов питания, ресторанного и санаторно-курортного бизнесов.

**Конкурентоспособность (Преимущества технологии) и коммерциализация проекта:**

– права на применение цифровых решений (цифровых платформ, гаджетов, носимых девайсов, ИИ) в медицине

– научно-обоснованный социальный проект, выполненный по международным стандартам.

**Контактные данные:** [davletovkairat@gmail.com](mailto:davletovkairat@gmail.com)







## ПРОЕКТЫ ПО ГЛОБАЛЬНОМУ И ЕВРОПЕЙСКОМУ БРЕМЕНИ БОЛЕЗНЕЙ И НЕИНФЕКЦИОННЫМ ЗАБОЛЕВАНИЯМ

**Приоритетное направление:** Наука о жизни и здоровье.

**Цель проекта:** количественная оценка потерь здоровья от всех болезней, травм и факторов риска для улучшения системы здравоохранения и устранения различий в здоровье в РК.

**Ноу-хау:** инструмент GBD методы могут использоваться на глобальном, национальном и местном уровнях для оценки бремени от всех болезней, травм, факторов риска и понимания тенденций в области здравоохранения для мониторинга экономической активности страны.

**Актуальность и новизна:** лицам, принимающим решение, необходимо понимать истинную природу проблем и их тенденцию среди населения. Это означает больше, чем просто оценку распространенности заболевания, например, количества людей с депрессией или диабетом в популяции. Методы GBD учитывают распространенность заболевания и его факторы риска, а также относительный вред, который в совокупности визуализируется в графиках и диаграммах. В результате, это позволяют лицам, принимающим решения, сравнивать эффекты различных заболеваний использовать информацию для принятия решений на основе доказательной базы.

**Практическая значимость:**

- использовать GBD методы для оценки бремени болезней, факторов риска и травм на национальном и местном уровнях для принятия лучших решений, а также использовании в разработке государственных программ развития здравоохранения РК, оценки медицинских вмешательств;
- внедрение сложных статистических методов, Big Data, машинного обучения в медицинской практике;
- привлечение международных фондов и фармацевтических компаний на проведение оценки эффективности медицинских вмешательств в РК.

**Ожидаемые результаты:**

- оценить бременя от всех болезней, травм, факторов риска и их течение для разработки эффективных стратегий по диагностике, лечению и профилактике в РК;
- нарастить научный потенциал в проведении клинических исследований на территории РК;
- создать технический потенциал в применении Big Data, машинного обучения в медицине;
- привлечь инвестиций международных организаций и фармацевтических индустрии для проведения клинических испытаний на территории РК.

**Объект внедрения:** трансферт технологий, а именно сложных статистических методов, Big Data, машинного обучения в медицине и здравоохранении РК.

### **Перспективы внедрения:**

– применение сложных статистических методов, Big Data, машинного обучения в медицине для решения вопросов диагностической, лечебной и профилактической в РК;

– создание Хаб-Центра лучших практик в аналитике и цифровых технологий, применяемых в медицине, в Центральной Азии.

**Потребители:** политики, центральные и местные аппараты МЗ РК, МОН РК, МТ РК, МСТ РК, фармацевтические компании, клиницисты, менеджеры здравоохранения, социальные работники, общество.

### **Конкурентоспособность (Преимущества технологии) и коммерциализация проекта:**

– экспертиза в применении сложных статистических методов, Big Data, машинного обучения в медицине;

– научно-обоснованный социальный проект, выполненный по международным стандартам.

**Контактные данные:** [davletovkairat@gmail.com](mailto:davletovkairat@gmail.com)





## **ЭПИДЕМИОЛОГИЯ И ОЦЕНКА ФАКТОРОВ РИСКА РАЗВИТИЯ ДЕТСКОГО ЦЕРЕБРАЛЬНОГО ПАРАЛИЧА В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН**

**Приоритетное направление:** Наука о жизни и здоровье:

**Цель проекта:** обосновать и разработать рекомендации по усовершенствованию комплексной программы по профилактике развития детского церебрального паралича в пренатальном и интранатальном периоде на основании углубленного изучения факторов риска его развития у детей.

**Ноу-хау:** впервые изучена динамика частоты и структуры ДЦП в Казахстане (на примере г.Алматы) за 10 лет с 2006г. по 2015г.

Разработана модель данных для информационной системы хранения и обработки информации о пациентах с ДЦП для проведения комплексной реабилитации на ранних стадиях заболевания – регистр.

Впервые разработан комплекс мероприятий по профилактике ДЦП с учетом генетических и интранатальных факторов развития заболевания.

**Актуальность и новизна:** здоровье детей и подростков – один из важнейших индикаторов, определяющих экономический, интеллектуальный, культурный и репродуктивный потенциал нации. В Послании «Стратегия Казахстан-2050. Новый политический курс состоявшегося государства» Президент Республики Казахстан изложил новые принципы социальной политики, обозначив одним из важных приоритетов развития государства на ближайшие годы – защиту детства. В Послании Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана от 02 сентября 2019 г. также особо выделена проблема семей, «...у которых на попечении находятся дети с ограниченными возможностями. Только по официальной статистике на учете по инвалидности состоит более 80 тысяч детей с ДЦП. Правительству следует разработать меры по улучшению медицинского и социального сопровождения детей с диагнозом ДЦП...».

В настоящее время описано более 400 факторов, способствующих развитию ДЦП, но в целом этиология этого заболевания до сих пор не ясна.

Главным фактором успешной борьбы с заболеванием является его профилактика, своевременное выявление, ранняя реабилитация. Это требует необходимости изучения целевых групп населения с созданием регистра, который позволит объединить гармонизированные данные о детях с ДЦП и установить наиболее значимые факторы риска развития заболевания в пренатальном, интранатальном и постнатальном периодах развития ребенка, тенденции в показателях распространенности, связи различных факторов риска развития ДЦП, различия в клинической практике и доступ к медицинской помощи, а также разработать систему профилактических мероприятий по предупреждению возникновения данной патологии в РК.

**Практическая значимость:** разработанный регистр пациентов с ДЦП позволит проводить эпидемиологический мониторинг тенденций, факторов риска развития ДЦП, позволит улучшить планирование и проведение целенаправленных мероприятий для снижения его заболеваемости и правильной организации помощи больным. Регистр будет носить наблюдательный характер и направлен на изучение ситуации в реальной клинической практике.

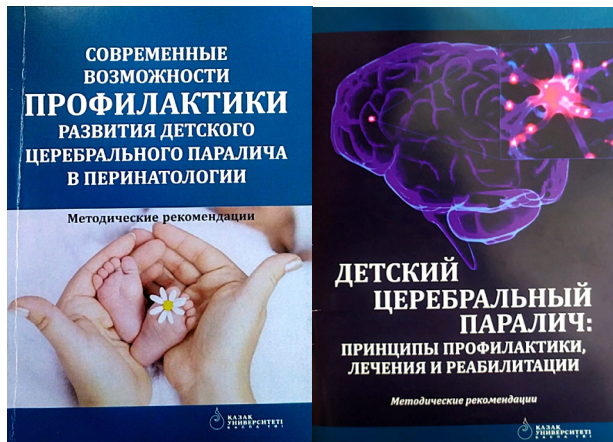
Социально-экономический эффект заключается во внедрении в практику ресурсосберегающих методов организации медико-социальной помощи детям, страдающим ДЦП и снижения затрат на оказание специализированной помощи. Полученные данные внедрены в практическое здравоохранение для оказания медико-социальной помощи детям с ДЦП.

**Ожидаемые результаты:**

- установлена структура и частота встречаемости различных форм ДЦП среди детей города Алматы за 10 лет (с 2006 по 2015гг);
- определены наиболее статистически значимые факторы риска развития ДЦП у детей в Казахстане (на примере г. Алматы);
- создана информационная база данных (регистр) о пациентах с ДЦП в РК (на примере г.Алматы);
- разработаны практические рекомендации по профилактике развития ДЦП в пренатальном и интранатальном периодах.

**Потребители:** сфера здравоохранения Республики Казахстан.

**Контактные данные:** abzaliyeva.symbat@gmail.com



## СОДЕРЖАНИЕ

1. Новая технология получения серосодержащего препарата.....	2
2. Опытнo-промышленное производство новых композиционных материалов на основе углерод-минерального сырья Казахстана.....	4
3. Наноматериалы для широкого спектра применения .....	6
4. Мелкосерийное производство энергосберегающих газоразрядных ламп с повышенной интенсивностью свечения на основе новых технологий .....	8
5. Разработка наноструктурированных композитных материалов на основе кремнийсодержащих аморфных алмазоподобных углеродных пленок .....	10
6. Новые биологически активные препараты на основе растительного сырья .....	12
7. Биологически активные добавки и биостимуляторы на основе микроводорослей .....	14
8. Биопрепарат для очистки почвы и воды от нефтяных загрязнений .....	16
9. Безсолвентные акрилатные краски с улучшенными характеристиками.....	18
10. Гидрогелевые формы антисептиков.....	20
11. Инновационный аппаратно-программный комплекс для изучения основ электромагнитных явлений.....	22
12. Суперконденсаторы на основе отечественных нанокomпозитов.....	24
13. Разработка голограмм для защиты от подделок монет, слитков, драгоценных изделий.....	26
14. Структурно-фазовые превращения и релаксационные процессы в тонких пленках криовакуумных конденсатов стеклообразующих органических молекул .....	28
15. Автономная информационная система доставки мультимедийного контента на мобильные устройства посредством сети Wi-Fi.....	30
16. Сенсор на пожарную и газовую безопасность .....	32
17. IBOX AIR – портативный анализатор качества воздуха.....	34



18. Комплексная автоматизация деятельности высших учебных заведений, НИИ и внедрения цифровых сервисов .....	36
19. TRACKER COV   KZ.....	38
20. Jinalys Room – казахстанская онлайн-система видеоконференцсвязи ....	40
21. OMSystem – информационная система мониторинга мнений.....	42
22. Машинное зрение распознавания образов.....	44
23. Устройство шифрования данных .....	46
24. Классификация категорий автомобилей на основе нейронных сетей глубокого обучения .....	48
25. Зарядная система «QuatPoint».....	50
26. Утеплённая контейнерная мобильная гибридная электростанция .....	52
27. Сезонное аккумулирование солнечной тепловой энергии .....	54
28. Утилизация некондиционного бурого угля РК с получением топливного брикета.....	56
29. Плазмохимическая переработка углесодержащих отходов.....	58
30. Плазменно-топливные системы для повышения показателей тепловых электростанций и пылеугольных котельных .....	60
31. «ALFASAT» – создание малых искусственных спутников Земли.....	62
32. Геоинформационная система на основе космического мониторинга.....	64
33. Разработка методов автоматического извлечения геопространственных объектов из гетерогенных источников для информационного обеспечения геоинформационных систем.....	66
34. Разработка атласной информационной системы комплексного пространственного анализа качества жизни населения регионов Республики Казахстан в рамках реализации программы «Цифровой Казахстан» .....	68
35. Оценка влияния природных факторов и хозяйственной деятельности на состоянии водных объектов урбанизированных территорий (на примере г. Алматы).....	70
36. Мониторинг процессов деградации и опустынивания земель Таласского района Жамбылской области с использованием ГИС и данных ДЗЗ в целях устойчивого землепользования .....	72

37. Модернизация цифрового контента туризма: мобильные приложения, панорамные 3D-туры, интерактивные карты и QR-коды .....	74
38. Обеспечение устойчивого развития национальных парков Казахстана путем территориальной организации экологического туризма .....	76
39. Новые антибактериальные препараты для лечения заболеваний осетровых рыб .....	78
40. Комбикормы «GOLDEN FLY» .....	80
41. Способ получения гидрофобной сажи, обладающей магнитными свойствами .....	82
42. Психофизиологические маркеры депрессии .....	84
43. Новые методы имплантации при сердечно-сосудистых заболеваниях ...	86
44. Разработка и создание отечественного вендингового аппарата для бизнеса .....	88
45. Разработка и создание прототипа нового вида городского электротранспорта – электротрицикла .....	90
46. Распространенность и предикторы профессионального выгорания у работников противопожарной службы города Алматы .....	92
47. Развитие потенциала для изучения когнитивных функций и связанных с ними факторов риска в Республике Казахстан .....	94
48. Проспективное городское исследование (PURE) .....	96
49. Проекты по глобальному и европейскому бремени болезней и инфекционным заболеваниям .....	98
50. Эпидемиология и оценка факторов риска развития детского церебрального паралича в Республике Казахстан .....	100



# ДЛЯ ЗАМЕТОК









# ДЛЯ ЗАМЕТОК





