



ЯДЕРНОЕ  
ОБЩЕСТВО  
КАЗАХСТАНА

# ПРЕДПРИЯТИЯ АТОМНОЙ ОТРАСЛИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

АТОМНАЯ ОТРАСЛЬ



ЯДЕРНОЕ  
ОБЩЕСТВО  
КАЗАХСТАНА

ПРЕДПРИЯТИЯ  
АТОМНОЙ ОТРАСЛИ  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Астана 2025

Вступительное слово.....	5
Национальная атомная компания «Казатомпром».....	6
Национальный ядерный центр Республики Казахстан .....	14
Ульбинский металлургический завод .....	26
Институт ядерной физики .....	38
Парк ядерных технологий .....	46
«КАТЭП-АЭ» радиационная лаборатория .....	54

### **Дорогие ребята!**

На протяжении всех веков любой здравомыслящий Homo sapiens стремится твердо стоять на ногах и стать Мастером своего дела, то есть настоящим Человеком. Наше развитие основано на трех ключевых столпах: Образовании, Науке и Производстве. Применяя полученные знания на рабочем месте, вы продолжаете развивать и расширять свои компетенции, становясь уникальным, высококвалифицированным и востребованным специалистом.

Каждый понимает, что по-настоящему значимая работа не создается за один год. В контексте атомной отрасли Казахстана, уже более 50 лет под управлением специалистов различных уровней эффективно функционируют три исследовательских реактора, обеспечивая большой объем фундаментальных и прикладных исследовательских работ, а также производство продукции, востребованной как в стране, так и за рубежом.

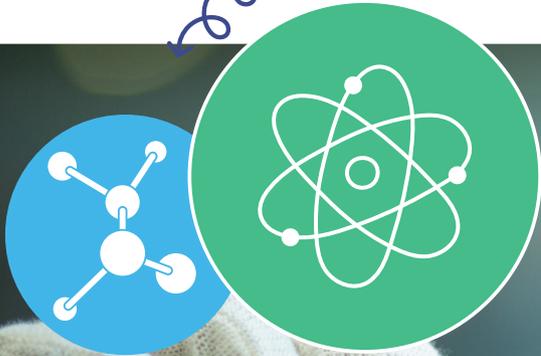
Задумывались ли вы, где и кто сегодня применяет свои знания в области атомных технологий на предприятиях Казахстана? Это конструкторы, инженеры, аппаратчики и операторы добывающих и перерабатывающих предприятий, сотрудники ядерной медицины и радиоэкологии, дозиметристы, специалисты таможенного контроля, дефектоскописты, геологи и даже машинисты железнодорожных составов. Все они так или иначе используют свои знания в области атомных технологий в различных отраслях нашей Республики.

Ассоциация «Ядерное общество Казахстана» объединяет порядка сорока казахстанских предприятий атомной науки и промышленности и сегодня мы расскажем о некоторых из них.

*Почему атомная отрасль? Потому что она является основой современности и сохраняет за собой позиции одной из отраслей, которые приближают будущее.*

НАЦИОНАЛЬНАЯ АТОМНАЯ КОМПАНИЯ

«КАЗАТОМПРОМ»



## О КОМПАНИИ



**Мировой лидер** по добыче и продаже урана



**27** месторождений/участков,  
**14** уранодобывающих предприятий



**Более 21 000** сотрудников

Казахстан занимает лидирующую позицию в уранодобывающей отрасли, ежегодно покрывая около **40%** потребности мировой атомной энергетики

*АО «НАК «Казатомпром» имеет статус национального оператора Республики Казахстан по экспорту и импорту урана, редких металлов, ядерного топлива для АЭС. Это предоставляет компании приоритетный доступ к одной из крупнейших в мире ресурсных баз.*



С 2010 года Казатомпром является **мировым лидером по добыче урана**, а с 2018 года занимает **1-е место** в мире по объему продаж урана. Компания сохраняет лидирующую позицию в отрасли с объемом производства около **20%** от совокупной мировой первичной **добычи урана**. Казатомпром применяет самый безопасный и экологичный способ отработки месторождений – метод подземного скважинного выщелачивания - и имеет один из самых низких показателей себестоимости добычи в отрасли.



Ценные бумаги Казатомпрома размещены на Лондонской фондовой бирже и бирже Astana International Exchange. Основные клиенты группы – это операторы атомных генерирующих мощностей, а основные экспортные рынки для продукции - Китай, Южная и Восточная Азия, Северная Америка и Европа. Группа продает уран и урановую продукцию по долгосрочным и краткосрочным контрактам, на спотовом рынке непосредственно из своего корпоративного центра в г. Астане, Казахстан, а также через дочернюю торговую компанию в Швейцарии, Trading House KazakAtom (ТНК).

С момента своего создания компания строго придерживалась принципов безопасного, надежного и мирного использования атомной энергии, осуществляя поставки добытого урана и произведенной из него продукции только при условии их использования в мирных целях.



# СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ КОМПАНИИ

В 2018 году Казатомпром принял Стратегию развития на 2018-2028 годы, основанную на принципах устойчивого развития.



## МИССИЯ

*Разрабатывать урановые месторождения и развивать компоненты цепочки добавленной стоимости, создавая долгосрочную ценность для всех заинтересованных сторон компании, в соответствии с принципами устойчивого развития.*



## ВИДЕНИЕ

*Стать предпочтительным партнёром для глобальной атомной промышленности.*

Для реализации миссии и видения Казатомпром направляет свои усилия на достижение **пяти стратегических целей:**



фокусироваться на основном виде деятельности



оптимизировать объемы добычи, переработки и продаж на основе рыночных условий



создавать ценность путем усиления функции маркетинга и расширения каналов продаж



применять передовые практики в бизнес-деятельности



развивать корпоративную культуру, соответствующую лидеру отрасли

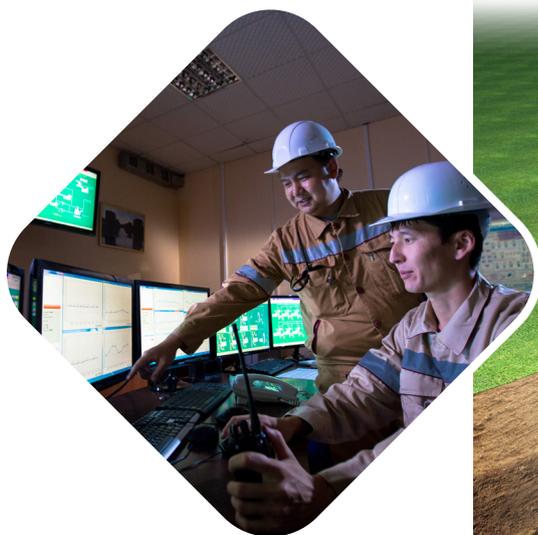
## ДОБЫЧА УРАНА

Добыча природного урана в Казахстане ведется с использованием технологии подземного скважинного выщелачивания (ПСВ).

По технологии ПСВ добыча осуществляется без извлечения урана на поверхность. На месторождении сооружаются закачные скважины, через которые в рудные тела подается выщелачивающий раствор. Проходя через рудоносный горизонт, он растворяет природные соединения урана, и затем этот ураносодержащий раствор выводится на поверхность через откачные скважины.

В отличие от шахтного и карьерного метода разработка урановых месторождений методом ПСВ не оказывает отрицательного влияния на поверхность земли: отсутствуют оседания и нарушения почвы, отвалы забалансовых руд и пустых пород. Кроме того, ПСВ не загрязняет окружающую среду, не оставляет отходов и хвостохранилищ, обеспечивает более низкую стоимость добычи и более высокие показатели в сфере безопасности производства и охраны труда.

Все процессы добычи урана Казатомпрома автоматизированы и постоянно контролируются, а техническое оборудование на рудниках полностью соответствует требованиям международных стандартов промышленной безопасности и охраны окружающей среды.



## ➤ ПРЕИМУЩЕСТВА МЕТОДА ПСВ

- Экономическая эффективность
- Низкая себестоимость продукции
- Высокая технологичность производства
- Повышение производительности труда
- Минимальный риск для здоровья персонала и населения
- Минимальное воздействие на окружающую среду
- Самовосстановление подземных вод после завершения добычи
- Отсутствие радиоактивного загрязнения обширных территорий



## ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Производственная безопасность, включающая в себя охрану труда и окружающей среды, обеспечение промышленной, радиационной и ядерной безопасности, является приоритетом деятельности Казатомпрома. Компания постоянно улучшает состояние производственной безопасности. Свидетельством тому является:



Отсутствие промышленных, экологических и радиационных аварий с момента создания Компании



Соответствие требованиям международных стандартов ISO-14001 и ISO 45001



Присоединение Казатомпрома к международной программе **Vision Zero**, цель которой - свести к нулю уровень травматизма на производстве



Реализация Плана действий в экологической и социальной сферах ESAP

Компания непрерывно совершенствует культуру безопасности работников, а также применяет открытый и прозрачный подход ко всем аспектам производственной безопасности.

Кроме того, Казатомпром разработал ряд ключевых показателей эффективности (KPI) в области производственной безопасности, к достижению которых будет стремиться.

Компания принимает все необходимые меры по обеспечению безопасности сотрудников и населения в регионах присутствия, сохраняя естественную природную среду в местах своей производственной деятельности и вне ее и обеспечивая рациональное использование природных ресурсов и минимальное экологическое воздействие.



# НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЯДЕРНЫЙ ЦЕНТР

РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН





## МИССИЕЙ

Национального ядерного центра Республики Казахстан является **научно-техническая поддержка политики Республики Казахстан в области мирного использования атомной энергии.**



## СТРАТЕГИЧЕСКИЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1. Развитие атомной энергетики в РК
2. Развитие технологий управляемого термоядерного синтеза и водородной энергетики
3. Радиационная безопасность и экология Казахстана
4. Поддержка режима нераспространения и Договора о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний
5. Информационная и кадровая поддержка атомной отрасли



## ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ РАЗВИТИЯ

Стратегия развития НЯЦ РК основывается на принципах:



обеспечения безопасности объектов использования атомной энергии для жизни и здоровья людей, охраны окружающей среды



приоритетности развития научно-технической, технологической и кадровой базы атомной отрасли



обеспечения высокого уровня и востребованности научных разработок в области атомной науки, техники и радиозащиты



прозрачности и объективности информации о состоянии и воздействии объектов использования атомной энергии на население и окружающую среду



пропаганды необходимости развития атомной энергетики и мирных ядерных технологий, с целью обеспечения экономического роста, благополучия населения и снижения негативного воздействия на окружающую среду, борьба с необоснованной радиофобией



## КЛЮЧЕВЫЕ ЦЕННОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЦЕНТРА

*Ядерная компетентность,  
научные знания, безопасность,  
нераспространение оружия  
массового поражения,  
инновационные технологии,  
образование.*



## СТРУКТУРА

**РГП «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЯДЕРНЫЙ ЦЕНТР  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН» (НЯЦ РК) г. Курчатов**

### ФИЛИАЛЫ

Филиал «Институт атомной энергии» (ИАЭ) г. Курчатов

Филиал «Институт радиационной безопасности  
и экологии» (ИРБЭ) г. Курчатов

Филиал «Институт геофизических исследований» (ИГИ)  
г. Курчатов, г. Алматы, сеть сейсмических станций по регионам РК

Филиал «Предприятие «Байкал» г. Курчатов

## ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ

29 августа 1991 года Указом Президента Республики Казахстан № 409 был закрыт Семипалатинский испытательный ядерный полигон. Казахстан отказался от статуса ядерной державы, принял решение о выводе с территории страны стратегических наступательных вооружений и ликвидации инфраструктуры испытаний ядерного оружия.



С закрытием СИПа возникли вопросы, а именно:

предстояло заняться ликвидацией инфраструктуры и последствий испытаний ядерного оружия



остро стоял вопрос контроля за проведением испытаний ядерного оружия на других действующих полигонах мира



необходимо было создавать научно-техническую, технологическую и кадровую базу для развития атомной энергетики в РК

необходимо было провести конверсию бывшего военно-промышленного комплекса СИП и использовать его научно-технический потенциал в мирных целях



Для решения этих задач на базе комплекса СИП и соответствующих научных организаций, и объектов, Указом Президента от 15 мая 1992 года был создан Национальный ядерный центр РК.



## ДОСТИЖЕНИЯ

С момента создания НЯЦ РК успешно решает поставленные задачи, а также содержит и эксплуатирует уникальную научно-техническую и производственную базу, в которую входят исследовательские ядерные реакторы, лабораторное оборудование и другие приборы, и установки.



Первым шагом с момента создания Национального ядерного центра РК стала широкомасштабная деятельность по уничтожению инфраструктуры и ликвидации последствий ядерных испытаний на Семипалатинском испытательном полигоне.





Параллельно выполнялись работы в рамках реализации Соглашения между Правительством РФ и Правительством РК о контейнерах «Колба» и специальном технологическом оборудовании (СТО), находящихся на территории бывшего СИП.

Создана сеть станций, входящих в Международную систему мониторинга – МСМ. Под оперативным управлением НЯЦ РК функционируют четыре сейсмические и одна инфразвуковая станции МСМ, а также Казахстанский Национальный центр данных – KNDC, в настоящее время на базе НЯЦ РК создана первая в Центральной Азии станция радионуклидного мониторинга благородных газов.





Опираясь на имеющийся опыт сотрудничества, с 2012 года начался совершенно новый этап работ на СИП, связанный уже с устранением последствий испытаний ОМУ – ремедиация отдельных участков СИП, в частности, территории площадки «Опытное поле», содержащей отходы ядерной деятельности (ОЯД).

В 2020 году работы по приведению в безопасное состояние площадки «Опытное поле» завершены. И это стало первым в мировой истории примером, когда в безопасное, с точки зрения нераспространения, состояние приведена площадка проведения наземных ядерных взрывов.



Сегодня Семипалатинский полигон, а это 18300 км<sup>2</sup> – это большая научная лаборатория. Реабилитация земель СИП является одним из главных направлений деятельности НЯЦ. В 2021 году к 30-летию закрытия СИП комплексное экологическое обследование территории СИП полностью завершено.

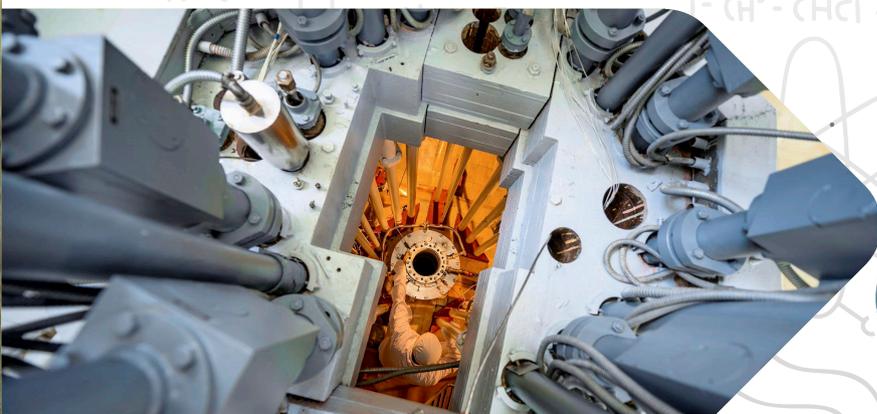


Опыт работы, разработанные специалистами НЯЦ РК методы исследований и новые технологии позволяют обеспечивать радиационную безопасность не только на территории СИП, но и на других объектах Казахстана.

Одними из наиболее важных элементов научно-технической и технологической инфраструктуры НЯЦ РК являются **комплексы исследовательских реакторов «Байкал-1»** и ИГР (импульсный графитовый реактор). В состав комплекса исследовательских реакторов «Байкал-1» входят исследовательские реакторы ИВГ.1М и РА, а также хранилище отработавших ампульных источников ионизирующего излучения (далее – АИИИ).

Исследовательские ядерные реакторы и ряд экспериментальных стендов используются для проведения прикладных научных исследований по проблемам физики реакторов, ядерным технологиям, испытаниям ядерного топлива и реакторных материалов в критических тепловых режимах, радиационной стойкости конструкционных материалов и др.

На этой экспериментальной базе специалисты НЯЦ РК с 1993 года выполняют работы по базовой научно-технической программе (НТП) «Развитие атомной энергетики в Республике Казахстан». Совместно с партнерами из Японии, Франции, России и другими проводятся исследования в обоснование безопасности реакторов. Выполнены уникальные реакторные и вне реакторные эксперименты по исследованию процессов, характерных для завершающей стадии тяжелой аварии легководных и быстрых энергетических реакторов. Получена качественная и количественная информация для прогнозирования процессов развития тяжелой аварии и выработки мер по ограничению и локализации ее последствий.





Одним из приоритетных проектов стало **«Создание стендового комплекса казахстанского материаловедческого токамака КТМ»**. Токamak КТМ является первой специализированной установкой для проведения научных исследований и испытаний материалов конструкций будущих термоядерных реакторов и технологий.



Развивается новое научное направление – Технологии водородной энергетики. Создан и оснащен современным оборудованием Центр технологических компетенций в сфере водородной энергетики для проведения научных исследований полного цикла – от разработки новых способов получения водорода и материалов для его хранения до практического использования в созданных устройствах.



# УЛЬБИНСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД



*Это крупнейшее предприятие по производству топливных таблеток для атомной энергетики, тантала, ниобия, бериллия и их сплавов.*

*Продукция предприятия применяется в атомной, авиационной, ракетной и космической технике, в электронике, медицине, приборостроении, науке и многих других отраслях народного хозяйства. Товары с маркой «ULBA» поставляются в США, страны Европы, Японию, Китай, страны Юго-Восточной Азии, Евразийского союза. С 1997 года предприятие входит в состав Национальной атомной компании «Казатомпром», представляющей интересы Республики Казахстан в атомной промышленности.*



# ПРОИЗВОДСТВО РЕДКИХ МЕТАЛЛОВ

АО «Ульбинский металлургический завод» (АО «УМЗ»), является одним из трех предприятий в мире с полностью интегрированным циклом производства бериллия и единственным в СНГ заводом по производству тантала.



На сегодняшний день УМЗ занимает **2-е место** в мире по производству **бериллиевой продукции**



**4-е место** по производству танталовой продукции

***Редкие металлы** и их соединения обладают уникальным комплексом физико-химических свойств и широко применяются **в приборостроении и электронике, машиностроении, металлургии, атомной энергетике и медицине.***

**12%**

- доля танталовой продукции УМЗ на мировом рынке тантала

**700–800°C**

- до такой температуры сохраняют свою прочность сплавы бериллия, будучи в 1,5 раза легче алюминия, однако прочнее многих специальных сталей



СТРАНЫ ПАРТНЁРЫ АКЦИОНЕРНОГО ОБЩЕСТВА  
«УЛЬБИНСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД»:

ПОТРЕБИТЕЛИ ПРОДУКЦИИ/  
ДИСТРИБЬЮТОРЫ



Франция



Украина



Германия



Австрия



Чехия



Польша



Румыния



Италия



Республика  
Беларусь



Швеция



Дания



Индия



Малайзия



Тайвань



Япония



Израиль



Республика  
Корея



Республика  
Узбекистан



КНР



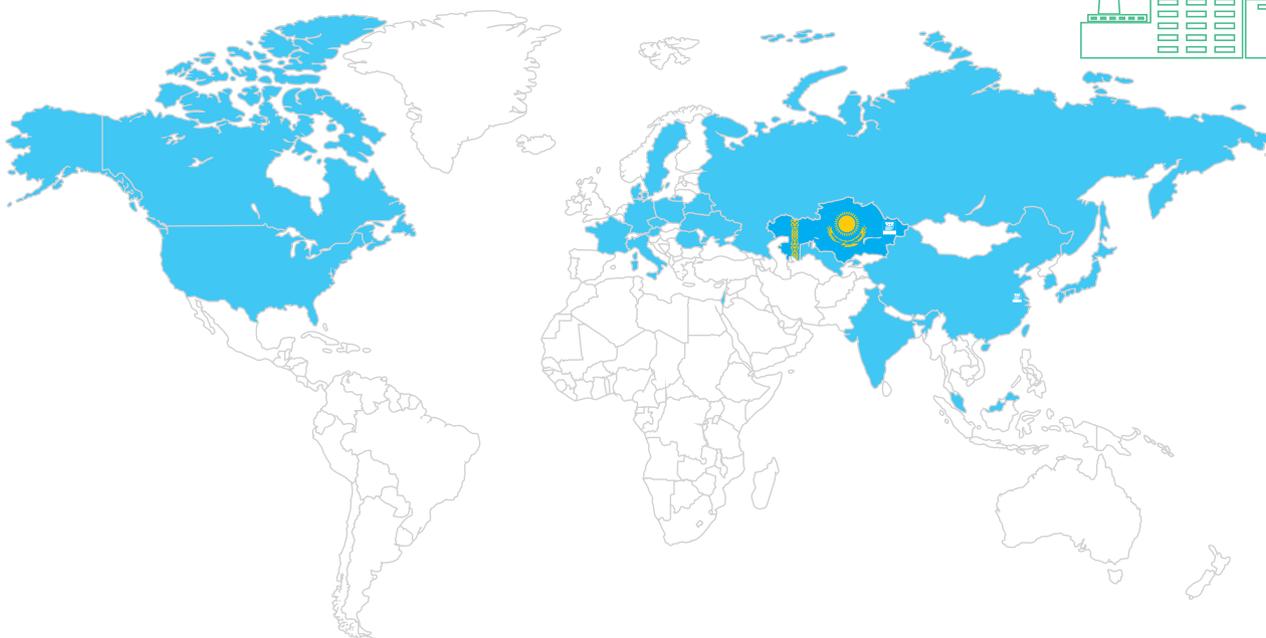
Российская  
Федерация



США

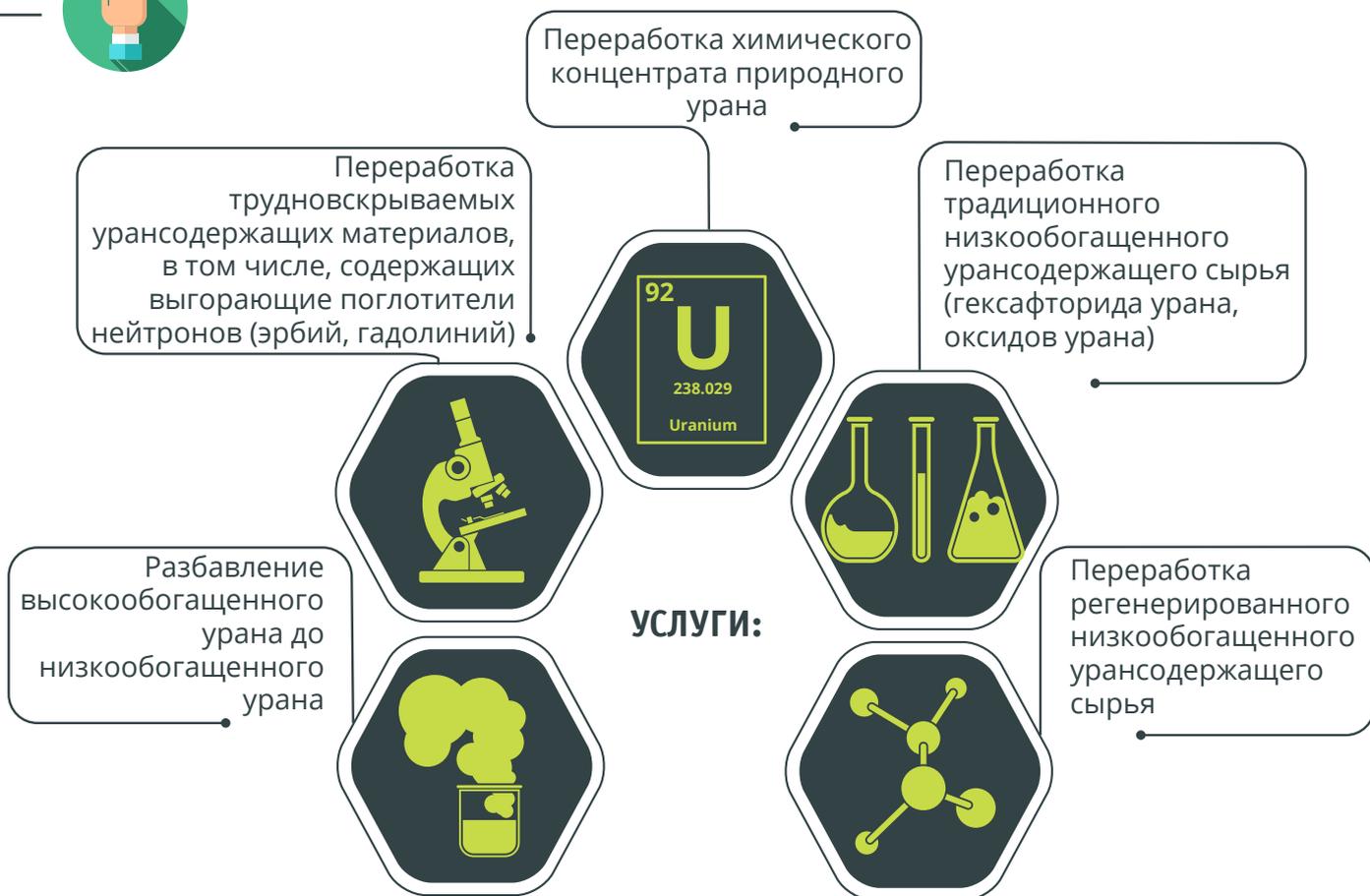


Канада



# УРАНОВОЕ ПРОИЗВОДСТВО

С 1954 года Ульяновский металлургический завод ведет переработку урансодержащих материалов для использования в атомной отрасли. Сегодня продукция используется в качестве компонентов топлива для энергетических реакторов атомных электростанций по всему миру.





## ВИДЫ ПРОДУКЦИИ:

ОКСИДЫ ПРИРОДНОГО УРАНА

- (в том числе ядерной чистоты, пригодные для прямого фторирования) из урановых концентратов казахстанских месторождений

ПОРОШКИ ДИОКСИДА

низкообогащённого урана керамического сорта ядерной чистоты

ТОПЛИВНЫЕ ТАБЛЕТКИ

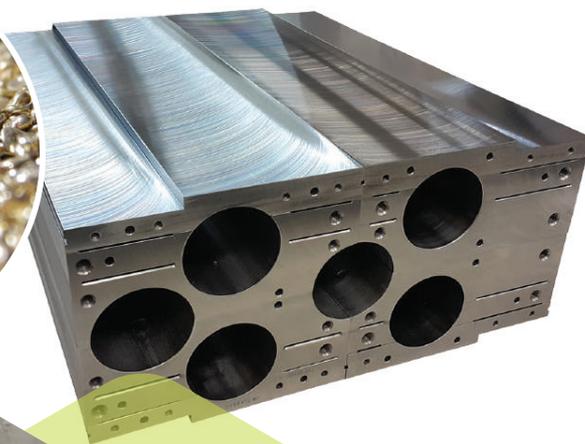
для топливных сборок AFA 3G реакторов типа PWR французского дизайна





## БЕРИЛЛИЕВОЕ ПРОИЗВОДСТВО

Технологическая схема производства бериллия на предприятии включает все переделы от переработки рудного концентрата до выпуска готовой продукции с заданными параметрами качества. Бериллиевые лигатуры, произведённые на АО «УМЗ», по качеству превосходят мировые аналоги. Предприятие изготавливает бериллиевые отражатели и другие изделия для исследовательских реакторов и источников нейтронов.



# ТАНТАЛОВОЕ ПРОИЗВОДСТВО

АО «Ульбинский металлургический завод» является одним из крупнейших в мире предприятий, имеющих полный производственный цикл от переработки тантал-ниобий содержащего сырья до готовой продукции.



**ТЕХНОЛОГИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМАЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ, ГАРАНТИРУЕТ  
ПОЛУЧЕНИЕ ТАНТАЛА ЧИСТОТой НЕ МЕНЕЕ 99,97 %**

Танталовое производство отличается гибкая технология переработки любых видов тантал/ниобиевого сырья, в том числе и трудно вскрываемого, обеспечивающая производство продукции с заданными параметрами качества.

## **ТАНТАЛ И НИОБИЙ ПРИМЕНЯЮТ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ:**

- Мишеней напыления квалификацией до 6N
- Электролитических конденсаторов
- Жаропрочных и коррозионностойких сплавов
- Коррозионно-устойчивой аппаратуры для химической промышленности
- Теплообменников для ядерно-энергетических систем
- Бериллида тантала, применяемого в авиакосмической технике
- Карбида тантала, применяемого в производстве твёрдых сплавов
- Пентоксида тантала используемого в атомной технике для варки стекла, поглощающего гамма-излучение
- Сверхпроводящих сплавов
- Круглого и плоского проката с заданными механическими свойствами и микроструктурой
- Карбида ниобия в сплаве с карбидом циркония и карбидом урана-235, являющегося важнейшим конструкционным материалом для ТВЭЛов твердофазных ядерных реактивных двигателей.



## ПРОИЗВОДСТВО ТОПЛИВНЫХ ТАБЛЕТОК И ТЕПЛО ВЫДЕЛЯЮЩИХ СБОРОК

Товарищество с ограниченной ответственностью «Ульба-ТВС» является созданным в 2015 году совместным предприятием АО «УМЗ» и China General Nuclear Power Corporation – Uranium Resources Company (CGNPC-URC). Целью создания завода является производство тепловыделяющих сборок (ТВС) дизайна АFA3GTM А и АА для реакторов АЭС китайской корпорации CGN, а также обеспечение будущих потребностей атомной энергетики в Казахстане. Производственная линия основана на дизайне разработчика технологии фабрикации ТВС компании Framatome – мирового лидера в области атомной энергетики, при этом основное технологическое оборудование изготовлено и поставлено компанией Framatome, а также ведущими производителями оборудования для атомной отрасли КНР. Организована поставка компонентов и тепловыделяющих элементов с уран-гадолиниевыми топливными таблетками с европейских заводов компании Framatome.

Топливные таблетки  $UO_2$  поставляются с АО «УМЗ», производство которых налажено более 10 лет назад и сертифицировано на соответствие требованиям покупателей топлива и разработчика дизайна таблеток.



# ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС

В состав АО «УМЗ» входит ГОК: рудник и обогатительная фабрика, введённая в эксплуатацию в 2006 году.



## ВИДЫ ПРОДУКЦИИ:

### **ПЛАВИКОВОШПАТОВЫЙ КОНЦЕНТРАТ МАРКИ ФФ-95А**

(ГОСТ 29219-91 «КОНЦЕНТРАТЫ ПЛАВИКОВОШПАТОВЫЕ КИСЛОТНЫЕ И КЕРАМИЧЕСКИЕ»).

Применяется в производстве электролитического алюминия, плавиковой кислоты, безводного фтористого водорода, стеклянных термостойких труб, стеклошариков, стекловолокна и высококачественных силикатных эмалей, специальной оптики.

### **ШЛАМЫ (ОТХОДЫ ПРОИЗВОДСТВА КОНЦЕНТРАТА ФФ-95А)**

Применяются при производстве цемента.

АО «УМЗ» активно сотрудничает в поставках концентрата плавикового шпата с предприятиями Казахстана, России, имеется заинтересованность в продукции ГОК предприятий дальнего зарубежья.





## МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД

ТОО «МАШЗАВОД», создано в 1996 году на базе нескольких подразделений АО «УМЗ» и является его дочерней компанией. Технологические возможности завода позволяют выпускать более **5000** наименований продукции для предприятий различных отраслей, в том числе **сложнейшее технологическое оборудование** для горнодобывающей и перерабатывающей отраслей промышленности, включая его монтаж и пусконаладку.



## БАНК НОУ МАГАТЭ

Ульбинский металлургический завод был выбран Международным агентством по атомной энергии (МАГАТЭ) в качестве площадки для размещения Банка низкообогащенного урана (НОУ). Банк НОУ - это физический запас низкообогащенного урана в форме UF<sub>6</sub> общей массой порядка 90 тонн, пригодного для изготовления ядерного топлива для стандартного легководного реактора – наиболее распространенного типа ядерных энергетических реакторов в мире.

Цель создания Банка НОУ МАГАТЭ – обеспечение государств-членов МАГАТЭ, не обладающих технологиями обогащения урана, гарантированным запасом сырья для производства ядерного топлива. В случае перебоя поставок этого сырья страны-потребители могут воспользоваться хранящимся в Банке НОУ материалом.

Площадка УМЗ была выбрана как наиболее полно отвечающая критериям МАГАТЭ: наличие инфраструктуры и квалифицированного персонала, надежная система физической защиты, транспортная инфраструктура и доступность. Кроме того, на заводе уже 20 лет действует режим гарантий МАГАТЭ.

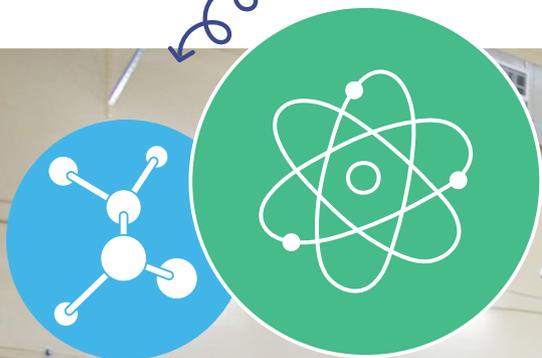
В октябре 2019 года в Банк НОУ была доставлена первая партия низкообогащенного урана от компании Orano, в декабре 2019 года осуществлена вторая и заключительная поставка от Казатомпрома. Таким образом, проект Банк НОУ МАГАТЭ, реализованный с соблюдением всех международных стандартов безопасности, перешел в стадию эксплуатации.

В июне 2023 года МАГАТЭ при содействии УМЗ провело I этап повторной сертификации цилиндров с гексафторидом низкообогащенного урана, хранящихся в Банке НОУ МАГАТЭ. В 2024 году проведен II этап повторной сертификации. Впервые в мировой практике ресертификация проведена на заполненных цилиндрах.



ИНСТИТУТ

# ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ



*Институт ядерной физики был основан в 1957 году для развития фундаментальных и прикладных исследований в области ядерной физики и использования атомной энергии в народном хозяйстве.*

*В настоящее время Институт ядерной физики является ведущей научной организацией Казахстана в области фундаментальной и прикладной ядерной физики, радиационной физики твёрдого тела, ядерно-физических методов анализа, ядерных и радиационных технологий.*

## ➤ Предметом деятельности

Института является использование и содержание стратегических ядерных и радиационных объектов, проведение фундаментальных и прикладных научных исследований в сфере использования атомной энергии, разработка, внедрение и применение ядерных и радиационных технологий, производство высокотехнологичной и наукоемкой продукции, подготовка персонала.





## МИССИЯ ИНСТИТУТА

*– внести вклад в отечественную экономику по переходу Казахстана из развивающихся стран в развитые посредством разработки, внедрения и применения технологий в области использования атомной энергии в мирных целях.*



Основная площадка Института расположена в микрорайоне Алатау Медеуского района г. Алматы. В состав Института входят два филиала, расположенные в г. Астана и в г. Аксай ЗКО, а также научно-производственная экспедиция, расположенная близ бывшего полигона «Азгир» в Атырауской области.

Научно-технический и производственный потенциал Института создавался на протяжении многих лет, при этом 4 крупные базовые экспериментальные установки (атомный реактор ВВР-К, критический стенд, 2 ускорителя заряженных частиц (У-150 и УКП-2-1) были созданы в советский период. В период независимого Казахстана создано ещё четыре крупные установки, ускорители заряженных частиц ЭЛВ-4 в г. Алматы, ДЦ-60 в г. Астана, а также циклотрон Cyclone-30, ускоритель электронов ИЛУ-10 г. Алматы и хранилище для отработавших источников ионизирующих излучений г. Алматы.

## ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИНСТИТУТА

Фундаментальные и прикладные научные исследования в области ядерной физики

Фундаментальные и прикладные научные исследования в области радиационной физики твёрдого тела

Разработка и применение ядерно-физических методов анализа

Разработка и применение ядерных и радиационных технологий

Производство радиоизотопной продукции для медицины и промышленности

Поддержка режима нераспространения

Оказание услуг в области использования атомной энергии



>> Фундаментальные и прикладные исследования в области ядерной физики, выполняемые специалистами Института, находятся в русле мировых приоритетных направлений.



ИЯФ последние **5 лет** занимает **первое место** среди научно-исследовательских институтов (НИИ) РК **по числу опубликованных работ**



Входит в **первую пятерку списка** по публикациям среди вузов и НИИ Казахстана в базе данных **Web of Science** и **Scopus**

30



Институт тесно сотрудничает с более **30 ведущими мировыми научными организациями и университетами**



В **2023** году ИЯФ вступил в **CERN**

Исследования в области радиационной физики твёрдого тела, выполняемые в Институте, также пользуются заслуженным признанием мировой научной общественности. Такие исследования нацелены на решение актуальных для Казахстана задач, связанных с развитием атомной энергетики.

РГП ИЯФ обеспечивает радиационную безопасность нефтегазовых операций на Карачаганакском нефтегазоконденсатном месторождении, осуществляет комплексный мониторинг бывшего полигона Азгир и прилегающих территорий.



## Начиная с 2000-х годов Институт успешно реализовал проекты:

по созданию уникального ускорителя тяжёлых ионов ДЦ-60 в г. Астана

по конверсии исследовательского ядерного реактора ВВР-К на низкообогащённое топливо

по созданию Центра ядерной медицины и биофизики, деятельность которого имеет высокую социальную значимость

по сооружению регионального хранилища отработавших источников ионизирующего излучения

по созданию первого в Центральной Азии Учебного центра по ядерной безопасности





В сотрудничестве с ведущими ВУЗами республики осуществляет подготовку квалифицированных специалистов для атомной отрасли и инновационного сектора экономики Казахстана.

## СПЕЦИАЛИСТЫ ИНСТИТУТА ОКАЗЫВАЮТ ШИРОКИЙ СПЕКТР УСЛУГ В ОБЛАСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, ТАКИХ КАК:

радиоэкологический мониторинг и реабилитация загрязнённых объектов и территорий

обращение с ядерными материалами, источниками ионизирующих излучений и радиоактивными отходами

испытания конструкционных материалов неразрушающими методами контроля

подготовка специалистов по:

- неразрушающим методам контроля;
- радиационной безопасности;
- ядерной безопасности

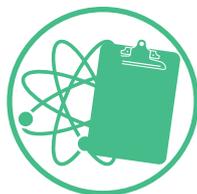


В 2017 году введён в эксплуатацию Учебный центр по ядерной безопасности, созданный по инициативе руководства Республики Казахстан при поддержке Министерства энергетики США.

Деятельность Учебного центра направлена на подготовку и переподготовку специалистов ядерных объектов и государственных органов по следующим направлениям:



Физическая  
защита ядерных  
материалов  
и ядерных  
установок



Учёт и контроль  
ядерных  
материалов



Противодействие  
незаконному  
обороту ядерных  
и радиоактивных  
материалов

Учебный центр оснащён системами обнаружения делящихся и радиоактивных материалов, стендами с элементами систем физической защиты и другим современным оборудованием.

В 2026 г. планируется открытие нового центра по ядерной криминалистике, который будет создан при поддержке Министерства энергетики США.



ПАРК

# ЯДЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ



**Технопарк «Парк ядерных технологий»** создан как площадка для «вращения» наукоёмких высокотехнологических компаний в области ядерной и сопутствующих технологий, для содействия к переходу Казахстана на новый уровень развития экономики.

АО «Парк ядерных технологий» создано постановлением Правительства Республики Казахстан от 12 августа 2005 года № 832 в организационно-правовой форме акционерного общества со 100% участием государства в уставном капитале.



**ЦЕЛЬ ПРОЕКТА**

- создание **благоприятных** экономических условий для развития **наукоёмких ядерных технологий, выхода** отечественных наукоёмких **разработок на внешний рынок, внедрение их в промышленное производство.**





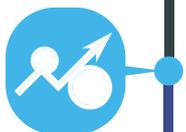
Проектирование, строительство, содержание и эксплуатация инфраструктуры и базовых промышленных установок



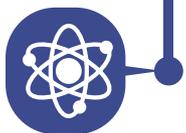
Предоставление услуг, основанных на эксплуатации базовых промышленных установок и инфраструктуры технопарка



Поиск, отбор перспективных технологических разработок, содействие созданию и развитию производств с использованием базовых промышленных установок и инфраструктуры технопарка



Привлечение инвестиций в наукоемкие технологии атомной отрасли и в сопутствующие ей области науки и техники



Содействие созданию новых инновационных производств с использованием ядерных и радиационных технологий для обеспечения внутреннего рынка и развития экспортного потенциала страны



## ПРОДУКЦИЯ

*В производственном цехе Комплекса радиационных технологий с промышленным ускорителем электронов ЭЛВ-4 (1,5 МэВ, 50 кВт) размещены три производственные линии, использующие ускоритель в технологическом процессе:*

- ▶ Производство вспененного полиэтилена
- ▶ Производство термоусаживаемой ленты и манжет
- ▶ Производство кровельного материала «Кровлен»
- ▶ Производство кабельно-проводниковой продукции ТОО «Betaizol»



## ТОО «Kazfoam» - дочернее предприятие Общества (создан 24.04.2009)

Выпускаемая продукция - физически сшитый вспененный полиэтилен торговой марки «Экоизол».



Производство кровельного гидроизоляционного материала «Кровлен»



Термоусаживающиеся стыковые манжеты и оберточные ленты для наружной антикоррозионной изоляции нефтегазопроводов и трубопроводов ЖКХ



## ТОО «BETA IZOL»

Акционерным Обществом «Парк ядерных технологий», единственным учредителем которого является НАО «Евразийский Национальный Университет им. Л.Н.Гумилёва», совместно с частным партнером ТОО «Казэлектромаш», входящий в ассоциацию кабельных заводов Казахстана, создали стартап компанию ТОО «BETA IZOL». Доля участия частного партнера в уставном капитале составляет 75%.



Основной деятельностью компании является производство кабельно-проводниковой продукции со специальными свойствами. На данный момент освоены технологии производства следующего вида кабельно-проводниковой продукции:

- КАБЕЛИ для установок погружных электронасосов КПвПБП(К)-130
- КАБЕЛИ для ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПАНЕЛЕЙ СОЛНЕЧНЫХ БАТАРЕЙ, ОДНОЖИЛЬНЫЕ
- КАБЕЛИ для ЖЕЛЕЗОДОРОЖНОГО ПОДВИЖНОГО СОСТАВА, для ОТКРЫТОЙ ПРОКЛАДКИ, МНОГОЖИЛЬНЫЕ
- КАБЕЛИ для ЖЕЛЕЗОДОРОЖНОГО ПОДВИЖНОГО СОСТАВА с УМЕНЬШЕННЫМИ РАЗМЕРАМИ СТЕНКИ, 600В, ОДНОЖИЛЬНЫЕ

В Корпусе радиационной стерилизации на базе линейного ускорителя электронов ИЛУ-10 (5 МэВ, 50 кВт) оказываются услуги по радиационной сшивке полимеров, стерилизации упакованных медицинских изделий, обработки сельскохозяйственной продукции и продуктов питания в промышленных масштабах.

# Радиационная стерилизация медицинских изделий

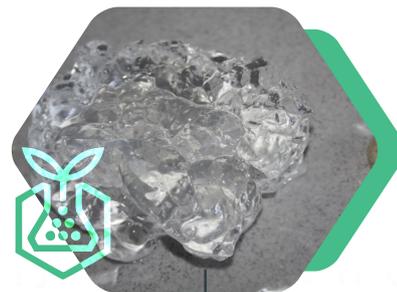
Радиационная стерилизация медицинских изделий является одним из крупнейших промышленных процессов, где используются ионизирующие излучения. В настоящее время, в мире, радиационным методом стерилизуется более 50% медицинских изделий одноразового пользования.

Радиационной стерилизации, помимо медицинских изделий одноразового пользования (шприцы, иглы, хирургические принадлежности, имплантируемые материалы и ткани, анестезиологические и акушерские наборы, оборудование для ингаляции, диализа и переливания крови, перевязочный материал, маски, биндажи, пипетки и т.д.), подвергаются также некоторые фармацевтические препараты (глазные мази и капли, мази от ожогов, солевые растворы, ветеринарные продукты и др.), упаковочный материал.

## ПРОИЗВОДСТВО ГИДРОГЕЛЕЙ - ВОДОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ.

Суперабсорбенты являются средствами для удержания влаги в почве в виде геля, способного отдавать влагу корням растений. Суперабсорбент представляет собой гранулы полимера, также может производиться в виде порошка, который при разбавлении с водой разбухает и доходит до гелеобразного состояния.

Предприятием организовано производство водопоглощающего суперабсорбента (гидрогеля) **марки «BETA SORB»** - полимер на основе калиевой соли полиакриловой кислоты производится путем синтеза полиакриловой кислоты и диоксида калия с заданными параметрами поглощения воды и выделения минеральных удобрений способом физического сшивания молекул. Соли калия являются необходимым макроэлементом для поддержания роста растений любых видов.



Суперабсорбент полностью безопасен для растений и человека

## Радиационный мутагенез

Совместно с «Казахским НИИ рисоводства им. И. Жахаева» с 2015 года проведен ряд экспериментов по созданию исходного материала для селекции риса и других сельскохозяйственных культур путем обработки семян ионизирующими излучениями. Ведутся работы по проекту: «Создание исходного материала для селекции риса путем обработки семян ионизирующими излучениями» по научно-технической программе Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан: «Создание высокопродуктивных сортов и гибридов зерновых культур на основе достижений биотехнологий генетики физиологии, биохимии растений для устойчивого их производства в различных почвенно-климатических зонах Казахстана»

## Стерилизация насекомых вредителей

**Дынная муха (*Myiopardalis pardalina* Bigot.) во всем мире является опасным вредителем бахчевых культур - дыни, арбуза, а также тыквы и огурцов. Используемые методы защиты дыни от этого вредителя, с использованием агротехнических и химических методов борьбы, не решают вопроса ликвидации очагов этого карантинного вредителя. После радиационной стерилизации самцы насекомых выпускаются в места локализации данных видов насекомых. После спаривания насекомые не могут отложить потомство, за счет чего уменьшается популяция вредителя, вплоть до полного уничтожения вредителей в месте их локализации.**

Партнер: ТОО «Казахский научно-исследовательский институт защиты и карантина растений»

# Радиационная обработка продуктов питания

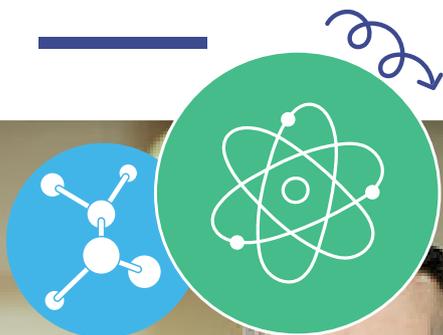
В рамках технической кооперации совместно с МАГАТЭ Обществом реализуется проект KAZ5005 Building Capacities in Effectively Irradiating Food по созданию мощностей для эффективного облучения пищевых продуктов.

В рамках проекта будет создана аккредитованная лаборатория с ЭПР-спектрометром. Таким образом, АО «Парк ядерных технологий» может не только проводить услуги по обработке продуктов питания, но и осуществлять контроль качества радиационной обработки сельскохозяйственной продукции методом электронного парамагнитного резонанса (ЭПР).



# «КАТЭП-АЭ»

## РАДИАЦИОННАЯ ЛАБОРАТОРИЯ



**ТОО «КАТЭП-АЭ» было создано в 1999 году как предприятие, имеющее право на предоставление услуг юридическим и физическим лицам в области использования атомной энергии.**

Первым направлением деятельности ТОО «КАТЭП-АЭ» стала **индивидуальная дозиметрия**. Компания стала первой коммерческой организацией в Республике Казахстан, получившей государственную лицензию ГУ «Комитет атомного и энергетического надзора и контроля Министерства энергетики Республики Казахстан» на проведение данных работ. Радиационная лаборатория ТОО «КАТЭП-АЭ» уже более 20 лет осуществляет услуги по индивидуальному дозиметрическому контролю персонала, и в настоящее время обслуживает более 400 частных и государственных компаний как казахстанских, так и зарубежных. В основном это горнодобывающие, нефтегазовые, геологоразведочные и медицинские организации.



## > Индивидуальная дозиметрия

Заключается в измерение величины дозы ионизирующего излучения, которую получает человек.

Необходимость ИДК заключается в следующем:

- получение информации о дозах облучения персонала за определенный период времени

- позволяет своевременно выявить наличие источника повышенного уровня облучения персонала и предупредить его **переоблучение**

Основные сферы, где применяется ИДК:



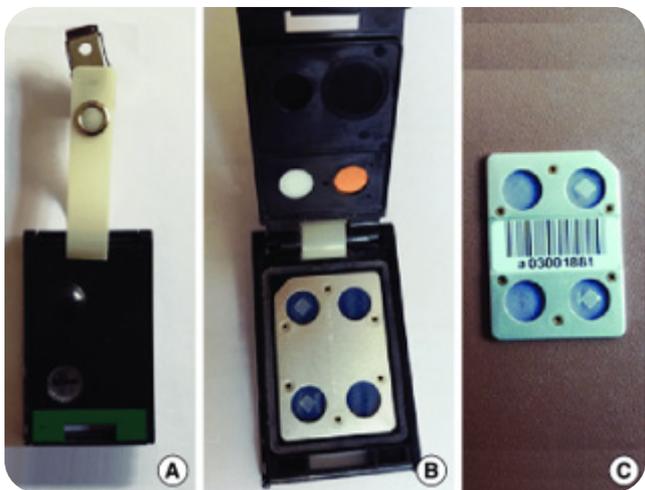
- медицинские учреждения



- промышленные предприятия

Индивидуальный дозиметр – приспособление необходимое для измерения дозы, полученной от источника излучения.

Представляет из себя устройство, как правило, сочетающее в себе бейдж (держатель) и детектор, который находится внутри.



A. Дозиметр в закрытом рабочем виде

B. Дозиметр в открытом виде

C. Детектор



Индивидуальный дозиметр, размещённый на теле человека



## Термолюминесцентная дозиметрия

**Термолюминесценция** – свойство, проявляемое определенными веществами, заключающееся в испускании света при их нагревании после облучения ионизирующим излучением.

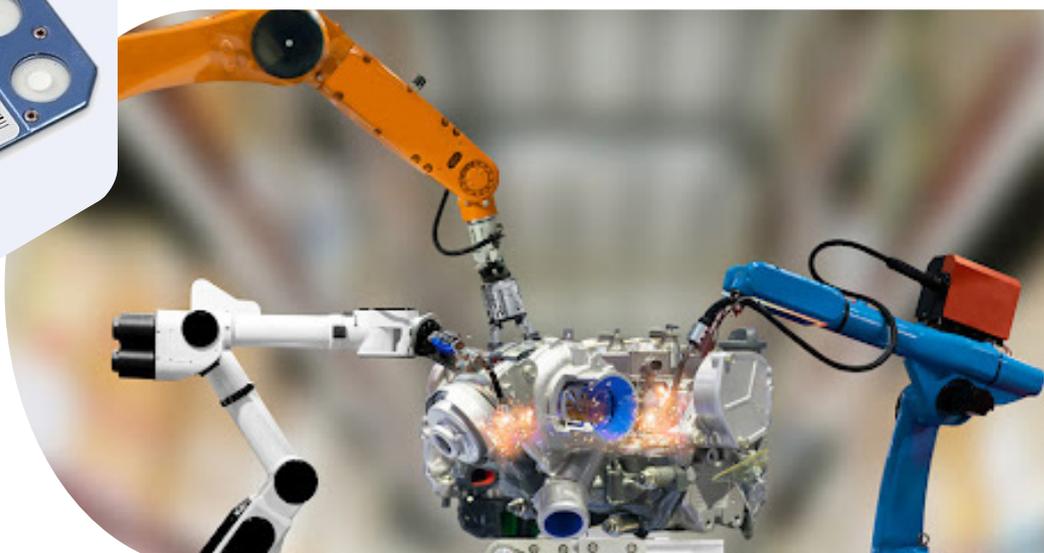
**Термолюминесцентный дозиметр (ТЛД)** – пассивное устройство, включающее один или несколько ТЛ-детекторов, которые могут быть установлены в соответствующий держатель, предназначенный для ношения на теле.

**Термолюминесцентный детектор (ТЛ-детектор)** – кристаллы из термолюминесцентного материала, закреплённые на алюминиевой подложке.

**Термолюминесцентный дозиметрический считыватель** – прибор, используемый для измерения света, испускаемого детекторами термолюминесцентных дозиметров; он включает в основном нагревательное устройство, устройство, измеряющее свет, и дополнительные электронные устройства.



ТЛ-детектор



В радиационной лаборатории «КАТЭП-АЭ» используется **дозиметрическая система HARSHAW**

**Дозиметрическая система HARSHAW** включает в себя:

- Термолюминесцентные дозиметры
- Считыватель дозиметров HARSHAW 6600









**Подготовлено Ассоциацией  
«Ядерное общество Казахстана»**

**Директор проекта:**

*Сейфуллина Т.А.*

**Дизайн проекта :**

*Черткова Л.В.*

**Верстка:**

*Алиев С.А.*

Тираж – 200 экземпляров

Астана, 2025



