



Лукашевич Роман
начальник лаборатории, к.т.н

Актуальные вопросы
метрологического обеспечения
радиационного контроля в
Узбекистане

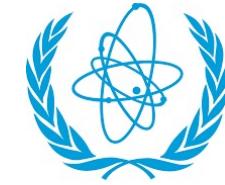
Ключевые вопросы доклада

- Проблемы радиационного контроля и пробелы национальной метрологической системы
- Шаги и инициативы MEDTEХАТОМ по созданию современной инфраструктуры
- Возможности интеграции Узбекистана в международное метрологическое сообщество



Факторы международного развития

- Гармонизация стандартов и методик (IEC, ISO, OIML, COOMET)
- Цифровизация, автоматизация и облачные системы в метрологии
- Международное признание результатов измерений и их сопоставимость
- Устранение технических барьеров и доступ к мировым рынкам технологий



IAEA



OIML



METROLOGY
PARTNERSHIP

Bureau
International des
Poids et
Mesures



SMIC
THE STANDARDS AND METROLOGY INSTITUTE FOR ISLAMIC COUNTRIES

COOMET

EURAMET

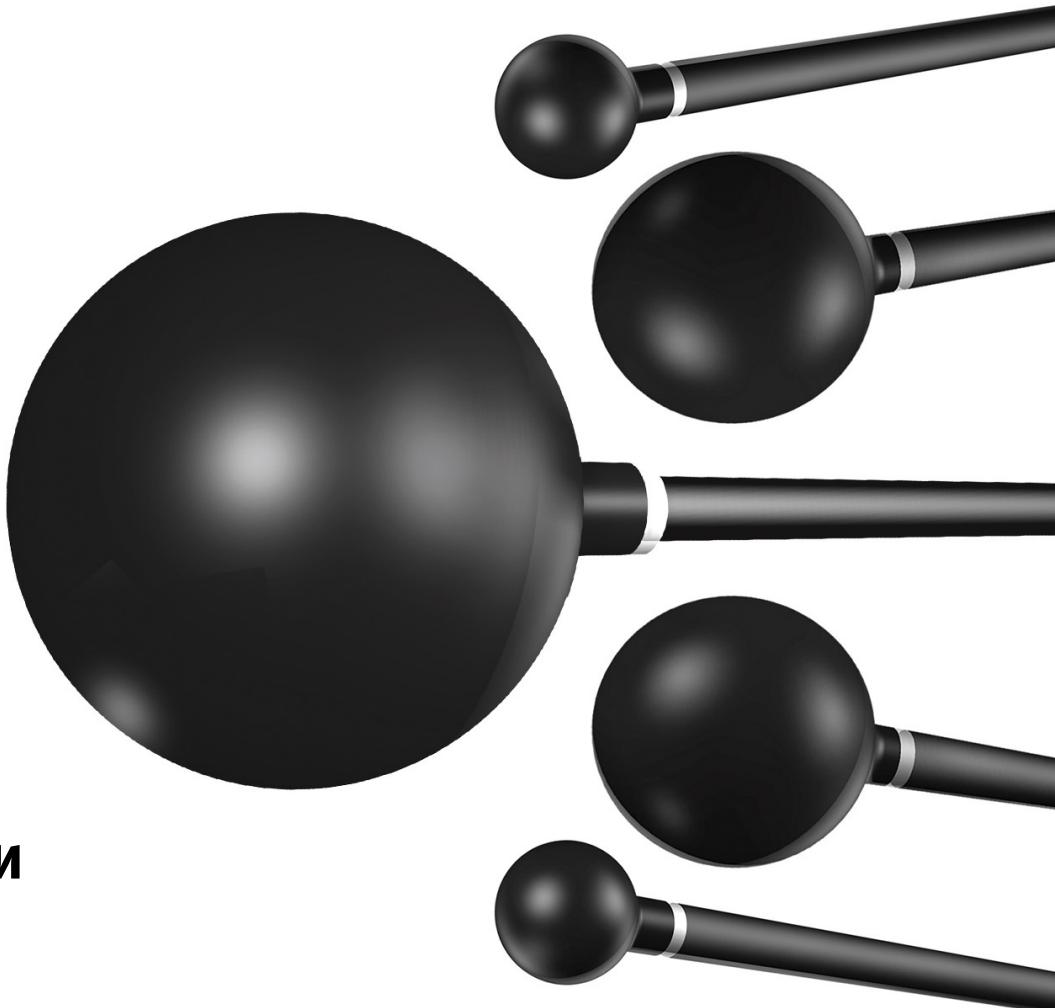
Формирование внутреннего запроса

- Экономические реформы стимулируют модернизацию метрологии
- Планируемая АЭС требует современной системы радиационного контроля
- Наследие урановой промышленности создаёт дополнительные вызовы
- Растут потребности науки, медицины и промышленности в достоверных измерениях



Метрология в медицине

- Медицинские учреждения используют дозиметрию без регулярной калибровки оборудования
- Отсутствуют системы внешнего аудита доз в лучевой терапии
- Отсутствуют аккредитованные методики для радиологии и ядерной медицины
- Риски для качества диагностики и безопасности пациентов



Система радиационно-гигиенического контроля

- Контроль должен охватывать среду, условия труда и медицину одновременно
- Нет аккредитованных методик с широким охватом объектов
- Отсутствует единый подход к санитарно-гигиеническим обследованиям
- Ограничения при вводе объектов в эксплуатацию и оценке воздействия



Подготовка специалистов и кадровый дефицит

- Недостаток специалистов в области метрологии радиационного контроля
- Ограниченные учебные программы и курсы подготовки кадров
- Не хватает опыта участия в международных проектах и сличениях
- Требуется подготовка нового поколения инженеров и дозиметристов



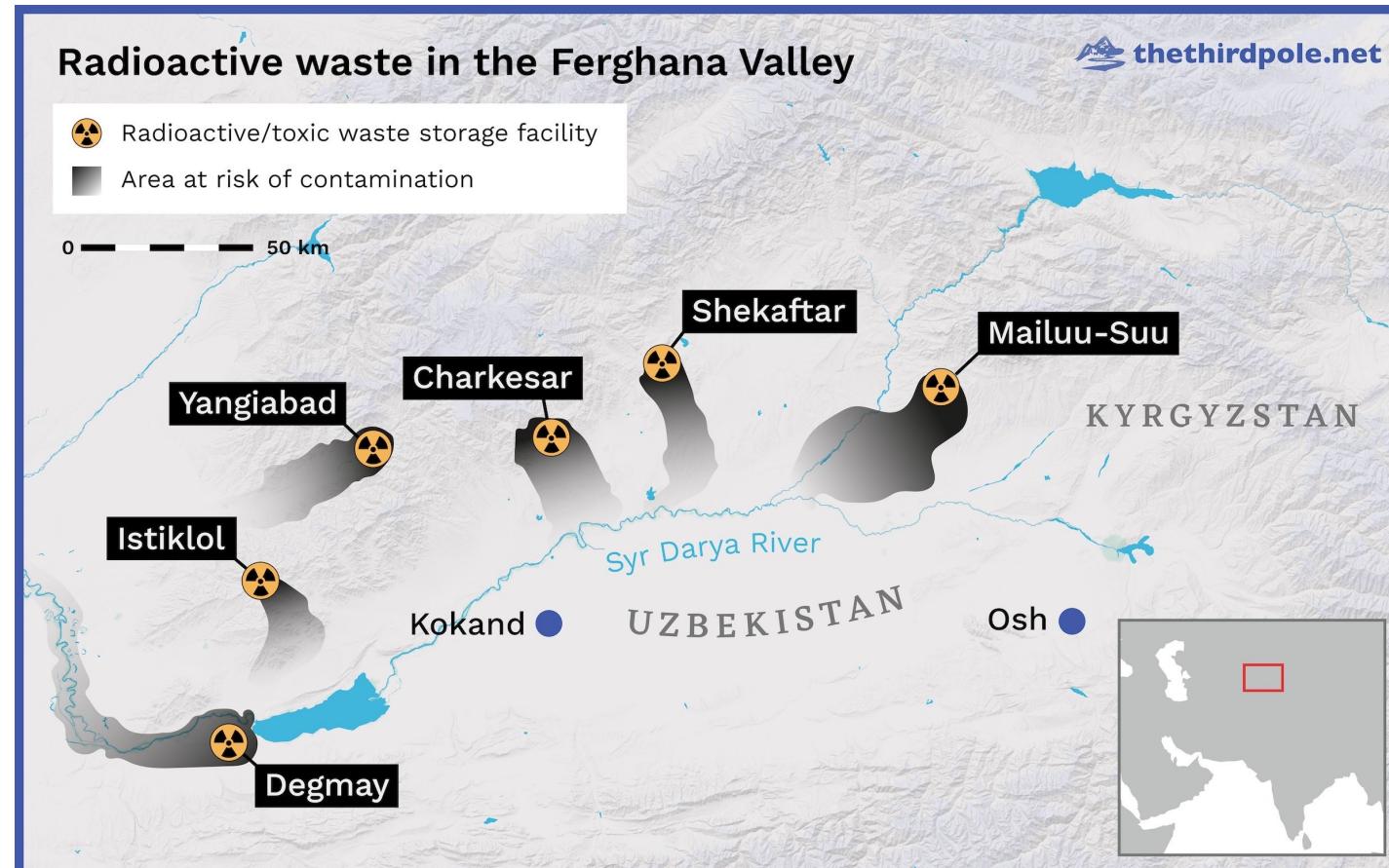
Наследие урановой промышленности

- **Миллионы тонн радиоактивных отходов и хвостохранилищ**
- **Загрязнённые территории и водные ресурсы с высоким риском**
- **Отсутствие полной инвентаризации и актуальной оценки объектов**
- **Высокая стоимость рекультивации и долгосрочного управления безопасностью**



Трансграничные риски

- Радиоактивные отходы расположены в сейсмоопасных зонах
- Потенциальное воздействие на соседние страны Центральной Азии
- Риск экологических катастроф при авариях или катаклизмах
- Необходимость совместных международных программ и планов реагирования



Недостатки системы радиационного контроля

- Отсутствие централизованного реестра источников излучения
- Неполный охват системой индивидуального дозиметрического учёта
- Приграничный радиационный контроль нуждается в модернизации
- Нет актуального реестра радиоактивных отходов и хвостохранилищ



Атомная энергетика: вызовы

- Площадка для АЭС находится в сейсмоопасной зоне и требует независимой оценки
- Экологическая экспертиза нуждается в актуализации и независимости
- Вопросы обращения с ОЯТ и вывода из эксплуатации остаются открытыми



Проект АЭС для Узбекистана:
реактор ВВЭР-1200 и АСММ с
реактором РИТМ-200Н

Эталонная база

Национальный исходный эталон единиц кермы, экспозиционной дозы и их мощностей рентгеновского и гамма-излучений

Диапазон кермы в воздухе:

от $7 \cdot 10^{-9}$ до $3 \cdot 10^6$ Гп

Диапазон мощности кермы в воздухе:

от $7 \cdot 10^{-10}$ до 45 Гр/с

Диапазон энергий фотонного излучения:

от 33 до 1250 кэВ

Набор образцовых источников альфа-, бета- и гамма-излучения

Pu-239 - 4.0, 25 cm²

Sr-90 - 4.0, 28 cm²

Cs-137, Co-60 - типа EPS

Cs-137 - 1 l (MBSS 4)



Измеряемая величина	Диапазон	U k=2 P=0,95
Мощность кермы в воздухе, Cs-137	2.2E-03 мГр ч ⁻¹ – 102 мГр ч ⁻¹	1.4%
Мощность амбиентного и индивидуального эквивалентов доз, Cs-137	2.6E-06 Зв ч ⁻¹ – 0.12 Зв ч ⁻¹	4.3%
Мощность кермы в воздухе, рентгеновское излучение, 40 – 200 кВ	4.0E-02 мГр ч ⁻¹ – 200 мГр ч ⁻¹	1.8%
Мощность амбиентного и индивидуального эквивалентов доз, рентгеновское излучение, 40 – 200 кВ	6.0E-05 Зв ч ⁻¹ – 0.30 Зв ч ⁻¹	4.4%
Активность, Sr-90	30 - 1220 Бк	2.4%
Активность, Ru-239	35 - 2500 Бк	4.1%
Активность, Co-60	48.7 кБк	1.4%
Активность, Cs-137	49.6 кБк	2.2%
Активность, Cs-137 (1 л)	5.25 кБк	2.4%

Приборная база: обновление и цифровизация

- Большинство приборов устарело морально и технически
- Лаборатории оснащены недостаточно для комплексного мониторинга
- Ограничены возможности исследований и радиационно-гигиенического контроля
- Требуется внедрение спектрометров и дозиметрических комплексов

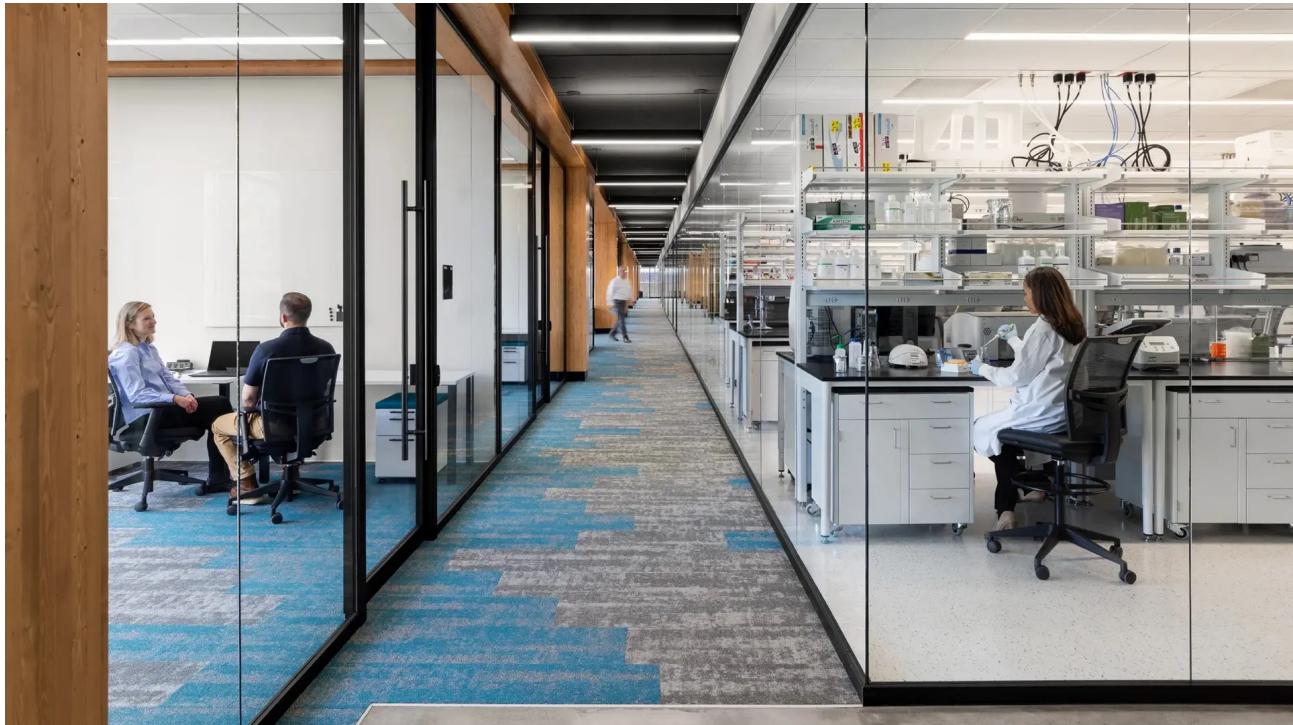


- Выход на рынок обусловлен объективными тенденциями
- Растёт запрос государственных и частных организаций
- Внедрение передовых технологий измерений и испытаний
- Формирование современной метрологической инфраструктуры радиационного контроля



Испытательная лаборатория MEDTEХАТОМ

- Создание испытательного лабораторного центра в Ташкенте
- База для собственных исследований и валидации методик, испытаний приборов
- Инфраструктура для взаимодействия с заказчиками и партнёрами
- Платформа для будущего международного сотрудничества



- Контроль объектов окружающей среды (воздух, вода, почвы, территории)
- Радиационный контроль строительных материалов и сырья
- Оценка условий труда и индивидуальный дозиметрический контроль
- Радиологический контроль в медицине (диагностика, терапия)
- Обследования объектов при вводе в эксплуатацию



Комплексный подход

- Оснащение организаций современными средствами измерений
- Обеспечение квалифицированного применения приборов специалистами
- Обучение персонала и консультирование организаций
- Сервисное и метрологическое сопровождение на всех этапах
- Сотрудничество с государственными и частными структурами



Заключение и перспективы

- Современная инфраструктура открывает рынок приборостроения и сервисного сопровождения
- Лаборатория становится точкой взаимодействия с заказчиками и партнёрами
- Партнерство с производителями и разработчиками
- Совместные проекты





Спасибо за внимание!

Контакты:

директор Ахмадиев Руслан Камильевич

+998 90 3342500

uz@medtexatom.ru

