КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АЛЬ-ФАРАБИ
Физико-технический факультет
Кафедра теоретической и ядерной физики

«Радиологические измерения»

Лекция 8. Стандарты и нормативные документы в области радиационного контроля.

и.о. доцента кафедры
теоретической и ядерной физики
PhD Зарипова Ю.А.

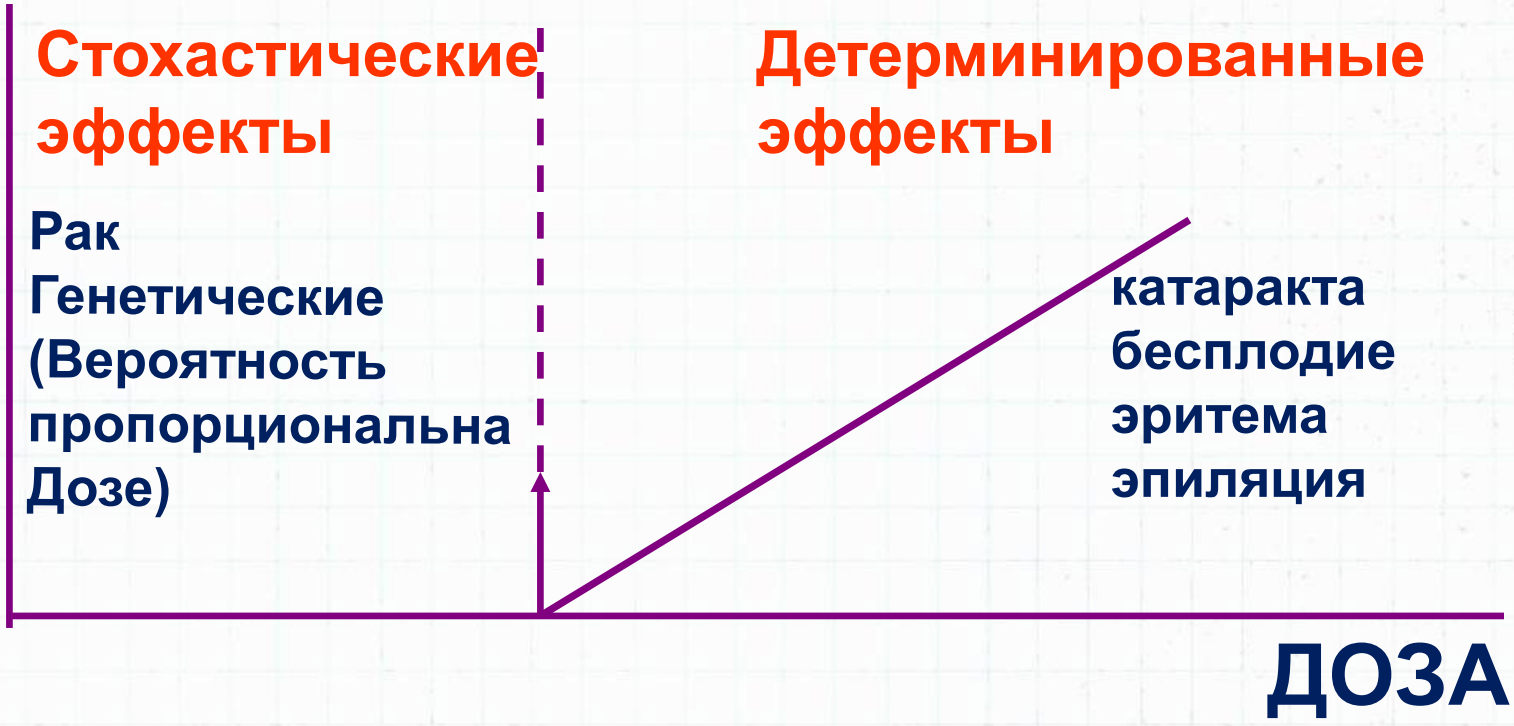
Цель лекции: сформировать у обучающихся представление о системе международных и национальных стандартов и нормативных документов в области радиационного контроля, основных принципах радиационной защиты и требованиях к нормированию облучения персонала и населения.

Результаты обучения:

По завершении лекции обучающийся будет способен:

1. Объяснять назначение и основные принципы нормативного регулирования радиационной безопасности.
2. Характеризовать роль международных организаций (МКРЗ, МАГАТЭ, ВОЗ, ISO) в разработке стандартов и рекомендаций по радиационной защите.
3. Объяснять принципы обоснования, оптимизации (ALARA) и нормирования радиационной защиты.
4. Определять основные нормативно-правовые документы Республики Казахстан, регулирующие радиационную безопасность и радиационный контроль.
5. Различать категории облучаемых лиц и характеризовать установленные для них основные дозовые пределы.

Эффекты воздействия излучения



500 мЗв катаракты
150 мЗв стерильность (временно-мужчины)
2500 мЗв для яичников

ЦЕЛИ РАДИАЦИОННОЙ ЗАЩИТЫ

- **ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ** детерминированных эффектов
- **ОГРАНИЧЕНИЕ** вероятности стохастических эффектов

Основные положения, предложенные МКРЗ, включают три принципа радиационной защиты:

- Обоснование – любое применение источников ионизирующего излучения должно приносить больше пользы, чем вреда.

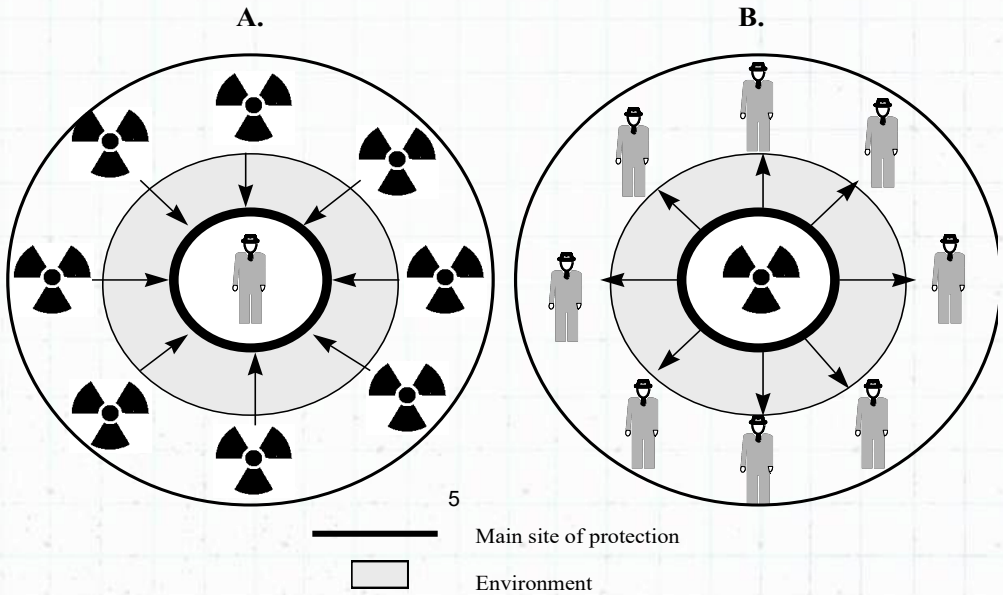
– Оптимизация (принцип ALARA) – дозы облучения должны быть настолько малы, насколько это разумно достижимо.

- Нормирование – установление пределов доз облучения для различных категорий лиц.

С учетом основных целей радиационной защиты, для достижения безопасности людей система защиты должна быть основаны на:

А. **Защите отдельных людей –** путем оптимизации выбора предела дозы, соответствующего максимальному риску, который может принять общество

В. **Контроле источников –** накладывая ограничения на сам источник, а также формулируя требования, вызванные присутствием источника, т.е. основная защита + экологическая защита + индивидуальная защита (путем экранирования, использования защитной одежды, и т.д.)



МАГАТЭ ОНБ (BSS)

Облучение населения

“Облучение, полученное членами общества от источников радиации, за исключением любого профессионального или медицинского облучения и нормального местного естественного радиационного фона, но включая облучение, вызванное разрешенными источниками и деятельностью или полученное в результате внештатных ситуаций. “

Организации сформулировавшие Международные Основные Нормы Безопасности :

- **Продовольственная и Сельскохозяйственная Организация Объединенных Наций**
- **Международное Агентство по Атомной Энергии (МАГАТЭ)**
- **Международная Организация Труда (МОТ)**
- **Агентство по Ядерной Энергии ОЭСР (АЯЭ)**
- **Панамериканская организация здравоохранения (ПАОЗ)**
- **Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ)**

МАГАТЭ ОНБ (BSS)

Полномочия МАГАТЭ в радиационной безопасности

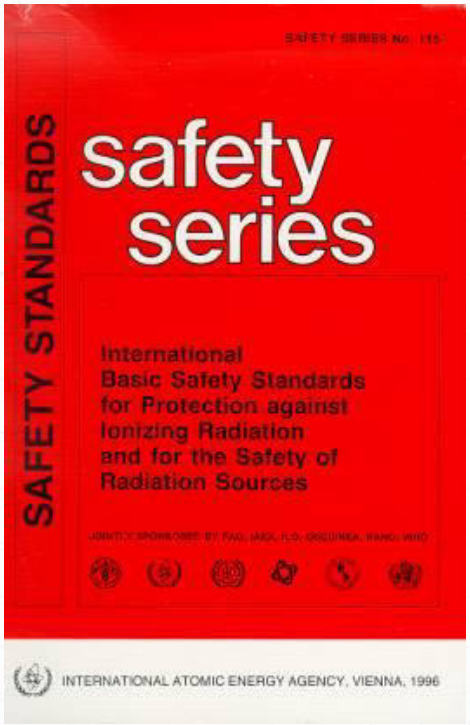
Статья III.A.6 Устава МАГАТЭ

Содействовать выполнению международных договоров

Устанавливать нормы радиационной безопасности

Способствовать применению этих норм

Основные Нормы Безопасности (ОНБ / BSS)



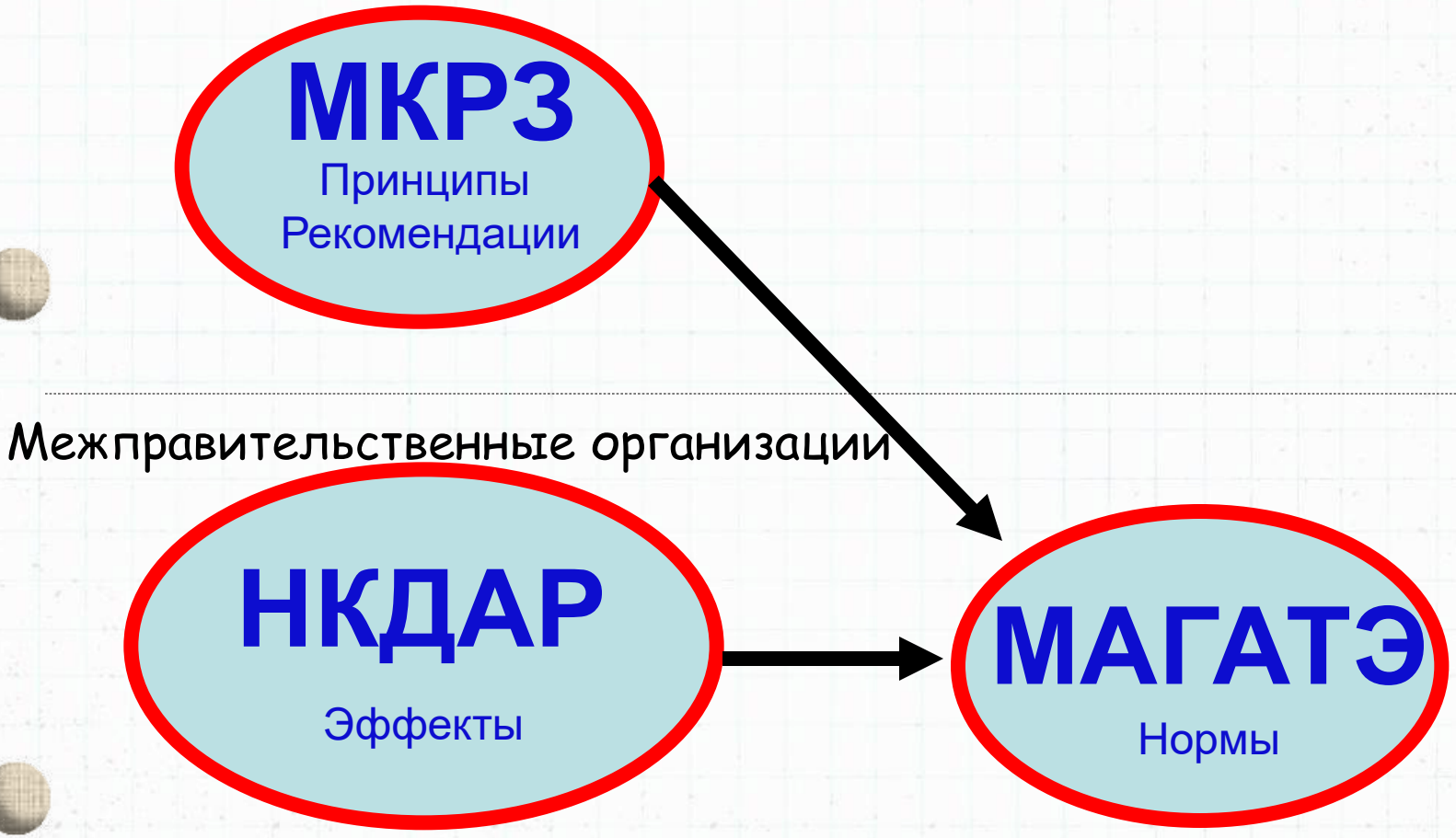
Цель Норм - установление основных требований к защите от рисков, обусловленных воздействием ионизирующего излучения и требований безопасности к источникам этого излучения.

Нормы устанавливают основные принципы и указывают на различные вопросы, которые должны быть учтены в эффективной программе радиационной защиты

Нормы предназначены служить практическим руководством для органов государственной власти, предприятий, работодателей и работников, специализированных органов радиационной защиты и отделов по охране труда.

НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ НОРМ БЕЗОПАСНОСТИ

Неправительственная организация



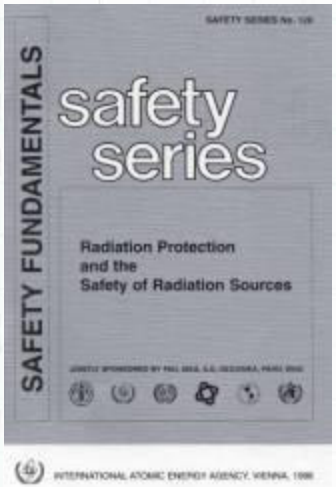
На основе оценок НКДАР и рекомендаций МКРЗ, МАГАТЭ устанавливает международные нормы радиационной и ядерной безопасности



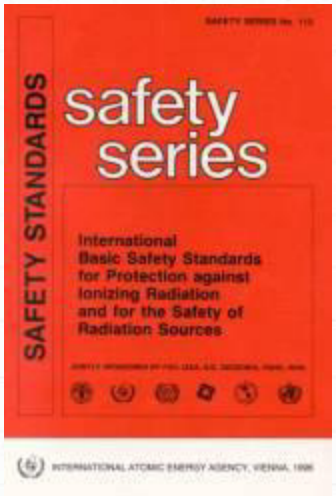
Иерархия документов МАГАТЭ

Основополагающие принципы безопасности

Нормы безопасности



Утверждаются Советом Управляющих МАГАТЭ



Иерархия документов МАГАТЭ





Основные принципы и нормы безопасности

На их основе:

Руководства по безопасности



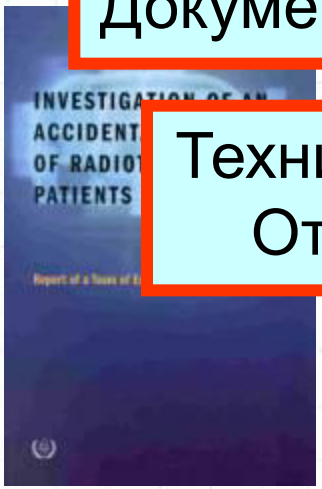


Материалы Совещаний

Безопасная практика

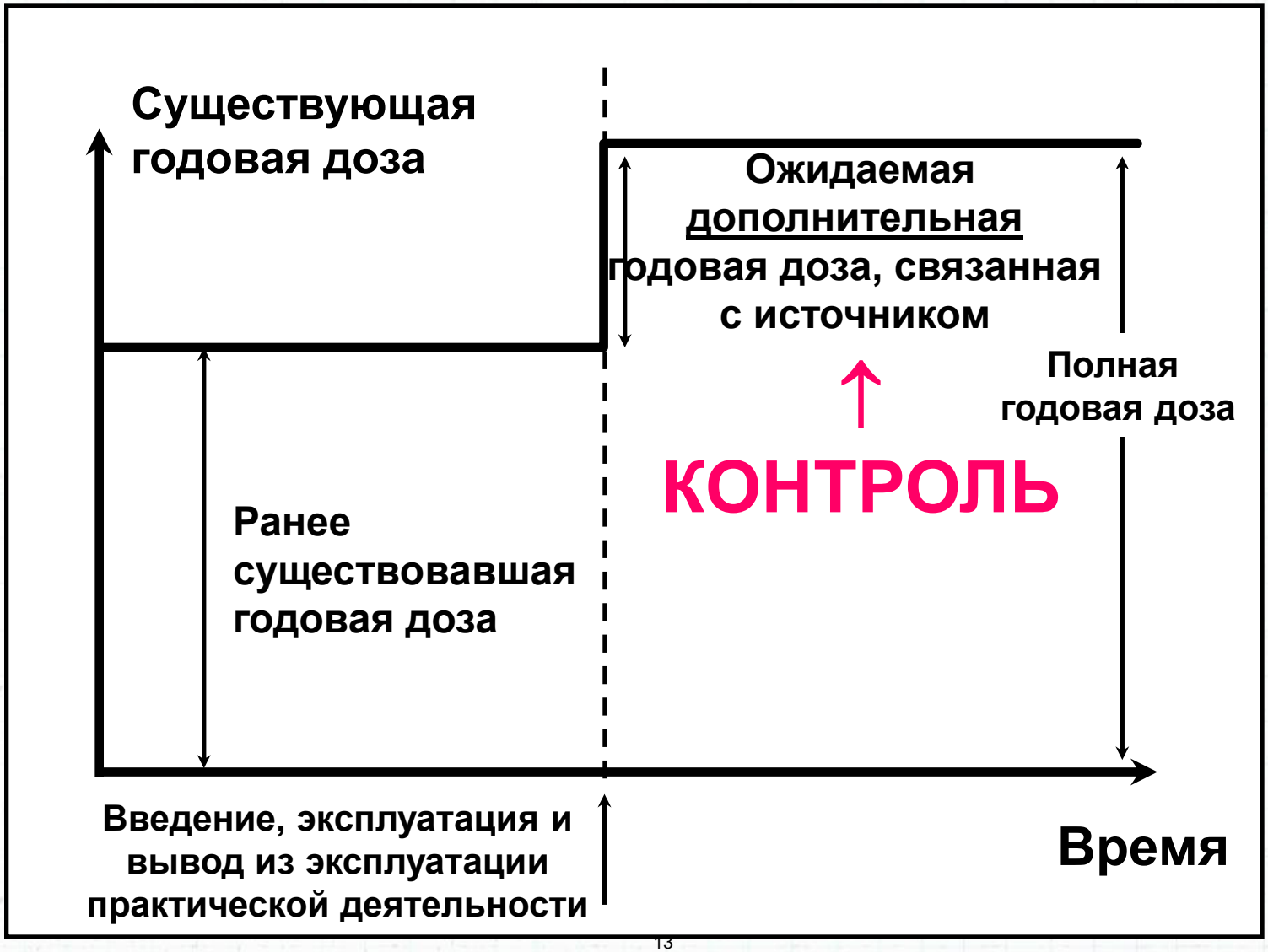


Техническая Документация

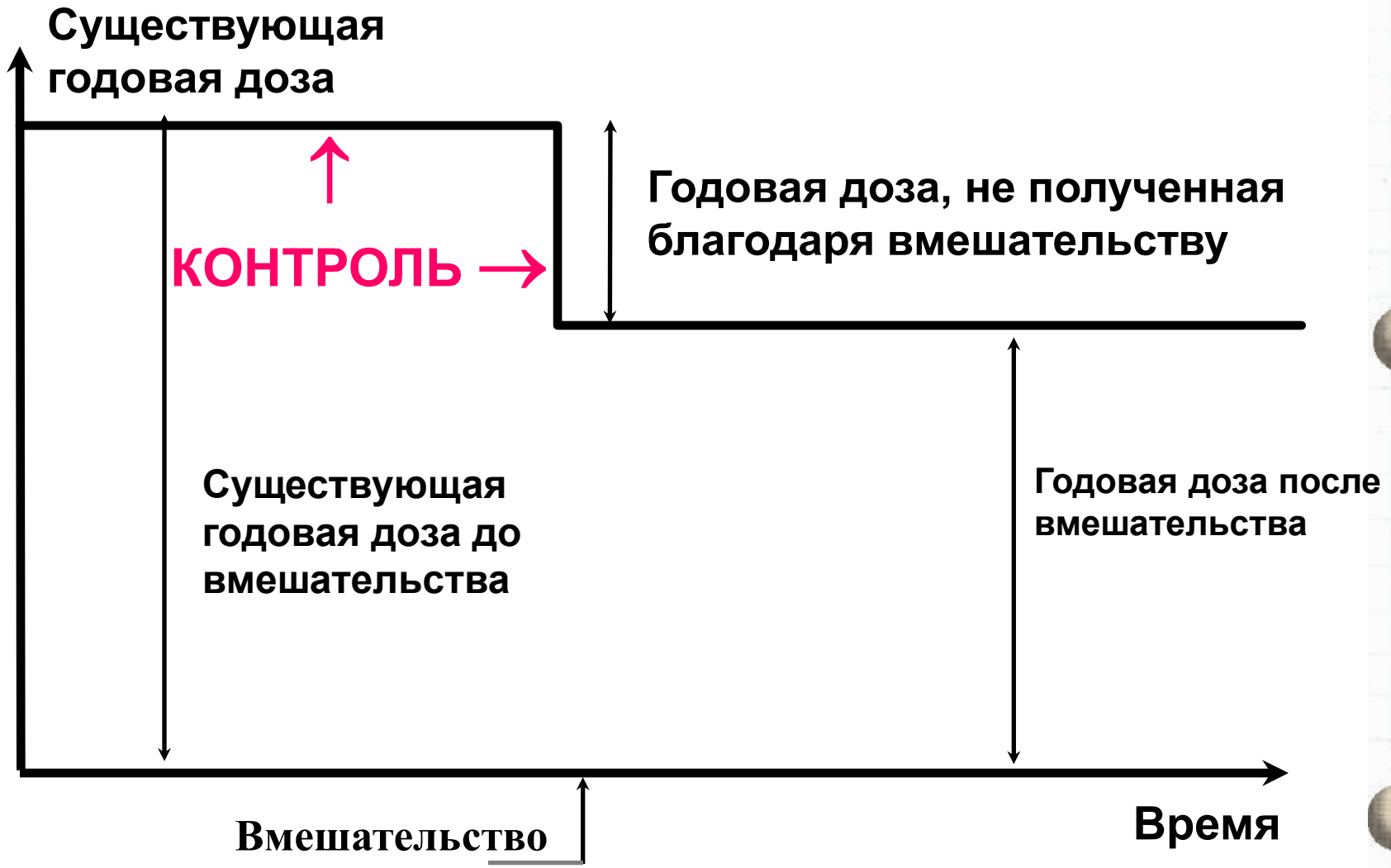


Технические Отчеты

ПРАКТИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ



Вмешательство



НАЦИОНАЛЬНЫЕ ИНФРАСТРУКТУРЫ :

ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО

НОРМИРОВАНИЕ

РЕГУЛИРУЮЩИЙ ОРГАН (НЕЗАВИСИМЫЙ)

- Разрешение
- Проверка
- Придание законодательной силы

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ /СФЕРА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

- Мониторинг окружающей среды
- Вмешательство
- Индивидуальная дозиметрия
- Калибровка
- Обмен информацией
- Обучение



РЕГУЛИРУЮЩИЙ ОРГАН

СОЗДАН ПРАВИТЕЛЬСТВОМ

Предоставляются:

- Полномочия
- Ресурсы
- Независимость (эффективная)

Для того чтобы:

- Получать заявки
- Проводить оценки безопасности
- Выдавать разрешения / Лицензии
- Проводить проверки
- Обеспечивать выполнение

Основными нормативными документами в области обеспечения радиационной безопасности в Республике Казахстан являются:

- Закон РК от 12 января 2016 года № 442-V ЗРК “Об использовании атомной энергии”;
- Закон РК от 23 апреля 1998 года № 219 «О радиационной безопасности населения»;
- Об утверждении Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности" Приказ Министра здравоохранения РКот 15 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-275/2020;
- “Об утверждении гигиенических нормативов к обеспечению радиационной безопасности” Приказ Министра здравоохранения РКот 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-71;
- “Об утверждении Правил контроля и учета индивидуальных доз облучения, полученных гражданами при работе с источниками ионизирующего излучения, проведении медицинских рентгенорадиологических процедур, а также обусловленных природным и техногенным радиационным фоном” Приказ и.о Министра национальной экономики РК от 27 марта 2015 года № 259.

Основные дозовые пределы

Нормируемые величины	Пределы доз	
	персонал группы А*	Население
Эффективная доза	20 мЗв в год в среднем за любые последовательные 5 лет, но составляет 50 мЗв в год и менее	1 мЗв в год в среднем за любые последовательные 5 лет, но составляет 5 мЗв в год и менее
Эквивалентная доза за год в:		
хрусталике глаза (относится к дозе на глубине 300 миллиграмм на квадратный сантиметр)	20 мЗв	15 мЗв
коже (относится к среднему по площади в 1 квадратный сантиметр значению в базальном слое кожи толщиной 5 мг/см^2 под покровным слоем толщиной 5 мг/см^2. На ладонях толщина покровного слоя – 40 мг/см2. Указанным пределом допускается облучение всей кожи человека при условии, что в пределах усредненного облучения любого 1 см^2 площади кожи этот предел не будет превышен. Предел дозы при облучении кожи лица обеспечивает не превышение предела дозы на хрусталик от бета-частиц.)	500 мЗв	50 мЗв
кистях и стопах	500 мЗв	50 мЗв
***Основные пределы доз, как и все остальные допустимые уровни облучения персонала группы Б, равны 1/4 значений для персонала группы А.**		

Выводы:

1. Нормативное регулирование радиационной безопасности основано на системе международных рекомендаций, стандартов и национальных правовых актов.
2. Принципы обоснования, оптимизации и нормирования составляют основу системы радиационной защиты.
3. МКРЗ, МАГАТЭ, ВОЗ и ISO формируют научную и нормативно-техническую основу радиационной безопасности.
4. В Казахстане радиационная безопасность регулируется законодательными актами, санитарными правилами и гигиеническими нормативами.
5. Установленные дозовые пределы и требования радиационного контроля направлены на ограничение облучения персонала и населения и обеспечение безопасного использования источников ионизирующего излучения.

Вопросы для самопроверки:

1) Каковы основные источники ионизирующего излучения, регулируемые нормами радиационной безопасности?
2) Объясните с каких областях деятельности человека требуется обязательное соблюдение норм радиационной безопасности.
3) Назовите основные международные организации, разрабатывающие стандарты и рекомендации в области радиационной защиты.
4) Назовите основные законодательные акты Республики Казахстан, регулирующие радиационную безопасность.
5) Каковы основные дозовые пределы для персонала группы А и населения по эффективной дозе?

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

