

# Обеспечение радиационной безопасности персонала при эксплуатации АЭС

## Лекция 7

**Основные требования нормативных  
документов к организации и  
проведению радиационного  
контроля на АЭС**



# Содержание

Введение

7.1. Санитарные правила проектирования и эксплуатации атомных станций

7.2. Правила радиационной безопасности атомных станций

7.3. Требования к защите персонала и населения

7.4. Требования к радиационному контролю на АС

7.5. Обеспечение радиационной безопасности в случае аварии на АС

7.6. Проведение дозиметрического контроля на АС

Заключение



# Введение

Основными нормативными документами в области обеспечения радиационной безопасности являются

- Нормы радиационной безопасности (НРБ-99);
- Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99);
- Санитарные правила проектирования и эксплуатации атомных станций (СП АС-03);
- Правила радиационной безопасности атомных станций (ПРБ АС-99).



# 7.1. Санитарные правила проектирования и эксплуатации атомных станций (СП АС-03)

СП АС-03 регламентируют и определяют санитарно-гигиенические требования по обеспечению радиационной безопасности персонала, населения и охране окружающей среды (радиационное воздействие) при проектировании, строительстве и эксплуатации АС.

## 7.2. Правила радиационной безопасности атомных станций (ПРБ АС-99)

ПРБ АС-99 регламентируют технические, организационные и санитарно-гигиенические требования обеспечения радиационной безопасности персонала и населения при вводе в эксплуатацию, в процессе эксплуатации, при выводе из эксплуатации энергоблоков АС, а также в случае радиационной аварии на АС.

## 7.3. Требования к защите персонала и населения

Мощность эквивалентной дозы, используемая при проектировании стационарной биологической защиты персонала АС от внешнего ионизирующего излучения

Персонал	Назначение помещений и территорий	Продолжительность облучения, ч/год	Проектная мощность эффективной дозы, мкЗв/ч
Группа А	Помещения постоянного пребывания персонала	1700	6,0
	Помещения временного пребывания персонала	850	12,0
Группа Б	Помещения на территории промплощадки и санитарно-защитной зоны	2000	1,2

# Радиоактивные выбросы и сбросы АС

Квоты на облучение населения от выбросов и сбросов при нормальной эксплуатации АС, мкЗв в год

Радиационный фактор	Атомная станция	
	Действующая	Строящаяся или проектируемая
Газоаэрозольные выбросы	200	50
Жидкие сбросы	50	50
Сумма	250	100

# Годовые допустимые выбросы радиоактивных газов и аэрозолей АС в атмосферу

Радионуклид	АС с РБМК	АС с ВВЭР и БН	АС с ЭГП-6
ИРГ [ТБк]	3700	690	2000
<sup>131</sup> I (газовая+ аэрозольная формы) [ГБк]	93	18	18
<sup>60</sup> Co [ГБк]	2,5	7,4	7,4
<sup>134</sup> Cs [ГБк]	1,4	0,9	0,9
<sup>137</sup> Cs [ГБк]	4,0	2,0	2,0



## 7.4. Требования к радиационному контролю на АС

Технические средства радиационного контроля должны обеспечивать осуществление

- радиационного технологического контроля (РТК);
- радиационного дозиметрического контроля (РДК);
- радиационного контроля помещений и промплощадки АС (РКП);
- радиационного контроля за нераспространением радиоактивных загрязнений (РКЗ);
- радиационного контроля окружающей среды (РКОС).

## 7.5. Обеспечение радиационной безопасности в случае аварии на АС

При радиационной аварии на АС должны быть приняты практические меры по

- прекращению развития аварии;
- восстановлению контроля над источником излучения;
- сведению к минимуму доз облучения, количества облучаемых лиц, радиоактивного загрязнения производственных помещений и окружающей среды.

## 7.6. Проведение дозиметрического контроля на АС

Дозиметрический контроль персонала вводится для всего персонала АС и должен проводиться в соответствии с общим Регламентом контроля доз облучения персонала.

# Типы дозиметрического контроля

## Групповой дозиметрический контроль (ГДК)

заключается в определении индивидуальных доз облучения работников на основании результатов измерений характеристик радиационной обстановки на рабочих местах с учетом времени пребывания персонала на этом рабочем месте.

## Индивидуальный дозиметрический контроль (ИДК)

заключается в определении индивидуальных доз облучения работника на основании результатов индивидуальных измерений характеристик облучения тела или отдельных органов каждого работника либо индивидуального поступления радионуклидов в организм каждого работника.



# Критерии введения индивидуального дозиметрического контроля

Контролируемая величина	Уровень, мЗв	
	I	II
Годовая эффективная доза внешнего облучения фотонами	0,5	1
Годовая эффективная доза внешнего облучения любым излучением, кроме фотонного	1	5
Годовая эффективная доза внутреннего облучения	1	5
Годовая эквивалентная доза облучения кожи, кистей, стоп, и хрусталика глаза	20	50

$$y_I < y_{ВК} < y_{II}$$



# Радиационный контроль

ОБЛУЧЕНИЕ		КОНТРОЛЬ		
Условия	Величина	Тип	Основной	Доп-ный
Нормальная эксплуатация	Незначимое	ГДК	Текущий	Информационный
	Значимое	ИДК	Текущий	Нет
	Неизвестное	ИДК	Текущий	Оперативный
Планируемое повышенное	Повышенное	ИДК	Оперативный	Текущий
Аварийное	Неизвестное	ИДК	Аварийный	Текущий

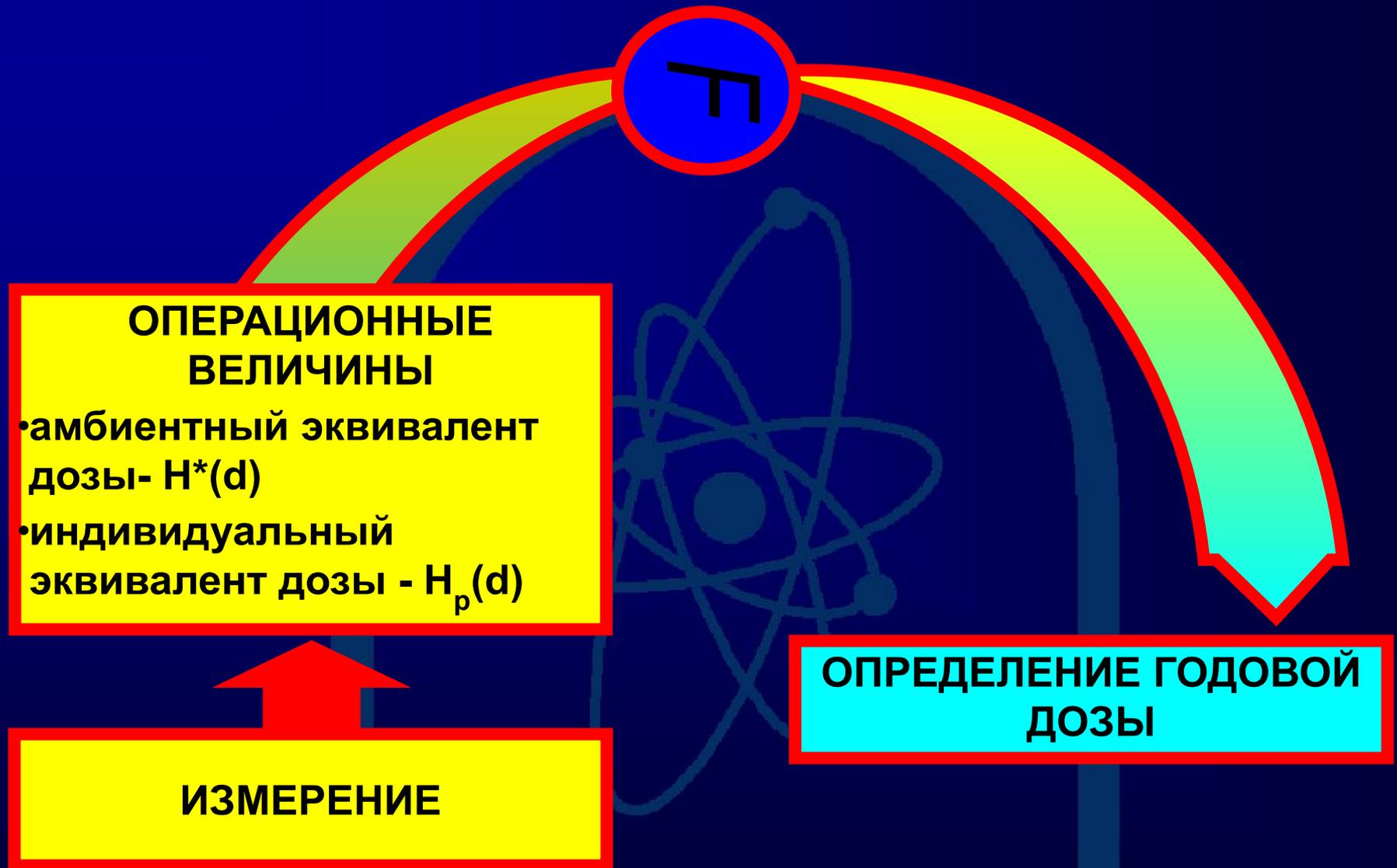


# Регламент контроля доз внешнего облучения

Внешнее облучение проникающим излучением является главной составляющей профессионального облучения работников АЭС.



# Контроль внешнего облучения



# Индивидуальный дозиметрический контроль внешнего облучения

Нормируемая величина	Индивидуальный эквивалент дозы	
	Положение дозиметра	d, мм
Эффективная доза	На нагрудном кармане	10
Эквивалентная доза в коже	На наиболее облучаемом участке	0,07
Эквивалентная доза в хрусталике глаза	На лицевой стороне головного убора	3
Эквивалентная доза на поверхности нижней части живота женщины	На соответствующем месте	10



# Контроль радиационной обстановки

Нормируемая величина	d, мм
Мощность эффективной дозы внешнего облучения	10
Мощность эквивалентной дозы внешнего облучения на поверхности нижней части области живота женщины	10

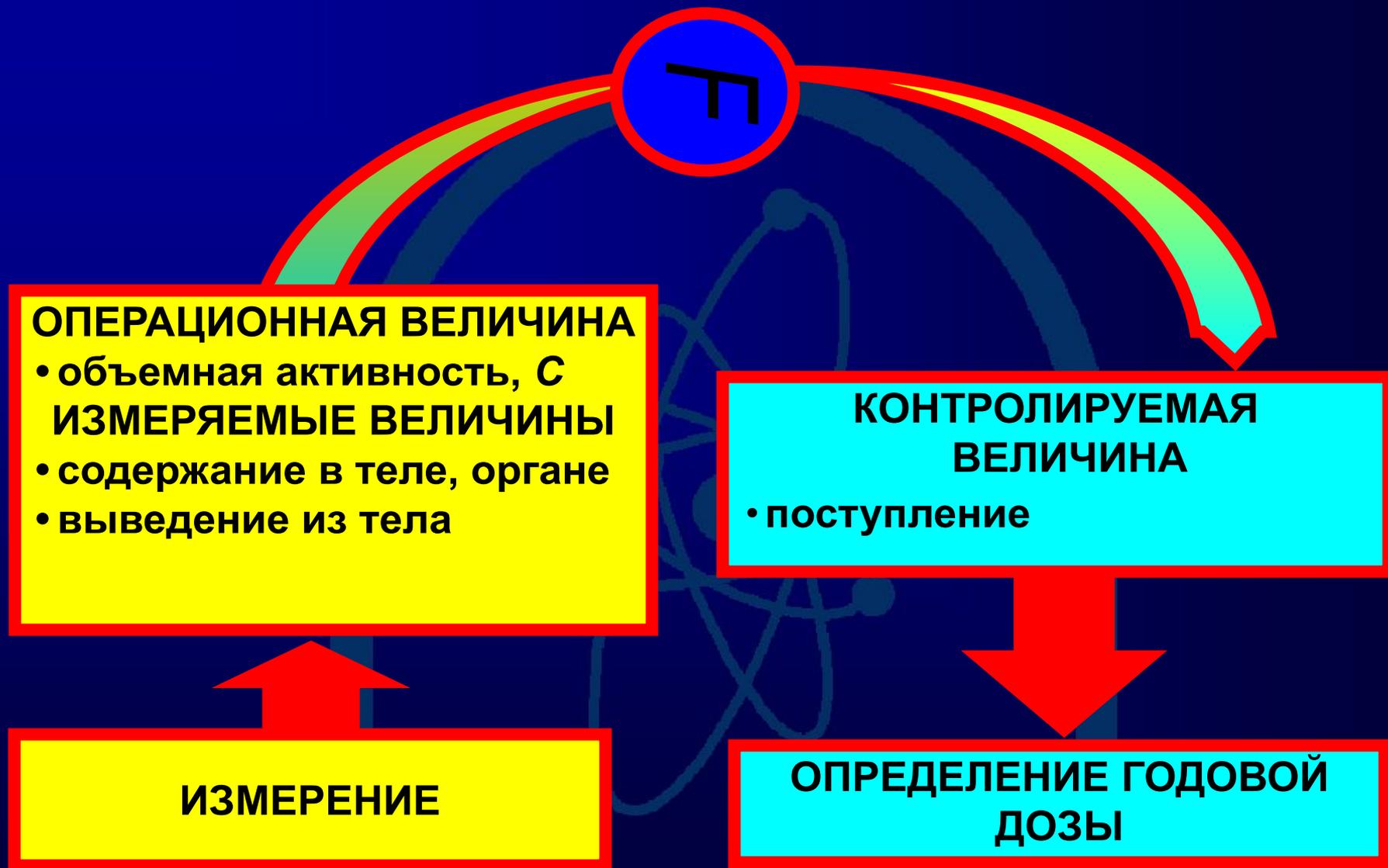
# Регламент контроля доз внутреннего облучения

Главная проблема дозиметрического контроля внутреннего облучения заключается в необходимости определения поступления радиоактивного вещества в организм человека.

# ИДК и ГДК внутреннего облучения

- ИДК внутреннего облучения проводится с использованием спектрометров излучения человека и методики выполнения расчетов.
- ГДК внутреннего облучения проводится с использованием результатов измерений объемной активности радионуклидов в воздухе на рабочих местах.

# Контроль внутреннего облучения



# Заключение

Основные организационные и санитарно-гигиенические требования по организации и проведению радиационного контроля на АЭС сформулированы в основных нормативных документах по радиационной безопасности и развиты в специальных (отраслевых) методических указаниях, руководствах и регламентах.