

5.3. Обеспечение радиационной безопасности населения

Развитие ядерной энергетики в мире неизбежно. Использование АЭС намного повышает общие энергоресурсы, имеющиеся в распоряжении человечества, и устраняет угрозу «энергетического голода». АЭС меньше загрязняют окружающую среду вредными веществами, используют в высшей степени транспортабельное топливо: 1 кг урана дает столько же энергии, сколько 2,5 тыс. т лучшего угля.

Статистика

В России на АЭС в настоящее время производится 17% электроэнергии. По этому показателю наша страна уступает развитым странам. Так, в США на АЭС производится 20% электроэнергии, в Германии — около 30%, во Франции — более 74%.

АЭС в режиме нормальной работы не представляют опасности для здоровья ни для персонала, ни для населения, проживающего в 30-километровой зоне. Опасности при использовании ядерной энергетики возникают при авариях на АЭС. Ядерная энергетика предъявляет повышенные требования к строительству и эксплуатации станций, к уровню квалификации персонала, точности и надежности оборудования. Одновременно она выдвигает повышенные требования к уровню общей культуры в области безопасности всего населения.

Это должен знать каждый

В целях обеспечения радиационной защиты населения нашей страны в 1995 г. был принят **Федеральный закон «О радиационной безопасности населения»**, в котором определена политика государства в области радиационной безопасности населения в целях охраны его здоровья. В законе определены основные понятия, имеющие отношение к радиационной безопасности, которые необходимо знать, так как они касаются личной безопасности каждого. Приведем их:

- *радиационная безопасность населения* — это состояние защищенности настоящего и будущего поколений людей от вредного для их здоровья воздействия ионизирующего облучения;
- *естественный радиационный фон* — это доза излучения, создаваемая космическим излучением и излучением природных радионуклидов, естественно распределенных в земле, воде, воздухе, других элементах биосферы, пищевых продуктах и организме человека;
- *техногенно измененный радиационный фон* — это естественный радиационный фон, измененный в результате деятельности человека;
- *эффективная доза* — это величина воздействия ионизирующего излучения, используемая как мера риска возникновения отдельных последствий облучения организма человека и отдельных его органов с учетом их радиочувствительности;
- *санитарно-защитная зона* — это территория вокруг источника ионизирующего излучения, на которой уровень облучения людей в условиях нормальной эксплуатации данного источника может превысить установленный предел дозы для населения. В санитарно-защитной зоне запрещается постоянное и временное проживание людей, вводится режим ограничения хозяйственной деятельности и проводится радиационный контроль;
- *зона наблюдения* — это территория за пределами санитарно-защитной зоны, на которой проводится радиационный контроль;
- *радиационная авария* — это потеря управления источником ионизирующего излучения, вызванная неисправностью оборудования, неправильными действиями работников (персонала), стихийными бедствиями или иными причинами, которые могли привести или привели к облучению людей выше установленных норм или к радиоактивному загрязнению окружающей среды.

В законе определено государственное нормирование в области обеспечения радиационной безопасности и установлены основные гигиенические нормативы (допустимые пределы доз) облучения в результате использования источников ионизирующего излучения. Разработаны **нормы радиационной безопасности (НРБ-96/99)**, которые введены на территории России с 1 января 2000 г.

Нормами предусмотрено, что для населения средняя годовая эффективная доза равна 0,001 зиверта (0,1 бэр), или эффективная доза за период жизни (70 лет) — 0,07 зиверта (7 бэр).

Для персонала ядерных объектов принята средняя годовая эффективная доза 0,02 зиверта (2 бэр), или эффективная доза за период трудовой деятельности (50 лет) — 1 зиверт (100 бэр).

В законе также указано, что регламентируемые значения основных пределов доз облучения не включают в себя дозы, создаваемые естественным радиационным фоном, а также дозы, получаемые гражданами при проведении медицинских рентгенорадиологических процедур и лечения. Указанные значения пределов доз облучения являются исходными при установлении допустимых уровней облучения организма человека и отдельных его органов.

Мы живем в радиоактивном мире, так как живем на радиоактивной Земле. Все естественные источники излучений создают естественный радиационный фон, в котором мы рождаемся и живем на протяжении всей нашей жизни. К этому фону наш организм адаптировался. Общая эквивалентная доза от естественного облучения в среднем достигает примерно 0,002 Зв в год (0,2 бэр/ч).

Радон — самый главный из всех естественных источников радиации. Этот газ без цвета, вкуса и запаха — один из продуктов распада урана-238. Он достаточно тяжелый (в 7,5 раза тяжелее воздуха). Главный источник поступления радона — грунт. Радон выделяется в основном из геологических разломов и шахт, но может содержаться в материале стен и даже питьевой воде.

Добавку к естественному радиационному фону вносят техногенные источники, в том числе и радиационно опасные объекты.

Внимание!

В сумме эффекты от всех естественных и искусственных источников излучений в настоящее время в среднем составляют 0,25 бэр в год. Следовательно, все люди на Земле получают в среднем по 0,25 бэр в год. Это и принято за начальную точку отсчета при установлении допустимых уровней облучения организма человека.

В настоящее время в нашей стране принимаются меры по обеспечению безопасности функционирования ядерной энергетики, которые призваны исключить попадание радионуклидов в окружающую среду при работе АЭС в нормальном режиме и даже при возникновении на них аварий. Это достигается тем, что на пути выхода продуктов деления в окружающую среду создаются определенные барьеры.

Это должен знать каждый

Для обеспечения радиационной безопасности населения специалистами МЧС России разработаны **рекомендации по правилам поведения населения, проживающего в непосредственной близости от радиационно опасных объектов.**

1. При проживании в непосредственной близости от радиационно опасных объектов необходимо:

- уточнить наличие в районе вашего проживания радиационно опасных объектов и получить возможно более подробную и достоверную информацию о них;
- выяснить в ближайшем территориальном управлении ГО ЧС способы и средства оповещения населения при аварии на радиационно опасном объекте;
- изучить инструкцию о порядке действий населения в случае возникновения радиационной аварии;
- создать и иметь определенные запасы необходимых герметизирующих материалов, йодных препаратов, продовольствия и воды.

2. При получении сигнала оповещения о радиационной аварии.

- Если вы находитесь на улице, немедленно защитите органы дыхания платком, шарфом и укройтесь в ближайшем здании, лучше в собственной квартире. Войдя в помещение, в коридоре следует снять с себя верхнюю одежду и обувь, поместить их в пластиковый пакет или пленку.
- Если вы находитесь в своем доме (квартире), немедленно закройте окна, двери, вентиляционные отверстия, включите радиоприемник или телевизор и будьте готовы к приему информации о дальнейших действиях.
- Обязательно загерметизируйте помещение и укройте продукты питания. подручными средствами заделайте щели на окнах и дверях, заклейте вентиляционные отверстия. Открытые продукты поместите в полиэтиленовые мешки, пакеты или пленку. Продукты и воду поместите в холодильник или в закрываемые шкафы.
- При получении указаний через СМИ проведите йодную профилактику, принимая в течение 7 дней по одной таблетке (0,125 г) йодистого калия, а для детей до 2 лет $\frac{1}{4}$ таблетки (0,04 г). При отсутствии йодистого калия можно использовать йодистый раствор: три-пять капель 5%-ного раствора йода на стакан воды, детям до 2 лет одну-две капли на 100 г воды.

- При приготовлении и приеме пищи все продукты, выдерживающие воздействие воды, промывайте струей воды.
 - Строго соблюдайте правила личной гигиены, предотвращающие или значительно снижающие внутреннее облучение организма.
 - Помещение оставляйте лишь в крайней необходимости и на короткое время. При выходе из помещения защитите органы дыхания, наденьте плащ, или накидку, или табельные средства защиты кожи.
 - После возвращения переоденьтесь.
3. *При подготовке к возможной эвакуации.*
- Подготовка к возможной эвакуации заключается в сборе самых необходимых вещей. Это документы, деньги, личные вещи, продукты, средства индивидуальной защиты, в том числе подручные — накидки, плащи, резиновые сапоги, перчатки и т. д.
 - Необходимо сложить в чемодан и рюкзак одежду и обувь по сезону, однодневный запас продуктов, нижнее белье и другие необходимые вещи. Оберните чемодан (рюкзак) полиэтиленовой пленкой.
 - Покидая при эвакуации квартиру, отключите все электро- и газовые приборы, вынесите в мусоросборник быстро портящиеся продукты, а на дверь прикрепите объявление «В квартире № ____ никого нет».
 - При посадке в транспорт или при формировании пешей колонны, зарегистрируйтесь у председателя эвакуационной комиссии. Прибыв в безопасный район, примите душ и смените белье и обувь на незагрязненные.
4. *Правила поведения при проживании на радиационно загрязненной местности.*
- При проживании на местности, степень радиационного загрязнения которой превышает фоновые нормы, но не выше опасных пределов установленных доз, необходимо придерживаться специального режима поведения, соблюдение которого в определенной степени может снизить риск дополнительного облучения.
 - Уборка помещения должна проводиться влажным способом с тщательным стиранием пыли с мебели и подоконников. Ковры, половики и другие тканевые покрытия не целесообразно вытряхивать, лучше чистить их влажной тряпкой или пылесосом. Обувь, в которой ходили по улице, желательно

ополаскивать водой (особенно подошву), затем протирать влажной тряпкой и оставлять ее за порогом квартиры (дома). Желательно, при наличии условий, оставлять вне квартиры (дома) и верхнюю одежду, в которой ходили по улице.

- Мусор из пылесоса и использованную при уборке ветошь необходимо сбрасывать в емкость, врытую в землю. Территория двора должна периодически увлажняться.
- При ведении приусадебного хозяйства для снижения радиоактивного загрязнения выращиваемых продуктов в почву целесообразно вносить известь, калийные удобрения и торф. Во время уборки урожая плоды, овощи и корнеплоды не складывают на землю. Выращенные сельхозпродукты подвергаются радиационному контролю. При установлении их загрязненности они промываются.



Растения и животные местного происхождения с радиационно-загрязненной местности, которые не следует употреблять в пищу

- Не рекомендуется употреблять в пищу рыбу и раков из местных водоемов, особенно мелких. Заготовка дикорастущих ягод, грибов, лекарственных трав может проводиться по разрешению местных властей на территориях, определяемых по результатам проводимого радиационного контроля.
- На открытой местности не раздевайтесь, не садитесь на землю и не курите; не купайтесь в открытых водоемах.
- Воду употребляйте только из проверенных источников, а продукты питания — приобретенные в магазинах. Тщательно мойте руки и полощите рот 0,5%-ным раствором питьевой соды.

В заключение отметим, что для обеспечения радиационной безопасности населения в условиях развития ядерной энергетики необходимо повышение уровня знаний всего населения в вопросах понимания сущности физических и биологических процессов, связанных с ионизирующим излучением, а также знание нормативно-правовых актов и соблюдение норм поведения в области радиационной безопасности.

Вопросы



1. Что представляет собой международная шкала событий на АЭС? В чем ее предназначение?
2. Когда и какие нормативы (допустимые пределы доз) облучения населения установлены в Российской Федерации?
3. Какие меры предусмотрены в нашей стране для защиты населения в случае возникновения радиационной аварии?

Задание

Вы проживаете на местности, где степень радиационного облучения загрязнения превышает допустимые нормы. Определите свой порядок действий для обеспечения личной безопасности.