

И.Н. Бекман

ЯДЕРНАЯ ИНДУСТРИЯ

Спецкурс.

Лекция 34. ЮРИДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЯДЕРНОЙ ИНДУСТРИИ**Оглавление**

1. Ядерная и радиационная безопасность	1
2. Международные конвенции, соглашения и договора	7
3. Международные аспекты ядерной безопасности	8
4. Рекомендации МКРЗ	11
5. Нормы МАГАТЭ	13
6. Уголовная ответственность в сфере ядерной индустрии в некоторых странах	18
7. Законодательство России в ядерной сфере	20
8. Нормы радиационной безопасности и основные санитарные правила России	26
9. Уголовное право России в сфере ядерной безопасности	28

Приемлемость для общества рисков, связанных с воздействием излучения, обусловлена теми выгодами, которые могут быть получены от его использования. Эти риски должны быть ограничены, что и является целью радиационной безопасности. Риски связаны как с облучением в результате воздействия ионизирующих излучений, так и безопасностью источников радиации, которые могут вызывать такое облучение. Ядерная безопасность определяет основные требования к радиационной защите и безопасности, и даёт рекомендациями, касающиеся порядка их применения. При этом современная радиационная безопасность ограничивается только защитой человека, т.к. предполагается, что нормы защиты, которые достаточны для достижения этой цели, будут обеспечивать также отсутствие угрозы любому другому биологическому виду в масштабах популяции, даже если отдельным особям этих биологических видов может быть причинен вред.

В данной лекции мы некоторые юридические аспекты ядерной безопасности.

1. Ядерная и радиационная безопасность

Если под опасностью понимать процессы, вызывающие нежелательные последствия, то безопасность - такое состояние системы, при котором проявление опасности исключено с определенной (считающейся допустимой) вероятностью.

***Безопасность** - состояние, при котором не угрожает опасность, есть защита от опасности.*

Существует много видов безопасности: международная, государственная, национальная, военная, промышленная, энергетическая, химическая, вирусная, и т.п., безопасность на рабочем месте, охрана труда и т.д. В ядерной индустрии значительное внимание уделяется технической, экологической, радиационной и ядерной безопасности.

***Техническая безопасность** - предупреждение потерь прочности, целостности, других материальных качеств систем, комплекс мер для предотвращения опасных отказов систем. Она обеспечивается высоким качеством всех общепромышленных работ, определяющих надежность функционирования и безопасную эксплуатацию оборудования.*

***Экологическая безопасность** - совокупность условий, обеспечивающих минимальный уровень неблагоприятных воздействий природы и технологических процессов на здоровье людей. Она касается как прямого, так и косвенного воздействия человека (глобального, регионального и локального) на окружающую среду. Особое внимание уделяется социальной составляющей безопасности, т.к. даже мнимая угроза может приводить к усилению стресса у населения и как результат – к повышению заболеваемости.*

Радиационная безопасность - свойство предотвращать переоблучение людей и окружающей среды, система технических и организационных мер, обеспечивающая такую защищенность персонала и населения от радиационных воздействий, при которой не возникают нестохастические соматические эффекты, а вероятность стохастических эффектов мала и приемлема. Это состояние радиационной обстановки, обеспеченное комплексом мероприятий, ограничивающих радиационное воздействие на персонал, население и окружающую среду в соответствии с установленными нормами.

Ядерная безопасность - предотвращение тяжёлых ядерных аварий, система мер для снижения вероятности аварий с повреждением ядерного топлива или переоблучением персонала.

Частными случаями являются безопасности АЭС, предприятия ядерного-топливного цикла, источников ионизирующего излучения и т.п.

Безопасность АЭС - свойство АЭС при нормальной эксплуатации и в случае аварий ограничивать радиационное воздействие на персонал, население и окружающую среду установленными пределами. Уровень безопасности считается приемлемым, если обеспечено соблюдение требований специальных норм и правил. Составные элементы понятия «безопасность АЭС» - техническая, ядерная, радиационная, экологическая безопасность.

Экологическая безопасность АЭС - необходимая и достаточная защищенность окружающей среды от вредных воздействий АЭС при нормальной эксплуатации и в случае аварий. АЭС не должна оказывать на окружающую среду таких воздействий за счёт выбросов или сбросов радиоактивных веществ, тепла, химических веществ, которые могли бы причинить вред для обитателей окружающей среды, флоре и фауне в природных экосистемах, нарушали бы биологическое равновесие, изменяли бы климатические и другие условия, необходимые для сохранения и обогащения природы.

Необходимость адекватной оценки опасностей со стороны промышленных объектов, в частности, с предприятиями ядерной индустрии стимулировало введение понятия ядерного риска, как количественной меры радиационной опасности.

Риск – 1) возможная опасность; 2) ситуативная характеристика деятельности, состоящая в неопределенности ее исхода и возможных неблагоприятных последствий в случае неуспеха. Риск - частота реализации опасности; количественная оценка опасности.

Риск технологический - все виды пагубного влияния результатов процесса производства на здоровье человека и на природную среду, связанные с изменениями социальной и экологической среды.

Экологический риск – уровень вероятности возникновения опасных последствий природных явлений, функционирования промышленности, транспорта и т.п., для жизнедеятельности людей, сохранности природных ресурсов, экосистем, исторических, культурных и материальных ценностей. В ядерной индустрии анализируются радиационный и ядерный риски.

Риск радиационный - вероятность возникновения у человека или его потомства какого-либо вредного эффекта в результате облучения.

Поэтому меры по обеспечению безопасности ядерного-топливного цикла в значительной степени состоят в анализе и управлении радиационным риском.

Безопасность ядерной индустрии обеспечивается атомным законодательством, устанавливающие критерии и нормы безопасности.

Атомное законодательство - система законов, определяющих политику безопасного для населения и окружающей среды применения атомной энергии. Включает: атомные законы, законодательные акты о защите окружающей среды, статьи уголовного кодекса, другие акты, определяющие общественные отношения при использовании атомной энергии.

Критерии (пределы) безопасности - установленные нормативно-техническими документами и/или органами Государственного надзора и контроля значения параметров и/или характеристик последствий аварий, при соблюдении которых обеспечивается безопасность АЭС и других предприятий ядерного топливного цикла.

Нормативы безопасности - государственные положения для обеспечения безопасности персонала, населения, окружающей среды.

Нормы защиты окружающей среды – нормативы, предусматривающие обязательное восстановление качества среды, т.е. необходимую дезактивацию территорий, рекультивацию пахотных земель, очистку воды водоемов.

Правила и нормы безопасности в атомной энергетике: общие положения обеспечения безопасности АЭС, правила ядерной безопасности, нормы радиационной безопасности, санитарные правила проектирования и эксплуатации АЭС, требования к размещению и концентрации мощности АЭС исходя из ограничений по безопасности и экологии

Эксплуатация - вся деятельность, направленная на достижение безопасным образом цели, для которой была построена АЭС, включая работу на мощности, пуск, остановы, испытания, техническое обслуживание, ремонт и перегрузку топлива, инспектирование во время эксплуатации и другую, связанную с этим деятельность.

Эксплуатационные пределы - значения параметров и характеристик состояния систем (элементов) и АЭС в целом, заданных проектом для нормальной эксплуатации.

Функция безопасности - специфическая конкретная цель, которая должна быть достигнута, чтобы предотвратить аварию или ограничить ее последствия.

Пределы безопасной эксплуатации предприятия ядерной индустрии - установленные проектом значения параметров технологического процесса, отклонения от которых могут привести к аварии.

Контроль исполнения атомного законодательства обеспечивают специальные уполномоченные органы, в частности государственный санитарный надзор.

Надзор - действия полномочного государственного органа по проверке выполнения нормативных и правовых актов государства, условий лицензий и международных договоров в целях регулирования процесса использования атомной энергии.

Контроль - действие, постоянно осуществляемое полномочными государственными органами и эксплуатирующей организацией по проверке выполнения требований норм правил и инструкций.

Регулирование - деятельность полномочных государственных органов по разработке, утверждению и введению в действие норм и правил по ядерной и радиационной безопасности, лицензированию видов деятельности, связанной с использованием атомной энергии.

Регулирующий орган - орган или организация, или система органов или организаций, назначенных правительством государства с предоставлением юридических полномочий для осуществления регулирующего контроля в отношении радиоактивных источников, включая выдачу официальных разрешений, и для регулирования таким образом одного или нескольких аспектов обеспечения безопасности или сохранности радиоактивных источников.

Компетентный орган - любой национальный или международный регулирующий орган или организация, наделенные полномочиями для решения конкретных задач.

Государственный санитарный надзор - контроль за соблюдением министерствами, ведомствами, предприятиями, учреждениями, фирмами и отдельными гражданами санитарных норм и правил; осуществляется санитарно-эпидемиологической службой.

Любые работы и радионуклидами и ионизирующими излучениями могут проводиться только после получения разрешения (лицензии) от компетентных органов.

Лицензия - разрешение на занятие деятельностью с применением атомной энергии, используемое как инструмент взаимодействия регулирующего органа, выдающего лицензию, и лицензиата (юридическое лицо), ее получающего, для совместного обеспечения необходимой безопасной обстановки при производстве работ и действие которого может быть приостановлено регулирующим органом, если эта обстановка ухудшится и может привести к превышению предельно допустимых доз облучения; отзыв лицензии осуществляется в судебном порядке.

Официальное разрешение - документально оформленное разрешение, которое выдается регулирующим органом физическому или юридическому лицу, обратившемуся с просьбой разрешить обращение с радиоактивным источником. Может иметь форму регистрации, лицензии или других эффективных юридических мер контроля

Обращение - административная и эксплуатационная деятельность, связанная с изготовлением, поставкой, получением, обладанием, хранением, использованием, передачей, импортом,

экспортом, перевозкой, техническим обслуживанием, переработкой или захоронением радиоактивных источников.

Помимо принудительных мер, в ядерной индустрии существенно внимание уделяется культуре безопасности, т.е. квалификационной и психологической подготовленности всех лиц, при которой обеспечение безопасности предприятий ЯТЦ является приоритетной целью и внутренней потребностью, приводящей к ответственности и к самоконтролю при выполнении всех работ, влияющих на безопасность.

Систематическое наблюдение за состоянием радиационной обстановки как на объектах использования атомной энергии, так и в окружающей среде осуществляется методами радиационного мониторинга. В случае аварий ими оценивается ущерб, нанесённый предприятию, его работникам, населению или окружающей среде.

Радиационный ущерб - ущерб, принесенный здоровью человека или его имуществу воздействием источников ионизирующего излучения.

Радиоэкологический ущерб - чистые потери - потери популяций из-за облучения от загрязненных поверхностей, водоемов, донных отложений при питании представителей биоценозов загрязненной растительностью; уничтожения загрязненных особей; косвенные потери - нарушение равновесия в экосистеме из-за выполнения работ по дезактивации территорий и водоемов, отчуждения территорий.

Ядерные риски оценивают и учитывают посредством страхования. Совместными усилиями государства, атомного комплекса, страховых компаний и международного сообщества, берущих на себя ответственность в области ядерного страхования, завоёвывается доверие общества и обеспечивается устойчивое развитие ядерной энергетики.

Ядерный пул страхует риски предприятий атомной промышленности. Атомные пулы были основаны в 1950-е годы, т. к. традиционные механизмы страхования не подходили для предприятий атомной отрасли с потенциально катастрофическими убытками и ненадежно оцениваемой вероятностью наступления страхового случая для ограниченного числа застрахованных объектов. Российский ядерный страховой пул основан в 1997. В 2005 Россия ратифицировала Венскую конвенцию о гражданской ответственности за ядерный ущерб, которая устанавливает обязанность владельцев ядерных объектов страховать свою гражданскую ответственность на сумму не менее 60 млн. \$, а обязанность по возмещению ущерба, превышающего эту сумму, возлагается на государственный бюджет.

Деятельность человека, которая дополнительно увеличивает облучение, обычно получаемое людьми от естественного радиационного фона, или повышает вероятность получения ими облучения, называется «практической деятельностью». Деятельность, направленная на снижение существующего воздействия излучения или имеющейся вероятности подвергнуться воздействию, не связанному с контролируемой практической деятельностью, называется «вмешательством».

Рассматриваемая в этой лекции практическая деятельность связана с воздействием излучения. Она относится к ситуациям, в которых облучение может быть снижено путём определенного вмешательства. Меры радиационной защиты следует принимать до начала практической деятельности, что позволяет ограничить сопутствующее воздействие излучения, а также его вероятность. В случае вмешательства обстоятельства, вызывающие облучение, уже существуют, и их смягчение может быть достигнуто только за счёт принятия восстановительных мер или проведения защитных действий.

Практическая деятельность - это деятельность, связанная с производством источников излучений; использование излучений и радиоактивных веществ в медицине, исследованиях, промышленности, сельском хозяйстве и образовании; производство ядерной энергии, включая весь цикл работ, связанных с этим производством, — от добычи и обогащения радиоактивных руд до эксплуатации ядерных реакторов и установок топливного цикла и обращения с радиоактивными отходами; а также подземная добыча угля, фосфатов и т.п., которые могут привести к увеличению облучения от природных

радиоактивных веществ. Ситуации, требующие вмешательство, включают: хроническое облучение от природных источников излучений, таких, как радон в жилищах, радиоактивные вещества, оставшиеся от прежней деятельности, а также ситуации аварийного облучения.

Осуществление практической деятельности приводит к облучению человека, причём его масштабы предсказуемы, хотя и с некоторой степенью неопределенности - «нормальное облучение». Иногда возможность облучения существует, но нет уверенности в том, что такое облучение будет иметь место - «потенциальное облучение». Оно может стать реальным, если такая ситуация действительно возникнет, например, в результате отказа оборудования, ошибок проектирования и эксплуатации, или непредусмотренного изменения условий окружающей среды, скажем, в каком-либо месте захоронения радиоактивных отходов. Если такие события можно предусмотреть заранее, то можно также оценить вероятность их возникновения и величину соответствующего облучения.

Основной способ сдерживания нормального облучения — ограничение получаемых при таком облучении доз. Базой сдерживания потенциального облучения является надежность конструкции установок и оборудования, а также правильные регламенты их эксплуатации; это служит цели ограничения вероятности возникновения событий, которые могут привести к незапланированному облучению, а также ограничения масштабов облучения, которое может произойти в случае возникновения подобных событий.

В настоящее время облучение регламентируется многочисленными нормами и правилами. Обычно они охватывает как нормальное, так и потенциальное облучение работников в процессе их профессиональной деятельности, пациентов при диагностике или лечении, а также лиц из состава населения, которые могут оказаться под воздействием какой-либо практической деятельности или вмешательства. В ситуациях вмешательства облучение может быть хроническим или — при некоторых авариях — временным. Облучение подразделяется на виды: «профессиональное облучение», которое происходит во время работы, «медицинское облучение», которое происходит при диагностике или лечении пациентов, и «облучение населения». Нормы распространяются на всех людей, которые могут подвергнуться облучению, в том числе и потомков, которые могут испытать воздействие проводимой в настоящее время деятельности.

Принципы радиационной защиты и безопасности сводятся к следующему:

- практическая деятельность, которая приводит к облучению в результате воздействия излучения, должна быть приемлема только в том случае, если она приносит облучаемым людям или обществу пользу в объеме, превосходящем тот радиационный ущерб, который она наносит или может нанести (т.е. практическая деятельность должна быть оправданной);
- индивидуальные дозы, обусловленные сочетанием облучения от всех видов практической деятельности, не должны превышать установленных пределов дозы; источники излучения и установки должны быть обеспечены мерами защиты, так чтобы величина и вероятность облучения и число людей, подвергающихся облучению, сохранялись на разумно достижимом низком уровне с учётом экономических и социальных факторов и чтобы дозы облучения и связанные с ними риски были ограничены (т.е. защита и безопасность должны быть оптимизированы);
- облучение от источников излучения, которые не являются частью практической деятельности, должно быть снижено путем вмешательства, если это вмешательство оправдано, а меры вмешательства должны быть оптимизированы;
- юридическое лицо, получившее разрешение на осуществление практической деятельности, при которой используется источник излучения, должно нести основную ответственность за защиту и безопасность;
- следует внедрять культуру безопасности, которая определяет позицию всех организаций и поведение отдельных лиц, имеющих дело с источниками излучения, в вопросах защиты и безопасности;

- с тем что бы ко мпенсировать возможные отказы мер защиты или безопасности, в проект и регламенты по эксплуатации источников излучения должны быть включены меры глубокоэшелонированной защиты;

- защита и безопасность должны достигаться за счет рационального управления и эффективных инженерно-технических мер, обеспечения качества, подготовки и квалификации персонала, всеобъемлющих оценок безопасности и учета выводов, подсказанных накопленным опытом и проведенными исследованиями.

Радиационная безопасность разрабатывает требования в отношении тех юридических лиц, которые имеют разрешение на осуществление практической деятельности, приводящей к радиационному облучению, или на вмешательство в целях снижения существующего облучения. Такие юридические лица несут ответственность за соблюдение норм безопасности. Правительства стран также несут ответственность за правоприменение Норм безопасности — через систему, в которую входит регулирующий орган, — а также за планирование и принятие мер в различных обстоятельствах.

Основными составляющими национальной инфраструктуры являются законодательство и система регулирования; регулирующий орган, уполномоченный разрешать и инспектировать регулируемую деятельность и обеспечивать действие законодательства; достаточные ресурсы; достаточная численность подготовленного персонала. Эта инфраструктура должна обеспечить пути и средства учёта общественной обеспокоенности, которые выходят за рамки обязанностей юридических лиц, имеющих разрешение на осуществление практической деятельности, связанной с источниками излучения. Например, национальные компетентные органы обеспечивают принятие надлежащих мер по выявлению любого повышения уровня радиоактивных веществ в окружающей среде, захоронению РАО и подготовке к проведению вмешательств, в частности в случае аварийных ситуаций, которые могут привести к облучению населения. Они обеспечивают контроль за источниками излучения, за которые не несут ответственности никакие другие организации, например за природными источниками.

Национальная инфраструктура должна обеспечивать принятие ответственными лицами надлежащих мер по обучению и подготовке специалистов в области радиационной защиты и безопасности, а также по обмену информацией между специалистами. Одна из смежных обязанностей — создание соответствующих средств информирования населения, представителей общественности и средств массовой информации о тех аспектах деятельности, связанной с облучением, которые имеют отношение к здоровью людей и безопасности, а также о процессе её регулирования. Это позволяет обеспечить информацию для содействия политическому процессу определения национальных приоритетов и выделения ресурсов на цели защиты и безопасности, а также способствует лучшему пониманию самого процесса регулирования.

Полноценное и правильное осуществление норм безопасности требует, чтобы правительства создали орган для регулирования внедрения и осуществления любой практической деятельности, связанной с источниками излучения. Такой регулирующий орган должен быть наделен достаточными полномочиями и ресурсами для эффективного регулирования и независим от каких-либо правительственных учреждений и ведомств, ответственных за содействие регулируемой практической деятельности и её развитие. Регулирующий орган должен быть независим также от лицензиатов, а также от лиц, занимающихся проектированием и изготовлением источников излучения, используемых в практической деятельности. Должно быть проведено чёткое разграничение ответственности, которую несут при выполнении своих функций регулирующий орган и любая другая сторона, с тем, чтобы работники регулирующего органа сохраняли свою независимость при вынесении суждений и принятии решений в качестве представителей органов, ответственных за безопасность.

Ответственность за все аспекты радиационной защиты и безопасности в стране несёт единый регулирующий орган, который имеет отношение к данному источнику или

аспекту радиационной безопасности. Вид системы регулирования, принятый в какой-либо стране, определяется размерами, сложностью и характеристиками безопасности регулируемых видов практической деятельности и источников, а также традициями регулирования в этой стране. Регулирующий орган должен располагать достаточными собственными силами специалистов либо пользоваться услугами экспертов-консультантов.

К общим функциям регулирующего органа относятся:

- оценка заявок на получение разрешения осуществлять практическую деятельность, которая сопряжена или может быть сопряжена с облучением в результате воздействия излучения;
- выдача разрешений на такую практическую деятельность и на использование связанных с ней источников с учетом определенных условий; проведение периодических инспекций в целях проверки соблюдения этих условий;
- правоприменительное принятие необходимых мер по обеспечению соблюдения регулирующих положений и норм.

Для этих целей в отношении источников, используемых в рамках практической деятельности, необходимы механизмы уведомления, регистрации и лицензирования, предусматривающие при определенных условиях изъятие источников из сферы действия регулирующих требований. Следует также предусмотреть надзор, мониторинг, рассмотрение, проверку и инспекцию в отношении источников, а также обеспечение наличия адекватных планов на случай радиационных аварий и проведения аварийных вмешательств. Необходимо проводить оценку эффективности мер радиационной защиты и безопасности для каждого вида разрешенной практической деятельности, а также суммарного потенциального воздействия разрешенной практической деятельности.

2. Международные конвенции, соглашения и договора

Для регулирования взаимодействия государств в области радиационной безопасности и снижения у населения беспокойства, связанного с использованием атомной энергии принят ряд международных Конвенций и соглашений.

Конвенции международные – один из видов международного договора; устанавливают взаимные права и обязанности государств, как правило, в какой-либо специальной области.

К важнейшим из них относятся:

- Конвенция о физической защите ядерного материала, 1980;
- Конвенция об ответственности операторов ядерных судов, 1983;
- Конвенция об оперативном оповещении о ядерной аварии, 1986;
- Конвенция о физической защите ядерного материала, 1987;
- Конвенция об оказании помощи в случае ядерной аварии или радиационной аварийной ситуации 1987;
- Базельская конвенция о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением, 1989;
- Соглашение о проведении международных исследований последствий аварии на Чернобыльской атомной электростанции в научном центре «Припять», 1990;
- Конвенция о помощи в случае ядерной или радиационной аварийной ситуации, 1991;
- Конвенция об оперативном оповещении о ядерной аварии, 1991;
- Конвенция об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном пространстве, 1991;
- Принципы, касающиеся использования ядерных источников энергии в космическом пространстве, 1992;
- Конвенции о ядерной безопасности, 1994 и 1996;
- Венская конвенция о гражданской ответственности за ядерный ущерб, 1997;
- Объединенная конвенция о безопасности обращения с отработавшим топливом и о безопасности обращения с радиоактивными отходами, 1997;

- Конвенция о дополнительном возмещении за ядерный ущерб, 1997;
- Типовой дополнительный протокол к соглашению(ям) между государством(ами) и МАГАТЭ о применении гарантий, 1998;
- Конвенция о помощи в случае ядерной или радиационной аварийной ситуации, 2004;
- Конвенция об оперативном оповещении о ядерной аварии, 2004;
- Кодекс поведения по обеспечению безопасности и сохранности радиоактивных источников, 2004.

Конвенция о ядерной безопасности - первый международный правовой документ, посвященный безопасности ядерных установок - является побудительным документом. Она базируется на решимости устанавливать, шире применять на практике и осуществлять повышенные уровни безопасности путём проведения регулярных совещаний договаривающихся сторон. Конвенция обязывает участников подготавливать доклады о выполнении своих обязательств и представлять эти документы для «независимого авторитетного рассмотрения» всеми странами в рамках проводимых каждые три года совещаний договаривающихся сторон.

С начала развития атомной индустрии серьезное внимание мировой общественности уделялось вопросам нераспространения оружия массового уничтожения, контроля над вооружениями, разоружения и регулирования деятельности в ядерной сфере. В качестве примера документов, касающихся сокращения ядерной угрозы, можно привести такие договора и соглашения, как

- Договор о запрещении испытаний ядерного оружия в атмосфере, в космическом пространстве и под водой (Московский договор), международный договор, 1963
- Договор о нераспространении ядерного оружия (ДНЯО, 1968).
- Договор о морском дне - о запрещении размещения на дне морей и ядерного оружия и других видов оружия массового уничтожения, одобрен ООН, 11.02.1971
- Первое согласованное заявление в связи с Договором между СССР и США об ограничении системы противоракетной обороны (1972).
- Договор между СССР и США об ограничении систем противоракетной обороны (Договор по ПРО, 1972).
- Договор между СССР и США о ликвидации их ракет средней дальности и меньшей дальности (Договор по РСМД, 1987).
- Договор между РФ и США о дальнейшем сокращении и ограничении стратегических наступательных вооружений (СНВ-2, 1993).
- Договор между СССР и США о сокращении и ограничении стратегических наступательных вооружений (СНВ-1, 1991).
- Договор о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний (ДВЗЯИ, 1996)
- Меморандум о договоренности между РФ и США о создании совместного центра обмена данными от систем раннего предупреждения и уведомления о пусках ракет (2000).

3. Международные аспекты ядерной безопасности

Ввиду того, что радиоактивные излучения вредно действуют на организм, при работе с радиоактивными изотопами необходимо принимать меры предосторожности. С этой целью все технологии ядерного цикла находятся под постоянным унифицированным международным и национальным контролем.

Меньшее количество чрезвычайных происшествий с большим количеством пострадавших на единицу выработки электроэнергии в ядерном топливном цикле относительно всех других традиционных источников энергии (уголь, нефть, газ и др.) в значительной мере объясняется и жесткой системой законодательства, надзора и контроля, принятой во многих странах. Эта система основана на унификации атомного законодательства; требовательном лицензировании деятельности, связанной с атомной энергией; высоком авторитете международных организаций по ядерной безопасности;

единых основных нормах обращения с источниками излучения; участии ведущих государств в системе международных конвенций и соглашений.

В связи с широким распространением атомной энергетики, её безопасность (как ядерная, так и радиационная) приобрела всемирные масштабы. Глобальный характер безопасности отражается в соответствующих действующих в настоящее время международных договорно-правовых документах - как обязательных к исполнению конвенциях, так и рекомендательных кодексах поведения.

Глобальный режим ядерной безопасности, базируется на четырех элементах: 1) присоединении к международным договорно-правовым документам, таким, как конвенции по безопасности и кодексы поведения; 2) всеобъемлющем комплексе норм ядерной безопасности, который воплощает образцовую практику в качестве ориентира для обеспечения высокого уровня безопасности, необходимого для всей ядерной деятельности; 3) комплексе международных услуг в области безопасности; 4) необходимости обеспечения национальных инфраструктур и глобального сообщества экспертов. Национальные инфраструктуры охватывают юридические и институционные аспекты, в частности ядерный регулирующий орган, научно-исследовательские и образовательные учреждения и промышленный потенциал. Для непрерывного повышения безопасности и взаимного обучения существенно важны самоподдерживающиеся сети экспертных знаний и опыта в области безопасности. Это обеспечивается специально созданными международными организациями. Основное требование безопасности - обеспечить сохранность радиоактивных источников, с тем, чтобы предотвратить их хищение, потерю и несанкционированное владение или передачу.

Глобальный режим ядерной безопасности включает безопасность атомных электростанций, исследовательских реакторов, установок топливного цикла, радиационная защита, радиационная безопасность персонала, радиологическая защита пациентов, защита населения и окружающей среды, безопасность и сохранность радиоактивных источников, безопасность перевозки радиоактивных материалов, обращения с радиоактивными отходами и их захоронения, снятие с эксплуатации, восстановление загрязненных площадок.

Существует много международных организаций, разрабатывающих нормативы и законодательство в области радиационной безопасности, и отслеживающих все юридические аспекты в этой области. Еще больше организаций, так и ли иначе отслеживающих состояние дел в области ядерной безопасности. Ниже перечислены некоторые из них.

АЯЭ/ОЭСР - Агентство по ядерной энергии Организации экономического сотрудничества и развития.

ВАО АЭС - Всемирная ассоциация организаций, эксплуатирующих АЭС.

ВОЗ - Всемирная организация здравоохранения.

ЗАЯРО - Западноевропейская ассоциация ядерных регулирующих органов

ИНСАГ - Международная консультативная группа по ядерной безопасности, функционирующая под эгидой МАГАТЭ с 1985 и разрабатывающая концептуальные документы по ядерной безопасности.

МАГАТЭ (IAEA) - Международное Агентство по атомной энергии – создано в 1957 для развития международного сотрудничества в области мирного использования атомной энергии.

МКРЕ - Международная Комиссия по радиологическим единицам и измерениям

МКРЗ - Международная Комиссия по радиологической защите, неправительственная научная организация, основанная в 1928 для разработки основных принципов и рекомендаций по радиационной защите.

МАЯРО - Международная ассоциация ядерных регулирующих органов.

МОТ - Международная организация труда.

МУКРБ - Межучрежденческий Комитет по радиационной безопасности создан для согласования вопросов радиационной безопасности на международном уровне. Его цель - координация международных усилий в различных направлениях радиационной безопасности.

НКДАР ООН - Научный Комитет ООН по действию атомной радиации, созданный для сбора, оценки и распространения информации о воздействии ионизирующего излучения на здоровье населения.

ПОЗ - Панамериканская организация здравоохранения.

Ядерной безопасностью в той или иной мере занимаются и многочисленные неправительственные организации. Например, организация "Инициатива по сокращению ядерной угрозы" - *Nuclear Threat Initiative (NTI)*. Она проповедует два тезиса: 1) ядерное, биологическое и химическое оружие представляет собой крупнейшую в мире угрозу; 2) опасный разрыв между глобальной угрозой и глобальным реагированием на неё непрерывно возрастает. *NTI* стремится ликвидировать разрыв между угрозой применения ядерного, биологического и химического оружия и глобальным реагированием на неё.

Основной международной организацией в области радиационной безопасности является Международное Агентство по атомной энергии (МАГАТЭ), которое, согласно положениям своего устава, уполномочено устанавливать при консультации с ООН и другими специализированными организациями нормы безопасности. Устав Агентства вступил в силу 29.07.1957. Центральные учреждения Агентства находятся в Вене. Главной целью Агентства является достижение «более скорого и широкого использования атомной энергии для поддержания мира, здоровья и благосостояния во всем мире». МАГАТЭ координирует усилия, предпринимаемые во всем мире в целях повышения ядерной безопасности, радиационной безопасности, безопасности перевозки и безопасности радиоактивных отходов, а также аварийной готовности.

МАГАТЭ выполняет две функции: разработка и принятие норм безопасности для охраны здоровья от воздействия излучения и обеспечение применения этих норм по просьбе государства-члена. Обеспечение ядерной безопасности осуществляется путём разработки международных правовых соглашений; норм безопасности, отражающих международный консенсус; предоставления услуг экспертов по рассмотрению и обеспечению безопасности, а также подготовки кадров; стимулирования научных исследований, технического сотрудничества и обмена информацией.

МАГАТЭ разрабатывает комплекс норм безопасности в областях ядерной энергии, радиационной защиты, обращения с радиоактивными отходами и перевозки радиоактивных материалов. Нормы периодически обновляются, с тем чтобы обеспечить их актуальность в качестве руководящих материалов по применению современных методов для достижения высокого уровня безопасности.

Агентство разрабатывает нормы и правила, которые учитываются правительствами стран, вовлеченных в работы с излучениями и радионуклидами. Напомним, что законодательство по всем аспектам радиационной безопасности - это система законов, определяющих политику государства по безопасному для населения и окружающей среды применению атомной энергии и обращению с продуктами ее деятельности, включая радиоактивные отходы. Этот принцип действия законов исключает использование в них каких-либо конкретных, цифровых показателей, которые могут зависеть от конкретных условий и меняться с течением времени.

Функция МАГАТЭ состоит в установлении норм безопасности для охраны здоровья, жизни и имущества в деятельности по применению ядерной энергии в мирных целях, а также обеспечении применения этих норм как в своей собственной работе, так и в работе, которой оно оказывает содействие, и, по просьбе сторон, в деятельности, проводимой на основании любого соглашения, или, по просьбе того или иного государства в любом виде деятельности этого государства в области ядерной энергии.

Наблюдение за разработкой норм безопасности осуществляют следующие консультативные органы: Консультативная комиссия по нормам безопасности (ККНБ); Консультативный комитет по нормам ядерной безопасности (НУССАК); Консультативный комитет по нормам радиационной безопасности (РАССАК); Консультативный комитет по нормам безопасности перевозки (ТРАНССАК); и Консультативный комитет по нормам безопасности отходов (ВАССАК).

Конкретные обязательства, возложенные на договаривающиеся государства, изложены в международных конвенциях, касающихся безопасности. Согласованные на международном уровне нормы безопасности МАГАТЭ обеспечивают для государств основу подтверждения того, что они выполняют эти обязательства.



Рис.1. Нормы МАГАТЭ по безопасности для радиационной защиты при профессиональном облучении.

Связанные с регулирующей деятельностью публикации, посредством которых МАГАТЭ устанавливает нормы и меры безопасности, разработанные МКРЗ и ИНСАГ, выпускаются в Серии норм МАГАТЭ по

безопасности. Эта серия охватывает ядерную безопасность, радиационную безопасность, безопасность перевозки и безопасность отходов. Она включает:

Основы безопасности (обложка серебристого цвета). Цели, концепции и принципы обеспечения защиты и безопасности и служащие основой для требований безопасности.

Нормы безопасности (обложка красного цвета). Основные требования, которые необходимо выполнять для обеспечения защиты людей и охраны окружающей среды в процессе различных видов деятельности или в областях применения, в настоящее время и в будущем. В Требованиях безопасности используется язык нормативных документов, что позволяет включать их в национальные законы и регулирующие положения.

Руководства по безопасности (обложка зеленого цвета). Предоставляют рекомендации и руководящие материалы по соблюдению Требования безопасности. Рекомендуется принимать указанные в них меры или эквивалентные альтернативные меры. В Руководствах по безопасности представлена международная образцовая практика, они отражают наилучшую практику с целью помочь пользователям, стремящимся достичь высоких уровней безопасности. Нормы безопасности МАГАТЭ необходимо дополнять промышленными стандартами. МАГАТЭ выпускает широкий круг технических публикаций для помощи в разработке государственных стандартов и в развитии инфраструктур.

Практика обеспечения безопасности (обложка синего цвета). Практические примеры и подробные описания методов, которые могут использоваться для применения «Норм безопасности» или «Руководств по безопасности».

4. Рекомендации МКРЗ

Процесс развития норм защиты для контролирования доз облучения ионизирующей радиацией включает ряд этапов. Необычной чертой этого процесса стала степень его унификации в международном масштабе, обусловленная созданием ещё в 1928 организации-предшественника Международной комиссии по радиационной защите

(МКРЗ). Затем разработка международных норм велась тремя организациями. Синтез научной информации по вредным последствиям радиации проводился Научным комитетом ООН по действию атомной радиации (НКДАР ООН); обобщением полученных научных данных и составлением рекомендаций по системе радиологической защиты занималась МКРЗ, а МАГАТЭ, работало над созданием международных норм защиты.

Концептуальная основа радиационной защиты – Основные нормы безопасности, (ОНБ) - была структурно разработана МКРЗ в 1965 и в дальнейшем неоднократно дорабатывалась. Принцип оптимизации гласит: в отношении облучения при практическом применении любого источника радиации, за исключением медицинского облучения в терапевтических целях, защита и безопасность оптимизируются с тем, чтобы величина индивидуальных доз, число людей, подвергшихся облучению, и вероятность облучения находились на разумно достижимом низком уровне с учетом существующих экономических и социальных факторов, при том, что индивидуальные дозы, получаемые от источника, подпадают под соответствующие ограничения. Оптимизацию применяют во всех сферах радиационной защиты, включая диагностическое использование в медицине, контроль дозы естественного излучения, контроль дозы в промышленности и в атомной энергетике. Оптимизация отражается в мерах предотвращения или уменьшения последствий аварий или инцидентов, могущих вызвать облучение людей.

Использование какой-либо практической деятельности или источника может быть разрешено, только если данная практическая деятельность достаточно полезна для работников, подвергающихся облучению, или общества, чтобы компенсировать возможный вред от радиации, сопряженный с такой деятельностью; другими словами, практическая деятельность должна быть обоснована с учетом социальных, экономических и других существенных факторов.

Соответствующее норме облучение отдельных лиц должно быть ограничено, чтобы ни суммарная эффективная доза, ни суммарная эквивалентная доза, получаемые соответствующими органами или тканями вследствие возможного сочетания доз при разрешенных видах работ, не превышали любой релевантный предел доз, за исключением особых обстоятельств. Пределы доз не применяются в отношении медицинских облучений при разрешенных работах.

В процесс оптимизации мер защиты и безопасности могут входить различные элементы – от проведения интуитивного качественного анализа до количественного анализа с использованием методов содействия принятию решений, но он должен давать возможность для последовательного учёта всех соответствующих факторов. Вмешательство является оправданным только в том случае, если ожидается, что оно принесет больше пользы, чем вреда, с должным учетом медицинских, социальных и экономических факторов. Защитные действия или восстановительные меры будут обоснованными почти при всех обстоятельствах, когда уровни доз достигают или, как ожидается, достигнут предельно допустимых уровней.

Установление дозовых пределов основывается не только на научных данных, но и на соображениях социального характера. Суть подхода, примененного МКРЗ, состояла в том, чтобы установить, для определенных видов практической деятельности, уровень доз, при превышении которого для отдельного лица наступают последствия, считающиеся неприемлемыми. При разработке концепции МКРЗ использовала три ключевых слова для обозначения степени переносимости дозы или связанного с ней риска. «Неприемлемый», означает, что облучение неприемлемо по любой разумной причине в нормальной практической деятельности, когда есть выбор между её допущением или недопущением. Такое облучение может быть допустимо в аномальных ситуациях (аварии). Недопустимые случаи облучения делят на «переносимые», т. е. нежелательные, но переносимые в разумных пределах, и «приемлемые», т. е. приемлемые при оптимальном облучении.

В основу заключений МКРЗ положена оценка ущерба и его составляющих, нанесённого облучением в течение всей жизни: предел дозы должен устанавливаться

таким образом и на таком уровне, чтобы суммарная эффективная доза, полученная в течение полной продолжительности жизни работника на рабочем месте, не превышала 1 Зв и накапливалась постепенно и одинаково год за годом, и чтобы данная система радиологической защиты применялась так, чтобы доза, если и приближалась к этому установленному пределу, то крайне редко.

Профессиональное облучение любого работника контролируется так, чтобы не превышались следующие пределы:

- эффективная доза 20 мЗв в год, усредненная за пять последовательных лет;
- эффективная доза 50 мЗв за любой отдельный год;
- эквивалентная доза на хрусталик глаза 150 мЗв в год;
- эквивалентная доза на конечности (кисти рук и стопы ног) или на кожу 500 мЗв в год.

Данные пределы в ОНБ снабжены также особыми обстоятельствами, дающими регулирующему органу возможность их временного изменения: либо посредством увеличения усредненного периода до 10 лет, либо допущения дозы в 50 мЗв в год за срок вплоть до пяти лет.

Так как любое облучение предполагает определенную степень риска, ОНБ рекомендует избегать любого ненужного облучения и снижать дозы до возможно низкого уровня с учетом экономических и социальных факторов. Система ограничения дозы имеет следующие основные цели:

- обеспечить соблюдение пределов дозы;
- избежать использования ненужных источников облучения;
- создать основу для оперативного контроля доз индивидуального характера и обусловленных сочетанием облучения от нескольких источников, с тем, чтобы полученные дозы были на разумно достижимом низком уровне с учётом экономических и социальных факторов;
- обеспечить, в более общих рамках, чтобы данные дозы были обоснованными, т. е. получались ради пользы, которая недостижима иным способом.

Принципы радиационной защиты и безопасности сводятся к следующему:

- практическая деятельность, в результате которой люди могут быть подвержены облучению, может осуществляться только в том случае, если она приносит людям или обществу пользу большую, нежели радиационный ущерб от этой деятельности;
- индивидуальные дозы от суммы всех источников в практической деятельности не должны превышать установленных пределов дозы облучения;
- источники облучения должны быть обеспечены наилучшими мерами защиты, так чтобы количество людей и дозы их облучения сохранялись на разумно достижимом низком уровне с учетом экономических и социальных факторов;
- облучение от источников излучения, которые не являются частью практической деятельности, должно быть снижено путем вмешательства, если это вмешательство оправдано, а меры вмешательства должны быть оптимизированы;
- за безопасность основную ответственность несёт юридическое лицо, получившее лицензию на деятельность;
- необходимость внедрения культуры безопасности, определяющей поведение организаций и отдельных лиц;
- необходимость предусмотреть в проекте меры глубоко эшелонированной защиты;
- защита и безопасность должны достигаться за счёт рационального управления и эффективных инженерно-технических мер, обеспечения качества, подготовки и квалификации персонала, всеобъемлющих оценок безопасности, основанных на накопленном опыте и научных исследованиях.

5. Нормы МАГАТЭ

Нормы МАГАТЭ основываются на рекомендациях МКРЗ, учитывают принципы, рекомендованные ИНСАГ, и используют величины и единицы, рекомендованные МКРЕ.

Целью Норм является определение основных требований к защите населения от рисков для здоровья при воздействии ионизирующих излучений и к безопасному использованию источников излучений. Нормы включают основные требования, которые должны выполняться при осуществлении всех видов деятельности, связанной с ионизирующим излучением. При этом эти требования не налагают на государства никаких обязательств по приведению их законодательств в соответствие с ними и не предназначены для замены собой положений действующих национальных законов или нормативных актов. Нормы закладывают основные принципы и аспекты для создания эффективных программ радиационной защиты, и их следует использовать, исходя из местных условий и технических возможностей каждой страны.

Нормы радиационной безопасности постоянно совершенствуются. Важным достижением МАГАТЭ явилось принятие «Кодекса поведения по обеспечению безопасности и сохранности радиоактивных источников» (8.09.2003). Этот кодекс служит в качестве руководства для государств, в целях разработки и согласования направлений политики, законов и регулирующих положений по безопасности и сохранности радиоактивных источников.

Нормы безопасности МАГАТЭ не имеют юридически обязательной силы для государств, но могут приниматься ими по их усмотрению для использования в национальных регулирующих положениях, касающихся их собственной деятельности. Сайт МАГАТЭ в Интернете www.iaea.org/ns/coordinet

Требования к радиационной безопасности изложены в сборнике **«Международные основные нормы безопасности для защиты от ионизирующих излучений и безопасного обращения с источниками излучения»**, опубликованные в Серии изданий по безопасности, № 115, МАГАТЭ, Вена, 1997.

Государство назначает уполномоченные органы, призванные следить за их выполнением. Задачи этих органов:

- устанавливать цели защиты и безопасности согласно соответствующим требованиям Норм;
- разрабатывать, осуществлять и документально оформлять программу защиты и безопасности, соответствующую характеру и степени рисков, связанных с практической деятельностью и вмешательствами, за которые они несут ответственность, и достаточную для обеспечения соблюдения требований Норм,
- и в рамках этой программы:
 - определять меры и ресурсы, необходимые для достижения таких целей защиты и безопасности, и обеспечивать выделение ресурсов и надлежащее осуществление этих мер;
 - непрерывно следить за этими мерами и ресурсами и регулярно проверять достижение целей защиты и безопасности;
 - выявлять проблемы, связанные с мерами и ресурсами для защиты и безопасности, и предпринимать шаги по их устранению и предотвращению их повторного возникновения;
 - обеспечивать условия, способствующие сотрудничеству в области защиты и безопасности между всеми заинтересованными сторонами;
 - вести надлежащие регистрационные записи, касающиеся выполнения своих обязанностей.

В случае нарушения какого-либо применимого требования норм безопасности уполномоченные органы расследуют нарушение, причины и обстоятельства его возникновения и последствия; принимают надлежащие меры по устранению обстоятельств, которые привели к нарушению, и предотвращению повторения подобных нарушений. Сообщение о нарушении Норм безопасности передается в управляющую организацию оперативно, а в случае, когда возникла или возникает ситуация, связанная с аварийным облучением, — немедленно.

Непринятие корректирующих или превентивных мер в разумные сроки в соответствии с национальными регулируемыми положениями даёт основание для изменения, приостановки или прекращения действия любого разрешения, которое было

выдано регулирующим органом.

Виды практической деятельности, к которой применяются ОНБ, включают:

- производство источников и использование излучения или радиоактивных веществ для медицинских, промышленных, ветеринарных или сельскохозяйственных целей или для подготовки кадров и научных исследований, включая любую связанную с таким использованием деятельность, которая сопряжена с облучением в результате воздействия излучения или радиоактивных веществ;
- производство ядерной энергии, включая любую деятельность в области ядерного топливного цикла, которая сопряжена с облучением в результате воздействия излучения или радиоактивных веществ;
- практическую деятельность, связанную с облучением от природных источников, которые указаны регулирующим органом как требующие контроля;
- любую другую практическую деятельность, указанную регулирующим органом.

Источники в рамках любой практической деятельности, на которую распространяются требования Норм в отношении практической деятельности, включают:

- радиоактивные вещества и устройства, содержащие радиоактивные вещества или создающие излучение, закрытые источники, открытые источники и генераторы излучения, включая передвижное радиографическое оборудование;
- установки и объекты, на которых имеются радиоактивные вещества или устройства, создающие излучение, включая облучательные установки, рудники и предприятия по переработке радиоактивных руд, установки по переработке радиоактивных веществ, ядерные установки и установки для обращения с радиоактивными отходами.

Облучением, на которое распространяются требования настоящих Норм, является любое профессиональное облучение, медицинское облучение или облучение населения, создаваемое соответствующей практической деятельностью или источником в рамках любой соответствующей практической деятельности, включая как нормальное облучение, так и потенциальное облучение. Облучение от природных источников рассматривается как ситуация хронического облучения и подпадает под действие требований, касающихся вмешательства; однако:

- облучение населения, обусловленное выбросами радионуклидов или захоронением радиоактивных отходов в результате практической деятельности, связанной с природными источниками, подпадает под действие приведенных в Нормах требований, касающихся практической деятельности, если это облучение не является исключенным, а данная практическая деятельность или данный источник не являются изъятными;
- профессиональное облучение работников от природных источников подпадает под действие требований, если эти источники вызывают облучение от радона, неизбежное при работе.

Юридическое лицо, намеревающееся осуществлять любое из действий, связанных с использованием источников ионизирующих излучений, представляет регулирующему органу уведомление о таком намерении. Лицо, ответственное за любой закрытый источник, открытый источник или генератор излучения, подаёт в регулирующий орган заявку на разрешение, которое имеет форму либо регистрации, либо лицензии. Юридическое лицо, ответственное за любую облучательную установку, рудник или предприятие по переработке радиоактивных руд, установку по переработке радиоактивных веществ, ядерную установку, установку для обращения с радиоактивными отходами или за любое использование источника, подаёт в регулирующий орган заявку на разрешение, которое имеет форму лицензии.

Любое юридическое лицо, подающее заявку на разрешение:

- предоставляет регулирующему органу и, где это применимо, соответствующей организации-спонсору надлежащую информацию, необходимую для обоснования заявки;
- воздерживается от осуществления практической деятельности, до тех пор, пока не будут получены, соответственно, регистрация или лицензия;

- производит оценку характера, величины и вероятности облучения, которое может быть вызвано данным источником, и принимает все необходимые меры по обеспечению защиты и безопасности как работников, так и населения;
- если вероятность облучения превышает любые уровни, указанные регулирующим органом, обеспечивает проведение оценки безопасности и её представление регулирующему органу в качестве составной части заявки.

Нормальное облучение отдельных лиц ограничивается таким образом, чтобы ни суммарная эффективная доза, ни суммарная эквивалентная доза, получаемые соответствующими органами или тканями в результате возможного сочетания облучений от разрешенной практической деятельности, не превышали любого из соответствующих пределов дозы, указанных в Нормах. Пределы дозы не применяются к медицинскому облучению в рамках разрешенной практической деятельности.

В отношении облучения от любого конкретного источника в рамках какой-либо практической деятельности, за исключением терапевтического медицинского облучения, защита и безопасность оптимизируются, с тем, чтобы уровень индивидуальных доз, число людей, подвергающихся облучению, и вероятность облучения сохранялись на разумно достижимом низком уровне с учетом экономических и социальных факторов — при том понимании, что дозы, получаемые отдельными лицами от этого источника, обусловлены граничными дозами.

За исключением медицинского облучения, оптимизация мер защиты и безопасности, связанных с тем или иным источником в рамках практической деятельности, обусловлена граничными дозами, которые:

- не превышают ни соответствующие значения, установленные или согласованные для такого источника регулирующим органом, ни значения, которые могут привести к превышению пределов дозы;
- для любого источника, сопряженного с выбросами радиоактивных веществ в окружающую среду, обеспечивают условия, при которых суммарный эффект каждого годового выброса от источника будет ограничен так, чтобы эффективная доза в любой год, получаемая любым лицом из состава населения, включая тех, кто находится вдали от источника, и тех, кто будет жить в будущем, едва ли могла превысить предел дозы с учётом потенциальных суммарных выбросов и облучения от всех других соответствующих контролируемых источников и видов практической деятельности.

Предусматривается уменьшение влияния ошибки человека на аварии и другие события, которые могут вызвать облучение, путем обеспечения того, чтобы:

- весь персонал, от которого зависит обеспечение защиты и безопасности, имел надлежащую подготовку и квалификацию, так чтобы эти люди понимали свою ответственность и выполняли свои обязанности на основе взвешенных суждений и в соответствии с установленными регламентами;
- при конструировании оборудования и разработке эксплуатационных регламентов соответственно соблюдались рациональные эргономические принципы с целью облегчения безопасной эксплуатации или использования оборудования, сведения к минимуму возможности того, что ошибки при эксплуатации приведут к авариям, и уменьшения возможности неправильной интерпретации признаков нормальных и аномальных условий;
- имелись надлежащее оборудование, системы безопасности, требования к рабочим процедурам и принимались другие необходимые меры для уменьшения, насколько это практически достижимо, возможности того, что ошибка человека приведет к случайному или непреднамеренному облучению любого лица; обеспечения средств обнаружения ошибок человека и их исправления или компенсации; облегчения проведения вмешательства в случае отказа систем безопасности или других мер защиты.

Обеспечивается сохранность источников, с тем, чтобы предотвратить их хищение или повреждение, а также любые из действий со стороны любого не имеющего разрешения юридического лица в отношении практической деятельности. К источникам применяется

состоящая из нескольких эшелонов система обеспечения защиты и безопасности (глубокоэшелонированная защита), соизмеримая с масштабами и вероятностью соответствующего потенциального облучения, при которой отказ одного эшелона компенсируется или корректируется последующими эшелонами.

Такие действия, как выбор площадки, размещение, проектирование, сооружение, сборка, ввод в эксплуатацию, эксплуатация, техническое обслуживание и снятие с эксплуатации источников в рамках практической деятельности, основываются на рациональном инженерно-техническом обеспечении, которое в надлежащих случаях:

- учитывает утвержденные своды положений и норм и другие надлежащим образом оформленные документы;
- поддерживается надежными средствами управления и организации в целях обеспечения защиты и безопасности на протяжении всего срока службы источников;
- предусматривает достаточный запас безопасности при проектировании и сооружении источников и при работе с источниками, с тем чтобы обеспечить их надежное функционирование в нормальном режиме работы с учётом стандартов качества, степени резервирования и возможности инспектирования с целью предотвращения аварий, смягчению их последствий и ограничению какого-либо облучения в будущем;
- учитывает соответствующие достижения в разработке технических критериев, а также результаты любых соответствующих исследований в области защиты или безопасности и уроки, извлеченные из накопленного опыта.

На различных этапах, включая, в надлежащих случаях, выбор площадки, проектирование, изготовление, сооружение, сборку, ввод в эксплуатацию, эксплуатацию, техническое обслуживание и снятие с эксплуатации, проводятся оценки безопасности, связанные с мерами защиты и безопасности применительно к источникам в рамках практической деятельности, с тем чтобы:

- определить возможные пути нормального или потенциального облучения с учетом влияния на данные источники внешних событий, а также событий, непосредственно связанных с источниками и смежным оборудованием;
- определить ожидаемые величины нормального облучения и в разумных и практически достижимых пределах оценить вероятность возникновения и величины потенциального облучения;
- оценить качество и масштабы мер защиты и безопасности.

Проводятся мониторинг и измерения тех параметров, которые необходимы для проверки соблюдения требований настоящих Норм. Для целей мониторинга и проверки соблюдения обеспечивается надлежащее оборудование, и внедряются соответствующие процедуры проверки. Указанное оборудование должным образом обслуживается и испытывается, а также калибруется с надлежащей периодичностью на основе эталонов, соответствующих национальным или международным эталонам.

Ведутся регистрационные записи результатов мониторинга и проверки соблюдения, в том числе регистрация результатов испытаний и калибровок, проводимых в соответствии с положениями Норм.

Ситуации вмешательства, к которым применяются Нормы, — это ситуации аварийного облучения, требующие защитных действий, с тем, чтобы сократить облучение или избежать его, и ситуации хронического облучения, требующие принятия восстановительных мер. Для уменьшения облучения в ситуациях вмешательства, проводятся защитные действия или восстановительные меры. Форма, масштабы и длительность таких действий оптимизируются, с тем чтобы дать максимальную чистую пользу в существующих социальных и экономических условиях. В ситуациях аварийного облучения, если уровни вмешательства или уровни действий не превышены и возможность их превышения отсутствует, необходимости в защитных действиях нет.

При облучении населения обязанности по осуществлению организационных мер, необходимых для обеспечения эффективного вмешательства, выполняются

национальными, региональными или местными организациями, ответственными за вмешательство. Каждое лицо, несущее ответственность за источники, в связи с которыми может потребоваться незамедлительное вмешательство, обеспечивает наличие плана аварийных мероприятий. При ликвидации аварии основания для вмешательства и оптимизация предварительно установленных уровней вмешательства пересматриваются с учётом факторов, характерных исключительно для реально сложившейся ситуации, таких, как характеристики выброса, погодные условия и другие соответствующие факторы нерадиационного характера; и вероятности того, что защитные действия принесут чистую пользу, принимая во внимание возможную неопределённость будущих условий.

Важнейшая часть ОНБ-115(97 г.) – ГЛОССАРИЙ, в котором разъяснены основные термины, методы расчета доз и введены дозовые пределы. На базе изложенного здесь материала строятся все международные нормы и правила, а также законодательства конкретных стран.

Упомянем ещё несколько публикаций МАГАТЭ, устанавливающих нормы радиационной безопасности.

Радиационная защита работников предприятий ядерной индустрии регулируется Серией норм безопасности, № RS-G-1.3, 1999, «**Оценка профессионального облучения от внешних источников ионизирующего излучения (Руководство по безопасности)**». Нормы от внутренних источников радионуклидов изложены в документе «**Оценка профессионального облучения вследствие поступления радионуклидов (руководство по безопасности)**», Серия норм безопасности, № RS-G-1.2, МАГАТЭ, Вена, 1999. Построение защиты от ионизирующей радиации регулируется нормой: «**Радиационная защита при профессиональном облучении (руководство по безопасности)**», Серия норм безопасности, № RS-G-1.1 МАГАТЭ, Вена, 1999. Действия в ходе аварии и при ликвидации ее последствий регулируется нормой «**Готовность и реагирование в случае ядерной или радиационной ситуации**», Требования, Серия изданий по безопасности № GS-R-2, МАГАТЭ, ВЕНА, 2004. Менеджмент высокорadioактивных отходов ядерной индустрии регламентируется нормой: «**Обращение с радиоактивными отходами высокого уровня активности перед их захоронением**», Руководство по безопасности, Серия изданий по безопасности, № WS-G-2.6, МАГАТЭ, Вена, 2005. Правила обращения с радиоактивными отходами перед их захоронением, регулируются нормами: «**Обращение с радиоактивными отходами перед их захоронением, включая снятие с эксплуатации**», Требования безопасности, Серия изданий по безопасности, № WS-R-2, МАГАТЭ, Вена, 2003. Правила эксплуатации АЭС регулируются нормой: «**Безопасность атомных электростанций: проектирование**», Требования безопасности, Серия изданий по безопасности, № NS-R-1 МАГАТЭ, Вена, 2003.

6. Уголовная ответственность в сфере ядерной индустрии в некоторых странах

Активное накопление в мире радиоактивных материалов, возможность использования их в преступных целях, заставило ввести уголовную ответственность за несанкционированное обращение с радионуклидами. Нормы уголовного права направлены на защиту жизни, здоровья и собственности; обеспечение выполнения предписаний и запретов административных и хозяйственных органов; охрану атомных секретов.

Ограничимся некоторыми примерами.

Как известно, в Великобритании нет уголовного кодекса - многие вопросы решаются на основе обычаев ещё феодального периода. В этой стране издаются акты, содержащие кодификацию законодательства, относящегося к отдельным видам преступлений. Уголовно-правовые нормы Великобритании содержатся в Законе об атомной энергии (1946), в Законах о радиоактивных веществах (1948 и 1960). Первый закон предусматривает ответственность за отказ в выдаче информации, оказание

сопротивления уполномоченным лицам, нарушение предписаний и распоряжений, принятых на основе закона об атомной энергии. Предусмотрены такие санкции, как тюремное заключение на срок до 3 месяцев и денежных штраф до 100 ф. ст. или одно из этих наказаний, либо каторжную тюрьму до 5 лет и денежный штраф до 500 ф. ст. или одно из этих наказаний. Согласно Закону о радиоактивных веществах 1960 в качестве средства контроля над радиоактивными отходами установлена регистрация потребителей радиоактивных веществ и введено обязательное получение разрешения на хранение и устранение отходов. Виновными в совершении наказуемого деяния считаются лица, которые хранят или применяют либо допускают хранение и применение радиоактивных веществ, не регистрируя их. Подлежит наказанию хранение или устранение радиоактивных отходов, осуществляемое без разрешения или Обязательный признак субъективной стороны преступления: лицо должно было знать либо могло знать, что речь идет о радиоактивных материалах, установках или отходах.

Основными источниками федерального уголовного законодательства США являются Конституция 1787, акты Конгресса, подзаконные акты. Уголовное законодательство разделено на федеральное, издаваемое конгрессом, и законодательство отдельных штатов. В США нет федерального уголовного кодекса, это - компетенция штатов, в каждом из которых действует свое уголовное право, причём не во всех штатах оно кодифицировано в уголовных кодексах. Уголовно-правовые нормы содержатся в Законе об атомной энергии (1954) и в правилах, утвержденных Комиссией по атомной энергии. Согласно ст. 223 Закона об атомной энергии (1954), наказуемые деяния заключаются в несоблюдении предписаний об охране здоровья, в неистребовании лицензий на атомные устройства, в нарушении предписаний о регистрации радиоактивных материалов и т.п. В частности, ст. 223 Закона об атомной энергии (1954) предусматривает уголовную ответственность за «умышленное нарушение, попытку нарушения или замысел с целью нарушения» любого положения настоящего закона или любого предписания, изданного в соответствии со ст. 161 настоящего закона. Ст. 161 закона регулирует вопросы, связанные с владением и применением редких радиоактивных материалов. Санкция ст. 223 закона предусматривает лишение свободы на срок до 2 лет и денежный штраф до 5 тыс. \$ или одно из этих наказаний. Санкции уголовно-правовых норм законодательства отдельных штатов более мягкие, чем санкции Закона об атомной энергии от 1954 г. Самым максимальным по законодательству штатов является наказание в виде лишения свободы на срок до 1 года и денежный штраф до 1 тыс.\$.. Для наличия состава преступления требуется, чтобы деяние было совершено умышленно. В уголовном законодательстве США предусмотрены и квалифицирующие обстоятельства. Так, например, в ст. 222 и 223 Закона об атомной энергии таким является намерение причинить вред США или создать преимущество для какого-либо государства. Такое намерение расценивается как предательство интересов страны. Если эти намерения будут доказаны перед судом присяжных, то может быть назначена смертная казнь или пожизненное заключение. Самым минимальным в этом случае может быть наказание в виде лишения свободы на срок до 20 лет и денежный штраф до 20 тыс.\$.

УК Германии делит все противоправные деяния на преступления и проступки. Согласно ст. 12 УК ФРГ преступлениями являются противоправные деяния, за которые предусмотрено наказание в виде лишения свободы на срок 1 год или более строгое наказание. Согласно п. 2 ст. 12 УК проступки – это противоправные деяния, за которые предусмотрены лишение свободы на более краткий срок или денежный штраф. Раздел 28 УК ФРГ предусматривает ответственность за преступные деяния против окружающей среды. За приобретение, хранение или передачу другому лицу радиоактивных материалов, требуемых для подготовки преступного деяния, может быть назначено наказание в виде лишения свободы на срок от 6 месяцев до 5 лет. Согласно ст. 326 УК ответственность наступает за ввоз и транспортировку радиоактивных материалов без разрешения в виде лишения свободы на срок до 3 лет или денежного штрафа. Деяние не является

наказуемым, если вредные воздействия на окружающую среду из-за незначительного количества отходов исключаются. Если лицо действует по неосторожности, то наказанием является лишение свободы на срок до 3 лет или денежный штраф.

7. Законодательство России в ядерной сфере

Ядерную безопасность России регулируют федеральные законы. Среди них наиболее важными являются Федеральный закон от 21.11.1995, №170-ФЗ «**Об использовании атомной энергии**», Федеральный закон от 09.01.96. №3-ФЗ «**О радиационной безопасности населения**», Федеральный закон от 30.03.99 №52-ФЗ «**О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения**»; закон РСФСР от 19.12.91 «**Об охране окружающей природной среды**», закон РФ "О финансировании государственного оборонного заказа для стратегических ядерных сил РФ", 2.07.1999, закон «**Об административной ответственности за нарушение законодательства в области использования атомной энергии**», 12.05.2000, закон РФ "О ратификации *Do ovo p* между РФ и США о дальнейшем сокращении и ограничении стратегических наступательных вооружений" (СНВ-2), 14.04.2000, закон РФ "О специальных экологических программах реабилитации радиационнозагрязнённых участков территории", 10.07.2001, федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 28.12.2013) "Об охране окружающей среды" (с изм. и доп., вступ. в силу с 10.01.2014).

Отдельные аспекты ядерной безопасности затрагивают такие законы, как закон от 21.02.1992 N 2395-1 «**О недрах**», закон от 04.05.1999 N 3-ФЗ «**Об охране атмосферного воздуха**»; закон от 23.11.1995 N 174-ФЗ «**Об экологической экспертизе**», закон от 27.12.2002 №184-ФЗ «**О техническом регулировании**»; закон от 08.08.2001 N 128-ФЗ «**О лицензировании отдельных видов деятельности**», закон от 21.07.1997 №116-ФЗ «**О промышленной безопасности опасных производственных объектов**», закон от 21.12.1994 №68-ФЗ «**О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера**», «**О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения**» №52-ФЗ от 30.03.99, и др.

Остановимся подробнее на Федеральном законе **ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ** (21 ноября 1995 года N 170-ФЗ) (с изменениями 1997, 2002 и 2001), который определяет правовую основу и принципы регулирования отношений, возникающих при использовании атомной энергии. Он направлен на защиту здоровья и жизни людей, охрану окружающей среды, защиту собственности при использовании атомной энергии, призван способствовать развитию атомной науки и техники, и укреплению международного режима безопасного использования атомной энергии.

Основными принципами правового регулирования в области использования атомной энергии являются:

- обеспечение безопасности при использовании атомной энергии - защита отдельных лиц, населения и окружающей среды от радиационной опасности;
- доступность информации, связанной с использованием атомной энергии, если эта информация не содержит сведений, составляющих государственную тайну;
- участие граждан, коммерческих и некоммерческих организаций (далее - организации), иных юридических лиц в обсуждении государственной политики, проектов федеральных законов и иных правовых актов РФ, а также в практической деятельности в области использования атомной энергии;
- возмещение ущерба, причиненного радиационным воздействием;
- предоставление работникам объектов использования атомной энергии социально-экономических компенсаций за негативное воздействие ионизирующего излучения на здоровье человека и за дополнительные факторы риска; обеспечение социальной защиты граждан, проживающих и (или) осуществляющих трудовую деятельность в районах расположения этих объектов.

Основными задачами правового регулирования отношений, возникающих при осуществлении деятельности в области использования атомной энергии, являются:

- создание правовых основ системы государственного управления использованием атомной энергии и системы государственного регулирования безопасности при использовании атомной энергии;
- установление прав, обязанностей и ответственности органов государственной власти, органов местного самоуправления, организаций и иных юридических лиц и граждан.

Объектами применения этого Федерального закона являются:

- ядерные установки - сооружения и комплексы с ядерными реакторами, в том числе атомные станции, суда и другие плавсредства, космические и летательные аппараты, другие транспортные и транспортабельные средства; сооружения и комплексы с промышленными, экспериментальными и исследовательскими ядерными реакторами, критическими и подкритическими ядерными стендами;
- сооружения, комплексы, полигоны, установки и устройства с ядерными зарядами для использования в мирных целях;
- другие содержащие ядерные материалы сооружения, комплексы, установки для производства, использования, переработки, транспортирования ядерного топлива и ядерных материалов;
- радиационные источники - не относящиеся к ядерным установкам комплексы, установки, аппараты, оборудование и изделия, в которых содержатся радиоактивные вещества или генерируется ионизирующее излучение;
- пункты хранения ядерных материалов и радиоактивных веществ, хранилища радиоактивных отходов (далее - пункты хранения) - не относящиеся к ядерным установкам и радиационным источникам, стационарные объекты и сооружения, предназначенные для хранения ядерных материалов и радиоактивных веществ, хранения или захоронения радиоактивных отходов;
- тепловыделяющая сборка ядерного реактора - машиностроительное изделие, содержащее ядерные материалы и предназначенное для получения тепловой энергии в ядерном реакторе за счет осуществления контролируемой ядерной реакции;
- облученные тепловыделяющие сборки ядерного реактора - облученные в ядерном реакторе и извлеченные из него тепловыделяющие сборки, содержащие отработавшее ядерное топливо;
- ядерные материалы - материалы, содержащие или способные воспроизвести делящиеся (расщепляющиеся) ядерные вещества;
- радиоактивные вещества - не относящиеся к ядерным материалам вещества, испускающие ионизирующее излучение;
- радиоактивные отходы - ядерные материалы и радиоактивные вещества, дальнейшее использование которых не предусматривается.

Закон распространяется на следующие виды деятельности в области использования атомной энергии:

- размещение, проектирование, сооружение, эксплуатацию и вывод из эксплуатации ядерных установок, радиационных источников и пунктов хранения;
- разработку, производство, испытание, транспортирование, хранение, утилизацию, использование ядерных зарядов в мирных целях и обращение с ними;
- обращение с ядерными материалами и радиоактивными веществами, в том числе при разведке и добыче полезных ископаемых, содержащих эти материалы и вещества, при производстве, использовании, переработке, транспортировании и хранении ядерных материалов и радиоактивных веществ;
- обеспечение безопасности при использовании атомной энергии;
- контроль за обеспечением ядерной, радиационной, технической и пожарной безопасности (далее - безопасность) ядерных установок, радиационных источников и

пунктов хранения, за обеспечением санитарно-эпидемиологического благополучия граждан при использовании атомной энергии;

- проведение научных исследований во всех областях использования атомной энергии;
- физическую защиту ядерных установок, радиационных источников, пунктов хранения, ядерных материалов и радиоактивных веществ;
- учет и контроль ядерных материалов и радиоактивных веществ;
- экспорт и импорт ядерных установок, оборудования, технологий, ядерных материалов, радиоактивных веществ, специальных неядерных материалов и услуг в области использования атомной энергии;
- государственный контроль за радиационной обстановкой на территории РФ;
- подготовку специалистов в области использования ядерных установок, радиационных источников, пунктов хранения, ядерных материалов и радиоактивных веществ;

Государственное регулирование безопасности при использовании атомной энергии предусматривает деятельность специально уполномоченных на то Президентом РФ или по его поручению Правительством РФ федеральных органов исполнительной власти, направленную на организацию разработки, утверждение и введение в действие норм и правил в области использования атомной энергии, выдачу разрешений на право ведения работ в области использования атомной энергии, осуществление надзора за безопасностью, проведение экспертизы и инспекции, контроля за разработкой и реализацией мероприятий по защите работников объектов использования атомной энергии, населения и охране окружающей среды в случае ядерной аварии.

Нарушение должностными лицами органов государственной власти, органов местного самоуправления, органов управления использованием атомной энергии, органов государственного регулирования безопасности, эксплуатирующих организаций, организаций, выполняющих работы и предоставляющих услуги для эксплуатирующих организаций, работниками ядерных установок, радиационных источников и пунктов хранения, работниками организаций, осуществляющих иную деятельность в области использования атомной энергии, а также гражданами законодательства РФ в области использования атомной энергии влечет за собой дисциплинарную, административную или уголовную ответственность в соответствии с законодательством РФ.

Вывоз из РФ и ввоз в РФ ТВЭЛов ядерных реакторов осуществляются на условиях гражданско-правовых договоров. Порядок осуществления вывоза из Российской Федерации и ввоза в РФ ТВЭЛов определяется Правительством РФ.

Экспорт и импорт ядерных установок, оборудования, технологий, ядерных материалов, радиоактивных веществ, специальных неядерных материалов и услуг в области использования атомной энергии осуществляются в соответствии с законодательством РФ по вопросам экспортного контроля на основании выданных разрешений (лицензий) на право ведения работ в области использования атомной энергии.

Ввоз из иностранных государств на территорию РФ ОЯТ в целях осуществления временного технологического хранения и его переработки осуществляется в порядке, устанавливаемом законодательством РФ и международными договорами РФ. Ввоз в РФ облученных ТВЭЛов, произведенных на территории иностранного государства, осуществляется на основании положительного заключения специальной комиссии, образуемой Президентом РФ, которая представляет Президенту РФ и палатам Федерального Собрания РФ ежегодные доклады о положении дел с ввозом в РФ облученных тепловыделяющих сборок зарубежного производства.

Оповещение об аварии на ядерной установке, на радиационном источнике или в пункте хранения, вследствие которой произошел выброс или сброс радиоактивных веществ в окружающую среду и которая привела или может привести к трансграничному распространению радиоактивных веществ, что с точки зрения безопасности может иметь значение для иностранного государства, осуществляется специально уполномоченными на то органами в соответствии с международными обязательствами РФ.

Обмен информацией с иностранными государствами в области использования атомной энергии осуществляется в соответствии с международными договорами РФ.

Этот закон утверждает три принципа обеспечения радиационной безопасности:

принцип нормирования – не превышение допустимых пределов индивидуальных доз облучения граждан от всех источников ионизирующего излучения;

принцип обоснования - запрещение всех видов деятельности по использованию источников ионизирующего излучения, при которых полученная для человека и общества польза не превышает риск возможного вреда, причиненного дополнительным к естественному радиационному фону облучением;

принцип оптимизации - поддержание на возможно низком и достижимом уровне с учетом экономических и социальных факторов индивидуальных доз облучения и числа облучаемых лиц при использовании любого источника ионизирующего излучения.

При радиационной аварии система радиационной безопасности населения основывается на следующих принципах: предполагаемые мероприятия по ликвидации последствий радиационной аварии должны приносить больше пользы, чем вреда; виды и масштаб деятельности по ликвидации последствий радиационной аварии должны быть реализованы таким образом, чтобы польза от снижения дозы ионизирующего излучения, за исключением вреда, причиненного указанной деятельностью, была максимальной.

Радиационная безопасность обеспечивается проведением комплекса мер правового, организационного, инженерно-технического, санитарно-гигиенического, медико-профилактического, воспитательного и образовательного характера; осуществлением органами государственной власти РФ, органами государственной власти субъектов РФ, органами местного самоуправления, общественными объединениями, другими юридическими лицами и гражданами мероприятий по соблюдению правил, норм и нормативов в области радиационной безопасности; информированием населения о радиационной обстановке и мерах по обеспечению радиационной безопасности; обучением населения в области обеспечения радиационной безопасности.

Государственное нормирование в области обеспечения радиационной безопасности осуществляется путем установления санитарных правил, норм, гигиенических нормативов, правил радиационной безопасности, государственных стандартов, строительных норм и правил, правил охраны труда, распорядительных, инструктивных, методических и иных документов по радиационной безопасности. Устанавливаются следующие основные гигиенические нормативы (допустимые пределы доз) облучения на территории РФ в результате использования источников ионизирующего излучения: для населения средняя годовая эффективная доза равна 0,001 Зв или эффективная доза за период жизни (70 лет) - 0,07 Зв; в отдельные годы допустимы большие значения эффективной дозы при условии, что средняя годовая эффективная доза, исчисленная за пять последовательных лет, не превысит 0,001 Зв; для работников средняя годовая эффективная доза равна 0,02 Зв или эффективная доза за период трудовой деятельности (50 лет) - 1 Зв; допустимо облучение в годовой эффективной дозе до 0,05 Зв при условии, что средняя годовая эффективная доза, исчисленная за пять последовательных лет, не превысит 0,02 Зв. В случае радиационных аварий допускается облучение, превышающее установленные основные допустимые пределы доз, в течение определенного промежутка времени и в пределах, определенных санитарными нормами.

Оценка радиационной безопасности осуществляется по следующим основным показателям: характеристика радиоактивного загрязнения окружающей среды; анализ обеспечения мероприятий по радиационной безопасности и выполнения норм, правил и гигиенических нормативов в области радиационной безопасности; вероятность радиационных аварий и их масштаб; степень готовности к эффективной ликвидации радиационных аварий и их последствий; анализ доз облучения, получаемых отдельными группами населения от всех источников ионизирующего излучения; число лиц, подвергшихся облучению выше установленных пределов доз облучения.

В случае радиационной аварии организация, осуществляющая деятельность с использованием источников ионизирующего излучения, обязана: обеспечить выполнение мероприятий по защите персонала и населения от радиационной аварии и её последствий; проинформировать о радиационной аварии органы государственной власти, в том числе федеральные органы исполнительной власти, осуществляющие государственный надзор и контроль в области обеспечения радиационной безопасности, а также органы местного самоуправления, население территорий, на которых возможно повышенное облучение; принять меры по оказанию медицинской помощи пострадавшим при радиационной аварии; локализовать очаг радиоактивного загрязнения и предотвратить распространение радиоактивных веществ в окружающей среде; провести анализ и подготовить прогноз развития радиационной аварии и изменений радиационной обстановки при радиационной аварии; принять меры по нормализации радиационной обстановки на территории организаций, осуществляющих деятельность с использованием источников ионизирующего излучения, после ликвидации радиационной аварии.

Лица, виновные в невыполнении или в нарушении требований к обеспечению радиационной безопасности, несут административную, гражданско-правовую и уголовную ответственность в соответствии с законодательством РФ.

В преамбуле федерального закона от 10.01.2002 N 7-ФЗ "Об охране окружающей среды" закона говорится: в соответствии с Конституцией РФ каждый имеет право на благоприятную окружающую среду, каждый обязан сохранять природу и окружающую среду, бережно относиться к природным богатствам, которые являются основой устойчивого развития, жизни и деятельности народов, проживающих на территории Российской Федерации. Этот закон определяет правовые основы государственной политики в области охраны окружающей среды, обеспечивающие сбалансированное решение социально-экономических задач, сохранение благоприятной окружающей среды, биологического разнообразия и природных ресурсов в целях удовлетворения потребностей нынешнего и будущих поколений, укрепления правопорядка в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности. Он определяет порядок проведения экспертизы безопасности объектов использования атомной энергии. Согласно статье 26 «предметом экспертизы безопасности является анализ соответствия документов, представленных заявителем для получения лицензии и обосновывающих безопасность объектов использования атомной энергии и видов деятельности в области использования атомной энергии, и фактического состояния объекта использования атомной энергии законодательству РФ, нормам и правилам в области использования атомной энергии, современному уровню развития науки, техники и производства».

Помимо Федеральных законов, ядерная безопасность регулируется Указами и распоряжениями Правительства РФ. Например, «Об уголовной ответственности за незаконные действия с радиоактивными материалами» (№8559-г / 3-03-88г.), «Об административной ответственности организации за нарушение законодательства в области использования атомной энергии», «Положение о Федеральном надзоре России по ядерной и радиационной безопасности», а также «Об основах государственной службы» № 119-ФЗ, Положение о ЦМТО Госатомнадзора России, и др. Постановление Правительства РФ N 359 "О функциях федеральных органов исполнительной власти и РАН по реализации Договора о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний", 28.05.2002. Указ Президента РФ "О специальной комиссии по вопросам ввоза на территорию РФ облученных ТВЭЛов зарубежного производства", 10.07.2001. Постановление Правительства РФ "О государственном компетентном органе по ядерной и радиационной безопасности при перевозках ядерных материалов, радиоактивных веществ и изделий из них", 9.04.2001. Постановление Правительства РФ "О неотложных мерах социальной поддержки специалистов ядерного оружейного комплекса РФ," 22.02.2001. Положение о государственном учете и контроле ядерных материалов, 15.12.2000. Принято Постановлением Правительства РФ. Положение об экспорте и импорте ядерных

материалов, оборудования, специальных неядерных материалов и соответствующих технологий, 15.12.2000. Принято Постановлением Правительства РФ.

К Федеральным нормам и правилам относятся: «Положение о государственном учете и контроле радиоактивных веществ и радиоактивных отходов в РФ», «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99)», «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99)», «Требования к обеспечению радиационной безопасности и изделиям на их основе.

Примерами нормативных документов Госатомтехнадзора являются: «Инструкция по осуществлению надзора за радиационной безопасностью при производстве работ и использовании радиоактивных веществ», «Радиоактивное загрязнение рабочих поверхностей оборудования спец.автомобилей для транспортирования радиоактивных источников, радионуклидные источники и спец.одежда (ОСПОРБ-99)», «Перечень поднадзорных предприятий, организаций эксплуатирующих РИ и РНИ. Особенности их эксплуатации (справочные данные ОИ РБ)», «Порядок проведения экспертизы документов, обосновывающих обеспечение ядерной и радиационной безопасности ядер установки, радиационного источника, пункта хранения и/или качества заявленной деятельности. (Положение о порядке проведения экспертизы)» и др.

Примерами руководящих документов Госатомнадзора России являются: Положение о порядке выдачи временных разрешений (лицензий) (РД 07-02-93) Типовые условия действия лицензий, Инструктивно-методические указания по служебному расследованию и ликвидации радиационных аварий (РД-07004-99), Права должностных лиц органов системы Госатомнадзора России (РД-03-20-94), Положение о планировании (РД-03-01-98), Основные принципы радиационной безопасности (НРБ-99, ОСПОРБ-99), Основные правила работы с РВ СН 245-7 (Минздрав СССР, 1977г.), Организация работ с применением РВ и ИИИ (ОСПОРБ, ГОСТ Р 50830-95, ГОСТ 27212-87, ГОСТ 23648-79, Основные правила работы с закрытыми (открытыми) радионуклидными источниками. (НРБ-99, ОСПОРБ-99), Организация и правила транспортировки РВ (инструкция по обеспечению опасных грузов автотранспортом МВД СССР-8 ГОСТ 12916-89, ПБ ТРВ-73, Организация и правила транспортировки РВ (инструкция по обеспечению опасных грузов автотранспортом МВД СССР-8 ГОСТ 12916-89, ПБ ТРВ-73 и др.

Технические аспекты ядерной и радиационной безопасности регулируются Постановлениями Госатомнадзора и Ростехнадзора. Перечислим некоторые из них: Общие положения обеспечения безопасности атомных станций. ОПБ-88/97 НП-001-97. Правила безопасности при обращении с радиоактивными отходами атомных станций. НР-002-97. ПНАЭ Г-14-41-97, Положение о порядке расследования и учёта нарушений в работе атомных станций. НП-004-97, Положение о порядке объявления аварийной обстановки, оперативной передачи информации и организации экстренной помощи атомным станциям в случае радиационно опасных ситуаций. НП-005-98 и др.

Минздрав издал: Нормы радиационной безопасности, 1999; Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности, 1999; Санитарные правила проектирования и эксплуатации атомных станций, 1999; Санитарные правила по устройству и эксплуатации хвостохранилищ гидрометаллургических заводов и обогатительных фабрик, перерабатывающих руды и концентраты, содержащие радиоактивные и высокотоксичные вещества, 1983; Санитарные правила обращения с радиоактивными отходами, 1985 и др.

Часто документы подготавливаются несколькими ведомствами. Упомянем некоторые и них. Приказ: «Об утверждении методических указаний: О порядке разработки радиационно-гигиенических паспортов организаций и территорий», 1997 (Минздрав, Федеральный надзор России по ядерной и радиационной безопасности, Государственный комитет РФ по охране окружающей среды); Методические рекомендации Защита населения при назначении и проведении рентгенологических исследований (Минздрав и Департамент Государственного Санитарно-

эпидемиологического надзора, 2004), Правила обеспечения радиационной безопасности при транспортировании отработавшего ядерного топлива от атомных станций железнодорожным транспортом (Минздрав СССР, ГКАЭ СССР, Минсредмаш СССР, МПС СССР. 1988), Основные правила безопасности и физической защиты при перевозке ядерных материалов (Минздрав СССР, ГКАЭ СССР, МВД СССР, 1983) и др.

В России за радиационную безопасность ответственны следующие организации.

Росатом (Россия) – Федеральное агентство по атомной энергии образовано (2004) на базе упраздненного Министерства РФ по атомной энергии. Является уполномоченным федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по проведению государственной политики, нормативно-правовому регулированию, оказанию государственных услуг и управлению государственным имуществом в сфере использования атомной энергии, развития и безопасного функционирования атомной энергетики, ядерного оружейного комплекса, ядерно-топливного цикла, атомной науки и техники, ядерной и радиационной безопасности, нераспространения ядерных материалов и технологий, а также международное сотрудничество в этой сфере.

Ростехнадзор – Федеральная служба России по экологическому, технологическому и атомному надзору (2004). Является регулирующим органом по Конвенции о ядерной безопасности и компетентным органом РФ по Базельской конвенции о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением; осуществляет правовое регулирование взимания платы за негативное воздействие на окружающую среду.

Минздрав РФ – Министерство здравоохранения РФ. Включает Департамент государственного санитарно-эпидемиологического надзора. Министерство здравоохранения и социального развития РФ является федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере здравоохранения, социального развития, труда и защиты прав потребителей. Министерство здравоохранения и социального развития РФ самостоятельно осуществляет правовое регулирование в установленной сфере деятельности по следующим вопросам: здравоохранение, включая организацию медицинской профилактики и медицинской помощи, фармацевтическую деятельность; качество, эффективность и безопасность лекарственных средств; санитарно-эпидемиологическое благополучие; уровень жизни и доходов населения; пенсионное обеспечение; социальное страхование; условия и охрана труда; трудовые отношения; занятость населения и безработица; трудовая миграция и т.п.

Санитарно-эпидемиологическая служба - система государственных учреждений России, осуществляющих государственный санитарный надзор, а также разработку и проведение санитарно-профилактических и противоэпидемических мероприятий.

Санитарно-эпидемиологическая станция (СЭС), основное специализированное учреждение санитарно-эпидемиологической службы. В задачи СЭС входят обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия населения, выявление и ликвидация вредных для человека влияний среды его обитания, оценка и прогнозирование состояния здоровья населения. Органы санэпиднадзора выдают заключения, подтверждающие, что продукция соответствует установленным гигиеническим нормам и санитарным правилам.

8. Нормы радиационной безопасности и основные санитарные правила России

В 1999 Минздрав РФ (Департамент госсанэпиднадзора России), развивая Государственные санитарно-эпидемиологические правила и нормативы по проблеме 2.6.1. ИОНИЗИРУЮЩЕЕ ИЗЛУЧЕНИЕ, РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ издал **НОРМЫ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ** (НРБ-99), СП 2.6.1.758-99.

НРБ – нормы радиационной безопасности, документ, регламентирующий в России допустимые уровни воздействия ионизирующих излучений на живой организм с учётом

облучения человека извне и изнутри. В основу НРБ положены предельно допустимые дозы (ПДД) для различных критических органов и тела в целом.

Нормы радиационной безопасности НРБ-99 применяются для обеспечения безопасности человека во всех условиях воздействия на него ионизирующего излучения искусственного или природного происхождения. Требования и нормативы, установленные Нормами, являются обязательными для всех юридических лиц, независимо от их подчиненности и формы собственности, в результате деятельности которых возможно облучение людей, а также для администраций субъектов РФ, местных органов власти, граждан РФ, иностранных граждан и лиц без гражданства, проживающих на территории РФ. Нормы являются основополагающим документом, регламентирующим требования Федерального закона «О радиационной безопасности населения» в форме основных пределов доз, допустимых уровней воздействия ионизирующего излучения и других требований по ограничению облучения человека.

Нормы распространяются на следующие виды воздействия ионизирующего излучения на человека: в условиях нормальной эксплуатации техногенных источников излучения; в результате радиационной аварии; от природных источников излучения; при медицинском облучении. Требования по обеспечению радиационной безопасности сформулированы для каждого вида облучения. Суммарная доза от всех видов облучения используется для оценки радиационной обстановки и ожидаемых медицинских последствий, а также для обоснования защитных мероприятий.

Перечень и порядок освобождения источников излучения от радиационного контроля устанавливается санитарными правилами.

Организация работ с радиоактивными веществами, обеспечивающая максимально возможную безопасность, регламентируется «Санитарными правилами работы с радиоактивными веществами и ионизирующими излучениями». Эти правила обязательны для лабораторий, предприятий и организаций, использующих (или хранящих) радиоактивные изотопы и источники ионизирующих излучений, а также для проектных и строительных организаций, занимающихся постройкой объектов, предназначенных для работы с радиоактивными веществ.

ОСП (например, ОСПОРБ-99) - основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности России, устанавливающие требования по защите людей от вредного радиационного воздействия при всех условиях облучения от источников ионизирующего излучения, на которые распространяется действие НРБ-99.

Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности устанавливают требования по защите людей от вредного радиационного воздействия при всех условиях облучения от источников ионизирующего излучения, на которые распространяется действие НРБ-99. Правила являются обязательными для исполнения на территории РФ всеми юридическими лицами, независимо от их подчиненности и формы собственности, в результате деятельности которых возможно облучение людей, а также для администрации субъектов РФ, местных органов власти, граждан РФ, иностранных граждан и лиц без гражданства, проживающих на территории РФ. Правила распространяются на все организации, проектирующие, добывающие, производящие, хранящие, использующие, транспортирующие, перерабатывающие и захоранивающие радиоактивные вещества и другие источники излучения, организации, осуществляющие монтаж, ремонт и наладку приборов, установок и аппаратов, действие которых основано на использовании ионизирующего излучения, и устройств, генерирующих ионизирующее излучение, а также организации, от деятельности которых зависит уровень облучения людей природными источниками излучения, и организации, выполняющие работы на территории, загрязненной радиоактивными веществами. Правила являются обязательными при проектировании, строительстве, эксплуатации, реконструкции, перепрофилировании и выводе из эксплуатации радиационных объектов. Ими должны руководствоваться в своей работе органы исполнительной власти, уполномоченные

осуществлять государственный надзор и контроль в области обеспечения радиационной безопасности, специальные службы, осуществляющие контроль за безопасностью.

Радиационный контроль является важнейшей частью обеспечения радиационной безопасности, начиная со стадии проектирования радиационно-опасных объектов. Он имеет целью определение степени соблюдения принципов радиационной безопасности и требований нормативов, включая не превышение установленных основных пределов доз и допустимых уровней при нормальной работе, получение необходимой информации для оптимизации защиты и принятия решений о вмешательстве в случае радиационных аварий, загрязнения местности и зданий радионуклидами, а также на территориях и в зданиях с повышенным уровнем природного облучения. Радиационный контроль осуществляется за всеми источниками излучения, кроме исключенных из их действия.

Радиационному контролю подлежат: радиационные характеристики источников излучения, выбросов в атмосферу, жидких и твердых радиоактивных отходов; радиационные факторы, создаваемые технологическим процессом на рабочих местах и в окружающей среде; радиационные факторы на загрязненных территориях и в зданиях с повышенным уровнем природного облучения; уровни облучения персонала и населения от всех источников излучения, на которые распространяется действие настоящих Норм.

С целью оперативного контроля для всех контролируемых параметров устанавливаются контрольные уровни. Значение этих уровней устанавливается таким образом, чтобы было гарантировано не превышение основных пределов доз и реализация принципа снижения уровней облучения до возможно низкого уровня. При этом учитывается облучение от всех подлежащих контролю источников излучения, достигнутый уровень защищенности, возможность его дальнейшего снижения. Обнаруженное превышение контрольных уровней является основанием для выяснения причин этого превышения.

Государственный надзор за выполнением Норм радиационной безопасности осуществляют органы госсанэпиднадзора и другие органы, уполномоченные Правительством РФ в соответствии с действующими нормативными актами. Контроль за соблюдением Норм в организациях, независимо от форм собственности, возлагается на администрацию этой организации. Контроль за облучением населения возлагается на органы исполнительной власти субъектов РФ.

9. Уголовное право России в сфере ядерной безопасности

Законодательство России предусматривает наказание за несанкционированное обращение с радиоактивными материалами. Приведем некоторые статьи из Уголовного кодекса РФ (УК РФ) от 13.06.1996 N 63-ФЗ (Раздел IX. Преступления против общественной безопасности и общественного порядка. Глава 24. Преступления против общественной безопасности).

Статья 205. Террористический акт (в ред. Федерального закона от 27.07.2006 N 153-ФЗ)

Совершение взрыва, поджога или иных действий, устрашающих население и создающих опасность гибели человека, причинения значительного имущественного ущерба либо наступления иных тяжких последствий, в целях воздействия на принятие решения органами власти или международными организациями, а также угроза совершения указанных действий наказываются лишением свободы на срок от 8 и до 15 лет. Деяния если они сопряжены с посягательством на объекты использования атомной энергии либо с использованием ядерных материалов, радиоактивных веществ или источников радиоактивного излучения либо ядовитых, отравляющих, токсичных, опасных химических или биологических веществ, повлекли умышленное причинение смерти человеку наказываются лишением свободы на срок от 15 до 20 лет с ограничением свободы на срок от одного 1 года до 2 лет или пожизненным лишением свободы.

Статья 215. Нарушение правил безопасности на объектах атомной энергетики

Нарушение правил безопасности при размещении, проектировании, строительстве и эксплуатации объектов атомной энергетики, если это могло повлечь смерть человека или радиоактивное заражение окружающей среды, - наказывается штрафом в размере до 200000 рублей, либо ограничением свободы на срок до 3 лет, либо принудительными работами на срок до 3 лет с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью на срок до 3 лет, либо лишением свободы на тот же срок с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью на срок до 3 лет или без такового. То же деяние, повлекшее по неосторожности причинение тяжкого вреда здоровью или смерть человека либо радиоактивное заражение окружающей среды, наказывается принудительными работами на срок до 5 лет с лишением права занимать определенные должности на срок до 3 лет либо лишением свободы на срок до 5 лет с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью на срок до 3 лет или без такового. Деяние, предусмотренное 1 частью настоящей статьи, повлекшее по неосторожности смерть двух или более лиц, наказывается принудительными работами на срок до 5 лет с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью на срок до 3 лет либо лишением свободы на срок до 7 лет.

Статья 220. Незаконное обращение с ядерными материалами или радиоактивными веществами

Незаконные приобретение, хранение, использование, передача или разрушение ядерных материалов или радиоактивных веществ - наказываются ограничением свободы на срок до двух лет, либо принудительными работами на срок до 2 лет, либо арестом на срок до 4 месяцев, либо лишением свободы на срок до 2 лет. Те же деяния, повлекшие по неосторожности смерть человека или иные тяжкие последствия, - наказываются лишением свободы на срок до 5 лет. Деяния, предусмотренные 1 частью настоящей статьи, повлекшие по неосторожности смерть двух или более лиц, - наказываются лишением свободы на срок до 7 лет.

Статья 221. Хищение либо вымогательство ядерных материалов или радиоактивных веществ

Хищение ядерных материалов или радиоактивных веществ наказывается штрафом в размере от 100000 до 500000 рублей или в размере заработной платы или иного дохода осужденного за период от 1 года до 3 лет, либо принудительными работами на срок до 5 лет, либо лишением свободы на тот же срок. Те же деяния, совершенные группой лиц по предварительному сговору; лицом с использованием своего служебного положения; с применением насилия, не опасного для жизни или здоровья, либо с угрозой применения такого насилия, наказываются лишением свободы на срок от 4 до 7 лет с ограничением свободы на срок до 1 года либо без такового.

Статья 226.1. Контрабанда сильнодействующих, ядовитых, отравляющих, взрывчатых, радиоактивных веществ, радиационных источников, ядерных материалов, огнестрельного оружия или его основных частей, взрывных устройств, боеприпасов, оружия массового поражения, средств его доставки, иного вооружения, иной военной техники, а также материалов и оборудования, которые могут быть использованы при создании оружия массового поражения, средств его доставки, иного вооружения, иной военной техники, а равно стратегически важных товаров и ресурсов или культурных ценностей либо особо ценных диких животных и водных биологических ресурсов

наказывается лишением свободы на срок от 3 до 7 лет со штрафом в размере до 1000000 рублей.