

7. Иванов, П.В. Пожарная безопасность предприятий общепита [Электронный ресурс] // Системы безопасности. - 2018. - № 5. - Режим доступа: <http://lib.secuteck.ru/articles2/firesec/pojarnaya-bezopasnost-predpriyatii-obshepita>. Дата обращения: 20.02.2020.
8. Соболева, Д.А. Обеспечение требований пожарной безопасности на предприятии общественного питания /Д.А. Соболева, О.В. Горбунова // Вестник государственного Ангарского технического университета. - 2017. - № 11. - С. 232-235.

### ПУТИ СНИЖЕНИЯ РАДИАЦИОННОГО РИСКА

*И.К. Куюмджиев, К.К. Семерикова, студенты гр. 17Г71,  
научный руководитель: Мальчик А.Г., доцент, к.т.н.*

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского  
Томского политехнического университета  
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26  
E-mail: kristinaa.semerikova@mail.ru*

**Аннотация:** Статья посвящена ионизирующему излучению. В данной статье рассмотрены основные сведения, которые помогут свести к минимуму радиационный риск. Так как радиационный риск для здоровья персонала, характеризуется вероятностью возникновения нарушений здоровья самого работника или его потомства, вызванного облучением. Предложены способы снижения радиационных рисков. На сегодняшний день главные пути снижения радиационных рисков это применение уже разработанных средств защиты и постоянный мониторинг окружающей нас обстановки.

**Ключевые слова:** ионизирующее излучение, радиационный риск, гамма-излучение.

Разумный подход и знание некоторой базовой информации могут значительно снизить риски радиационного облучения для большинства людей. В статье рассмотрены основные сведения, которые помогут свести к минимуму радиационный риск.

Люди не могут чувствовать ионизирующее излучение. Когда мы проводим на солнце слишком долго, наше тело обычно говорит нам, что пришло время чтобы попасть в тень. Ионизирующее излучение такого ощущения не вызывает. Мы не можем видеть, слышать или чувствовать ионизирующее излучение при нормальных обстоятельствах, если у нас нет радиационного детектора, чтобы помочь нам.

Не всё излучение имеет одинаковую природу. Солнечный свет и свет от других звезд, так же как и огни в вашем доме, являются электромагнитным излучением. Как и излучение от микроволновой печи. Эта статья посвящена ионизирующему излучению и способам снижения радиационного риска. Хотя существует риск воздействия солнечного света и микроволнового излучения, этот риск связан с другим типом воздействия, нежели риск, создаваемый ионизирующим излучением.[1,2]

Ионизирующее излучение распространяется волнами. Одной из форм ионизирующего излучения электромагнитное, гамма-излучение, оно имеет такую же природу, как видимый свет от звезд, но длина волны короче, вследствие чего проникающая способность такого излучения выше. Оно обладает достаточной энергией, чтобы воздействовать на атомы, молекулы и ДНК, а также может создавать свободные радикалы в организме человека.

Гамма-излучение и рентгеновские лучи имеют схожие характеристики. И первое, и второе имеют электромагнитную природу длины волн короче, чем длины волн видимого спектра света, а также проникающая способность высока. Гамма-лучи возникают при высвобождении энергии нестабильными радиоактивными металлами при изменении состояния и химического состава. Рентгеновские лучи создаются людьми (обычно намеренно) в электрическом механическом процессе, как правило, в медицинских или промышленных целях. Как правило, люди стремятся снизить воздействие гамма- и других форм ионизирующего излучения на человека настолько, насколько это возможно.

Ионизирующее излучение также приходит в виде заряженных частиц, альфа- и бета-. Альфа-частица имеет положительный заряд, а бета-частицы отрицательно заряжены. Альфа-частица фактически состоит из двух крупных положительно заряженных частиц, протонов, соединенных с 2 нейтронами без электрического заряда. Бета-частицы являются тем, что мы называем орбитальными электронами, которые заряжены отрицательно.

Для целей радиационной защиты основное внимание уделяется альфа-и бета-частицам. Альфа-частицы имеют большую массу, которая сопровождается положительным электрическим зарядом. Они считаются потенциально в 20 раз более биологически вредными, чем гамма-частицы и бе-

та-излучение, если попадают в организм. С другой стороны, альфа-частицы не являются большой опасностью для здоровья вне организма. Они не могут проникнуть в нашу кожу или даже преодолеть лист бумаги. Бета-частицы гораздо меньше альфа-частиц и имеют отрицательный электрический заряд. По существу, это электроны, которые обычно вращаются вокруг ядра атома, но иногда высвобождаются в процессе радиоактивного распада. Низкоэнергетическое бета-излучение не может легко проникнуть в материю. С другой стороны, некоторые бета-излучения обладают довольно большой проникающей способностью. Как правило, ограничение воздействия альфа- и бета-излучения является важным аспектом обеспечения безопасности.

Бета-излучение часто игнорируется в дозиметрии. Риск от бета-излучения является относительным в зависимости от энергии частицы и от того, действует ли оно внутри организма, или снаружи. Некоторые радионуклиды, такие как стронций 90, могут накапливаться в костях и создавать повышенный риск для здоровья.

Также, мы не должны забывать о нейтронах. Особенно это важно при работах вблизи ядерных реакторов. Они не имеют электрического заряда, как альфа и бета-частицы, но они имеют массу и могут вызвать биологические эффекты.

Способы снижения радиационных рисков

Если вы работаете с радиоактивными материалами - необходимо иметь при себе радиационный детектор, дозиметр. Причин возникновения радиационной опасности огромное множество, одним из факторов является человеческий, несоблюдение технологического процесса, например, экранирование вокруг источников излучения не было вовремя обслужено. Избежать серьезных последствий таких ошибок может помочь своевременное их выявление. Оборудование может быть непреднамеренно запущено. Какие-то нарушения могут быть упущены из виду. Поэтому важно чтобы каждый работник на регулярной основе проверял свое рабочее место на предмет нарушений, а также четко знал принципы работы установок и аппаратов, с которыми он работает. Хотя дозиметры показывают, только приобретенную дозу радиации, это может быть полезно для соблюдения нормативных требований и ограничения деятельности работника, с целью предотвращения превышения установленных нормами уровней. [3,4]

Защита временем, защита расстоянием и использование защитных средств - основные принципы снижения любых производственных рисков, в том числе это относится и к радиационным. Размещение опасных объектов на достаточном расстоянии от мест пребывания людей и применение экранирования между источником излучения и работниками является одним из самых эффективных способов снижения радиационных рисков. Сокращение времени пребывания работников в зоне воздействия излучения - это другой способ. Использование средств индивидуальной защиты, таких как: респираторы или маски для лица, защитные перчатки и костюмы. Применение специальных методов хранения и транспортировки опасных веществ.

Чтобы исключить радиационные риски необходимо учесть все источники радиационного воздействия. Мы все подвергаемся воздействию радиации каждый день от природных источников, космического пространства, радиационного фона земли, радонного газа на предприятиях. Также существует большое количество косвенных источников, которые действуют на людей, проходящих медицинские процедуры, такие как рентген. Всё это необходимо учитывать.

Снижение риска, как правило, необходимый процесс для большинства потенциальных опасностей. Это то, что мы делаем каждый день, независимо от того, осознаем мы это или нет. Когда мы выезжаем на машине из переулка на главную дорогу наши глаза, уши и мозг находятся в режиме повышенной напряженности. Мы ощущаем, наблюдаем, слушаем, просчитываем скорость встречных транспортных средств, выносим суждения о том, когда безопасно действовать и насколько быстро или медленно это делать. Тем что касается радиации мы ограничены в том, что мы можем увидеть, поэтому нам нужны инструменты, знания и специальные методы для осуществления контроля. [5]

Знание и инструменты могут стать основой для ориентирования в невидимом мире ионизирующего излучения. Хороший радиационный детектор поможет узнать, где уровень излучения превышает допустимый, а где нет. Применение дозиметров людьми в повседневной жизни может помочь обнаружить, что мы окружены естественным излучением все время. Будь то излучение из космоса, или естественное излучение почвы под нашими ногами, всегда какой-то уровень окружает нас в нашей жизни, и непременно действует на нас. Мы ничего не можем с этим поделать. То, что мы можем и должны сделать, это ограничить дополнительные и ненужные воздействия, которые можно предотвратить. Применение уже

разработанных средств защиты от радиационного излучения, постоянный мониторинг окружающей нас обстановки - вот главные пути снижения радиационных рисков на сегодняшний день.

Список используемых источников:

1. Адамов Е.О., Джалавян А.В., Лопаткин А.В., Молоканов Н.А., Муравьев Е.В., Орлов В.В., Калякин С.Г., Рачков В.И., Троянов В.М., Авронин Е.Н., Иванов В.Б., Алексахин Р.М. Концептуальные положения стратегии развития ядерной энергетики России в перспективе до 2100 г. //Атомная энергия. 2012. Т. 112, вып. 6. С. 319-330.
2. Адамов Е.О., Ганев И.Х. Экологически безупречная ядерная энергетика. М.: НИКИЭТ им. Н.А. Доллежала, 2007. 145 с.
3. Иванов В.К., Чекин С.Ю., Меняйло А.Н., Максютков М.А., Туманов К.А., Кашеева П.В., Ловачёв С.С., Лопаткин А.В. Уровни радиологической защиты населения при реализации принципа радиационной эквивалентности: риск-ориентированный подход //Радиация и риск. 2018. Т. 27, № 3. С. 9-23.
4. Иванов В.К. Радиологическая защита персонала: риск-ориентированный подход. М.: Общественный совет Госкорпорации "Росатом", 2018. 16 с.
5. Меняйло А.Н., Чекин С.Ю., Кашеев В.В., Максютков М.А., Корело А.М., Туманов К.А., Пряхин Е.А., Ловачёв С.С., Карпенко С.В., Кашеева П.В., Иванов В.К. Пожизненный радиационный риск в результате внешнего и внутреннего облучения: метод оценки //Радиация и риск. 2018. Т. 27, № 1. С. 8-21.

#### **ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ И ДРУГИХ НЕОТЛОЖНЫХ РАБОТ ПРИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ НА ТРАНСПОРТЕ**

*Т.А. Веремей, студентка группы 17Г71, научный руководитель: Родионов П.В.,  
Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского  
Томского политехнического университета  
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26  
E-mail: vereme.tana@yandex.ru*

**Аннотация:** В статье проанализированы основные виды чрезвычайных ситуаций на транспорте, их причины и последствия. Рассмотрены организация и проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ при чрезвычайных ситуациях на различных видах транспорта.

**Ключевые слова:** аварийно-спасательные и другие неотложные работы, чрезвычайная ситуация, транспорт, аварийно-спасательные работы.

Основная часть

Аварийно-спасательные и другие неотложные работы (АСНДР) - это действия по спасению людей, материальных и культурных ценностей, защите природной среды в зоне чрезвычайных ситуаций, локализации чрезвычайных ситуаций и подавлению или доведению до минимально возможного уровня воздействия характерных для них опасных факторов Аварии бывают на железнодорожном, автомобильном, водном и воздушном транспорте.

АСНДР на автотранспорте могут быть различными по своему характеру. Одно из лидирующих мест занимают аварии при перевозке опасного груза. Иногда чрезвычайная ситуация на транспорте может возникнуть даже если не осуществлялась перевозка опасных и горючих грузов. Устранение ЧС должно проводиться очень быстро и оперативно, иначе огонь остановить невозможно. Участниками дорожно-транспортных происшествий могут быть водители, пассажиры, пешеходы и случайные прохожие.

При ДТП выполняются следующие аварийно-спасательные работы [2]:

- спасение пострадавших при наездах, опрокидываниях и столкновениях автомобилей;
- спасение при попадании автомобилей в водоемы или при падении с высоких склонов;
- спасение пострадавших в ДТП при перевозке опасных грузов;
- тушение пожара, возникшего в результате ДТП;
- извлечение пострадавших из салона машины с применением специального оборудования;
- предоставление первой доврачебной помощи;
- эвакуацию пострадавших с места ДТП.

Порядок проведения аварийно-спасательных мероприятий [1]:

1. Сигнал тревоги. Моментальное реагирование, выезд на место дорожно-транспортного происшествия;
2. Пожар. Тушение пожара, локализация огня с помощью средств пожаротушения. Применение СИЗ;