



УДК: 539.1

ПОСЛЕДСТВИЯ РАДИАЦИОННЫХ АВАРИЙ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

ТГТУ доцент, (PhD) *Рахматова Д. М.*,

ТГТУ доцент *Низамова Д. О.*

АННОТАЦИЯ: *Полувековой опыт эксплуатации ядерных энергетических установок показал, что в условиях безаварийной работы они могут быть самыми экономичными и экологически чистыми источниками получения энергии. Вместе с тем, в ядерной энергетике заложена огромная опасность для окружающей среды и людей. Свидетельство тому – ряд крупных аварий, основные последствия которых приведены ниже.*

Ключевые слова: *Радиоактивность, радиация, ионизирующие источники, космические лучи, внешнее излучение, ядерные реакции.*

Half a century of experience in operating nuclear power plants has shown that, under conditions of trouble-free operation, they can be the most economical and environmentally friendly sources of energy. At the same time, nuclear energy poses a huge danger to the environment and people.

Keywords: *radioactivity, radiation, ionizing sources, cosmic rays, external radiation, nuclear reactions.*

Atom elektr stantsiyalaridan foydalanishning yarim asrlik tajribasi shuni ko'rsatdiki, ular avariyasiz ishlash sharoitida eng tejamkor va ekologik toza energiya manbalari bo'lishi mumkin. Shu bilan birga, atom energiyasi atrof-muhit va odamlar uchun katta xavf tug'diradi.



Kalit so‘zlar: Radioaktivlik, nurlanish, ionlashtiruvchi manbalar, kosmik nurlar, tashqi nurlanish, yadro reaksiyalari.

Особое место среди всех случившихся аварий занимает Чернобыльская катастрофа (апрель 1986 г.). Чернобыльская катастрофа – крупнейшая за всю историю атомной энергетики как по количеству погибших и пострадавших людей, так и по экономическому ущербу.

Из 30-километровой зоны АЭС в 1986 г. было эвакуировано более 115 тыс. человек, а в последующие годы переселены с загрязненных территорий еще 220 тыс. человек. Из сельхозоборота выведено около 5 млн га земель. Захоронены (закопаны тяжелой техникой) сотни мелких населенных пунктов. [6]. В ликвидации последствий аварии приняли участие более 600 тыс. человек.

По некоторым данным [2] в аварийном реакторе было около 200 т топлива (диоксида урана) и большое количество графита. После аварии в атмосферу было выброшено 120 т топлива (долгоживущих радионуклидов) и 700 т радиоактивного реакторного графита, т.е. в окружающую среду поступило в 600 раз больше радиоактивных веществ.

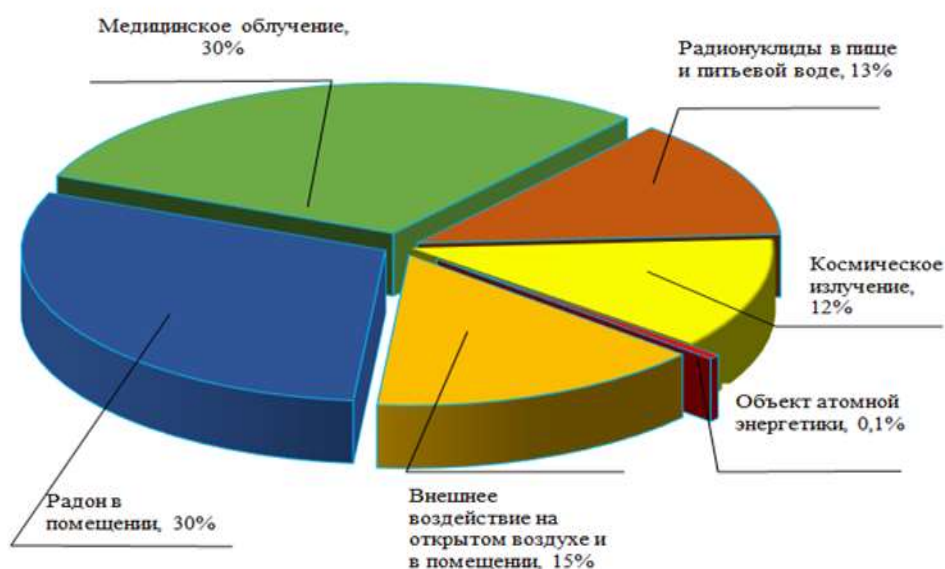


Рис. 2- Радиоактивность окружающей среды.



Основным поражающим фактором аварии стало радиоактивное заражение местности. Как показали исследования, в первые недели наибольшую опасность для населения представлял радиоактивный йод (период полураспада 8 дней), а в последующем – изотопы стронция и цезия с периодом полураспада примерно 30 лет. Изотопы плутония и америция сохраняются в почве сотни и даже тысячи лет, хотя их количество невелико.

Сразу после Чернобыльской аварии были приняты экстренные меры по контролю радиационной обстановки. С первых часов наблюдения за загрязнением атмосферы и местности замеры на промплощадке АЭС осуществлялись войсками радиационно-химической защиты. Гамма-съемка атмосферы и местности ближней зоны ЧАЭС производилась с 26 апреля и в течение мая ежедневно. Эта информация легла в основу срочных решений по эвакуации населения, режимах проживания и ведения хозяйственной деятельности на загрязненных территориях, проведения защитных и дезактивационных мероприятий. Карта мощности дозы гамма-излучения была построена по состоянию на 10 мая 1986 г. По этой карте определялись границы зоны отчуждения (уровень радиации более 20 мР/ч), зоны эвакуации (более 5 мР/ч) и зоны контроля (от 3 до 5 мР/ч).

Динамика средних годовых доз облучения населения, проживающего после аварии на ЧАЭС в зоне с плотностью загрязнения 15–40 Ки/км², в 1986–2005 гг. представлена на рис. 1.

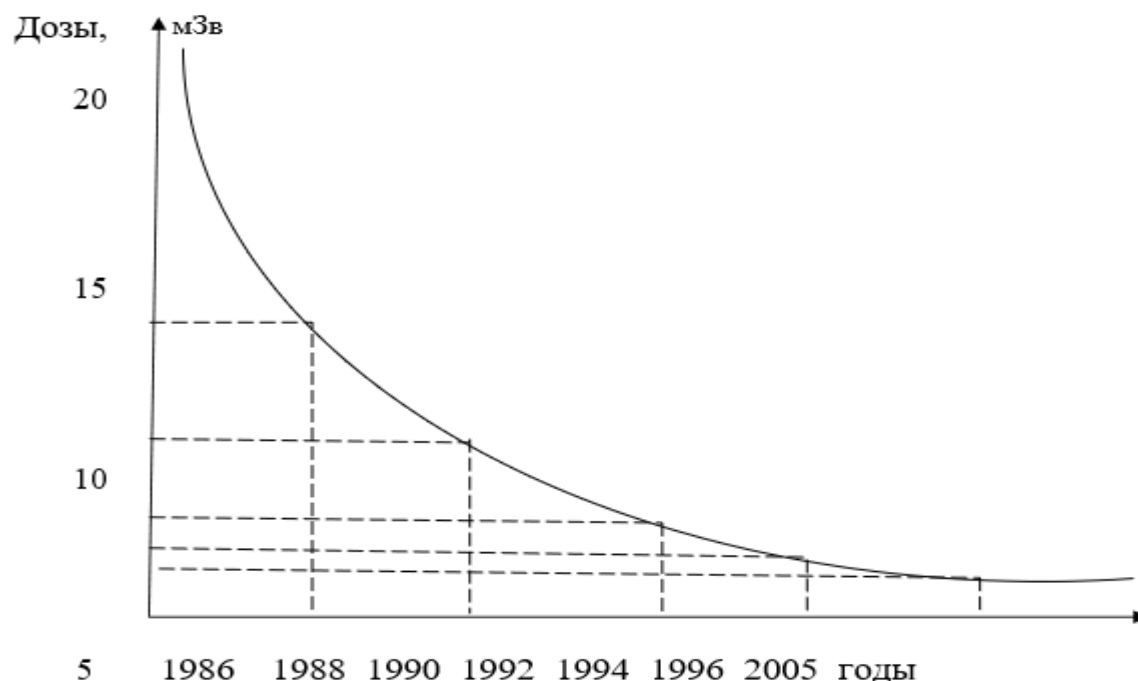


Рис. 1. Динамика средних годовых доз облучения населения, проживающего в зоне с плотностью загрязнения 15–40 км²

Со временем авария на Чернобыльской АЭС обрастает все большим количеством мифов о количестве погибших и пострадавших, о животных-мутантах и т.п. В 1986 г. был создан Российский национальный радиационный и эпидемиологический регистр (НРЭР), 30 лет собиравший данные о тех, кто подвергся или мог быть подвержен воздействию радиации. В нем зарегистрировано 638 тыс. человек. Из них 187 тыс. – ликвидаторы аварии и 389 тыс. – жители Брянской, Калужской, Тульской и Орловской областей, которые подверглись наибольшему радиоактивному загрязнению.

Лучевая болезнь была выявлена у 134 человек, находившихся на аварийном блоке в первые сутки. Из них 28 погибли в течение нескольких месяцев после аварии, 20 умерли по разным причинам в течение 20 лет.



За все прошедшие годы зафиксировано 122 случая заболевания лейкемией среди ликвидаторов, 37 из которых могут быть вызваны радиацией [7]. По данным НРЭР на начало 2016 года количество российских участников ликвидации последствий аварии, погибших из-за радиационного воздействия, составило 69 человек.



Рис.3- Чернобыльская авария

В настоящее время большинство жителей загрязненных территорий России, Украины и Белоруссии получают менее 1 мЗв в год сверх естественного фона.

Мировая наука более 60 лет изучала появление генетических дефектов (мутаций) вследствие радиации и не выявила такой зависимости. Международная комиссия по радиологической защите в 2007 году понизила значение рисков появления мутаций от воздействия радиации в 10 раз.

После аварии на АЭС был сооружен саркофаг над разрушенным реактором. По планам украинского правительства к 2018 г. должно быть возведено новое, более надежное укрытие. Закрытие и консервация реакторов АЭС предполагается до 2020 года, затем выдержка реакторов до снижения радиационного излучения до приемлемого уровня (ориентировочно до 2045 г.). Демонтаж реакторов и оборудования, а также окончательная очистка площадки с целью снятия всех ограничений



– до 2065 г.

Литературы:

1. Морзак Г.И. Радиационная безопасность: ЭУМК. - Минск: БИТУ, 2011.-169 с.
2. Дорожко С.В. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность. Минск: Дикта, 2010. -209 б.
3. Морзак Г.И. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность. Учебно-методическое пособие к практическим занятиям. - Минск: 2016. - 168 б.
4. Ролевич И.В. Радиационная безопасность после техногенных аварий (курс лекций). - Минск: Дикта, 2013. -632 б.
5. Кудряшов Ю. Б. Радиационная биофизика (ионизирующие излучения) /- Москва : Физматлит, 2004.-448 с. -[ISBN 5-9221-0388-1](https://www.isbn-international.org/number/5-9221-0388-1).
6. Кузнецов В. М., Никитин В. С., Хвостова М. С. Радиоэкология и радиационная безопасность. -Москва : ООО «НИПКЦ Восход-А», 2011.-1208 с.
7. Мархоцкий Я. Л. Основы радиационной безопасности населения. Учебное пособие.- Минск : Вышэйшая школа, 2014. -224 с.