

**ВЛИЯНИЕ АЭС НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА**  
**THE IMPACT OF NUCLEAR POWER PLANTS ON THE ENVIRONMENT AND**  
**THE HUMAN BODY**

**Аннотация:** Развитие отрасли атомной энергетики тесно связано с проблемой влияния отходов станций на окружающую среду. В статье рассмотрены меры, принимаемые для обеспечения безопасности на ядерных объектах электроэнергетических комплексов. Особое внимание уделено воздействию, которое АЭС оказывает на человека.

**Abstract:** The development of the nuclear power industry is closely related to the problem of the impact of waste plants on the environment. The article discusses the measures taken to ensure safety at nuclear facilities of electric power complexes. Special attention is paid to the impact that nuclear power plants have on humans.

**Ключевые слова:** Атомные электростанции, экология, радиоактивные вещества, ядерное топливо, излучение.

**Keywords:** Nuclear power plants, ecology, radioactive substances, nuclear fuel, radiation.

Правильная утилизация отходов атомных объектов – это важнейшая задача, стоящая после производства энергии на АЭС. В то время как атомная электростанция работает в штатном режиме, она выделяет значительное множество радиоактивных изотопов (например: криптон-85, углерод-14, йод-129 и 131, стронций-90) [3]. В связи с этим принимаются меры, которые способствуют уменьшению сброса загрязненных радиоактивными веществами сточных вод. На станции должны соблюдаться правила строительства и эксплуатации атомных объектов, для предотвращения воздействий на окружающую среду. Стоит отметить, что при их соблюдении, влияние АЭС должно быть гораздо меньше, нежели других технологических объектов, например, таких, как химические предприятия или же ТЭЦ [2].

Но не стоит забывать, что в случае аварии, это воздействие безотлагательно приведёт к значительным отрицательным последствиям как для экологии, так и для жизни человека.

Для чего нужны атомные электростанции? Они сооружаются для выработки энергии путем радиоактивного распада в реакторе. Радиоактивный уран, необходимый для плановой работы атомных объектов, получается путем обогащения урановой руды. Плутоний, одно из наиболее опасных из существующих веществ, которое может получить человек,

вырабатывается в реакторах [4]. Поэтому транспортировка и захоронение отходов деятельности АЭС требуют строгого соблюдения мер безопасности.

Но не стоит забывать, что даже те радиоактивные отходы, которые были захоронены правильно, продолжают создавать малый радиационный фон, который оказывает влияние как на биосферу, так и на здоровье людей. Их воздействие может продолжаться множество лет.

Известно, что КПД АЭС составляет приблизительно 33–35%, в то время как остальное тепло (65–67%) попадает в окружающую среду [1]. Поэтому тепловое воздействие АЭС является одним из самых главных загрязняющих факторов. Оно проявляется при функционировании систем охлаждения, градирен и брызгальных бассейнов, и оказывает значительное влияние на состояние вод, микроклимат, а также жизнь растений и животных в радиусе нескольких километров от объекта.

Стоит отметить, что АЭС влияет на окружающую среду не только во время эксплуатации, но и в период строительства и даже после завершения ее работы. Поэтому на территории АЭС и за ее границами следует не допускать таких ситуаций как: изменение ландшафта, уничтожение растительности из-за строительства, вред популяциям местных животных, использование участка земли под строительство и обустройство санитарных зон и др.

На сегодняшний день выделяют несколько основных принципов, которые направлены на решение проблем ядерной энергетики:

Во-первых, предлагается модернизировать оборудование, используемое при работе атомных электростанций. В этом случае нужно обратиться к новейшим исследованиям и разработкам в области атомной энергетики.

В качестве второго шага предлагается дублировать на производстве те системы, которые при поломке могут привести к техногенной катастрофе.

В-третьих, необходимо предъявлять высокие стандарты к персоналу, работающему на АЭС, повышать уровень квалификации специалистов, а также всегда контролировать защиту окружающей среды от вредных излучений.

И в-четвёртых, постоянно искать способы переработки ядерных отходов, для предотвращения загрязнения воздуха и почвы, опасного для биосферы.

В качестве одного из возможных решений проблемы, связанной с захоронением ядерных отходов, может стать практика, предполагающая захоронение их в условиях вечной мерзлоты, что может снизить нагрузку на области, густо заселенные людьми. Как известно, мерзлота занимает около 60% всей территории России. Такие условия могут значительно снизить вред, причиняемый людям.

Так же важным является, если дело касается населения, как именно излучение влияет на здоровье людей. Было проведено исследование. Население, проживающее в районах расположения АЭС и радиохимических комбинатов, получает более высокие дозы, чем население в целом, однако и в этих случаях дополнительные дозы не превышают нескольких процентов от естественного фона [6].

Среди самых опасных для человека выбросов можно выделить: цезий-137, стронций-90, криптон-85, все они, при попадании в организм человека, могут быть причиной развития рака. Известно, что даже малые дозы облучения криптоном-85 могут повысить частоту рака кожи. Исследование было проведено не только на территории СССР в конце прошлого века, но и в штатах США, где исследователи не смогли сделать точные выводы, ссылаясь на подвижность населения. В результате его активной миграции невозможно проследить с большой точностью за судьбой таких мигрантов. В то же время в орбиту исследования постоянно включаются люди, лишь сравнительно недавно приехавшие в данную местность. В этом отношении более точные результаты могло бы дать исследование здоровья работающих на атомных предприятиях и получающих дозы облучения (если судить по официальной статистике) лишь несколько большие, чем население вокруг АЭС. Такие данные постепенно накапливаются.

По результатам исследования, проводимого в военном атомном центре США, было установлено, что некоторые отрицательные последствия облучения, полученного в малых дозах, начинают проявляться только через 20 лет. А статистика говорит о коррелировании уровня смертности от лейкемии с уровнем облучения. Стоит отметить, что исследование касалось более 8 тыс. человек, работающих в атомной промышленности [6].

Международное агентство по атомной энергии сформулировало несколько принципов утилизации радиоактивных отходов и обращения с ними. Эти принципы предполагают:

- Необходимость обезопасить людей, их жизнь и здоровье.
- Создание мер, направленных на предотвращение загрязнения окружающей среды.
- Избежание ситуаций, которые могут привести к заражению территорий соседних стран.
- Необходимость проследить, чтобы нынешние проблемы с радиацией не отразились на жизни и здоровье будущих поколений.
- Недопустимость перекладывать решение текущих проблем на последующие поколения [5].

Несмотря на то, что ко всем исследованиям, которые показывают отрицательное воздействие АЭС на здоровье людей, можно предъявить различные претензии, связанные с

методологией их проведения, сумма всей имеющийся информации позволяет сделать вывод о том, что любые, даже работающие безаварийно, АЭС оказывают опасное воздействие на жизнь и здоровье человека на множество километров вокруг.

### **Список литературы**

1. АЭС загрязнение окружающей среды. URL: <https://empirefantasy.ru/aes-zagryaznenie-okruzhayushhej-sredy/>.

2. Воздействие АЭС на окружающую среду / Е. В. Дегтярева, А. В. Ераносян, А. Н. Щербина, В. Э. Савченко // Инновационные научные исследования: теория, методология, практика : сборник статей XIII Международной научно-практической конференции, Пенза, 20 марта 2018 г. Пенза : Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г.Ю.), 2018. С. 53–56.

3. Калимуллина Д. Д., Гафуров А. М. Влияние атомных электростанций на окружающую среду // Инновационная наука. 2016. № 3-3 (15). С. 95–97.

4. Радиоактивные отходы АЭС и методы обращения с ними / А. А. Ключников, Э. М. Пазухин, Ю. М. Шигера, В. Ю. Шигера ; под ред. Ю. М. Шигеры. Чернобыль : Институт проблем безопасности АЭС НАН Украины, 2005. 487 с.

5. Способы обезвреживания радиоактивных отходов // Разные способы : сайт. URL: <https://molotokrus.ru/sposoby-obezvrezhivaniya-radioaktivnyh-othodov/>.

6. Яблоков А. В. Влияние атомной индустрии на здоровье населения. URL: <http://nuclearno.ru/?id=3360>.