АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ И СТИХИЙНЫЕ БЕДСТВИЯ: ОСАДКИ ФУКУСИМЫ

NUCLEAR POWER PLANTS AND NATURAL DISASTERS: FUKUSHIMA FALLOUT

УДК 621.039.

Вакарин Евгений Владимирович, курсант 2 курса факультета техносферной безопасности Уральского института ГПС МЧС России РФ, г. Екатеринбург

Кайсин Леонид Александрович, курсант 2 курса факультета техносферной безопасности Уральского института ГПС МЧС России РФ, г. Екатеринбург

Буданов Борис Владимирович, научный руководитель, старший преподаватель кафедры безопасности в ЧС (в составе УНК УКБ) Уральского института ГПС МЧС России, г. Екатеринбург

Vakarin Evgenii Vladimirovich, 2nd year student of the Faculty of Technosphere Safety of the Ural Institute of the State Fire Service of the Ministry of Emergency Situations of the Russian Federation, Yekaterinburg. E-mail: vakarin01@bk.ru

Kaisin Leonid Alexandrovich, 2nd year student of the Faculty of Technosphere Safety of the Ural Institute of State Fire Service of the Ministry of Emergency Situations of the Russian Federation, Yekaterinburg. E-mail: folkerqz@mail.ru

Budanov Boris Vladimirovich, scientific supervisor, senior lecturer of the Department of Safety in Emergencies (as part of the UNK UKB) of the Ural Institute of the State Fire Service of the Ministry of Emergencies of Russia, Yekaterinburg. E-mail: b2v2010@mail.ru

Аннотация

В этой статье рассказывается о повлекших за собой изменениях в ядерной энергетике, в следствии аварии на АЭС Фукусима - 1. Каждая энергетическая технология имеет свои потенциальные опасности: шахты могут рухнуть и убить

шахтеров; морские нефтяные вышки могут загореться; разливы нефти отравляют морскую флору и фауну; нефтеперерабатывающие заводы и газопроводы могут взорваться; плотины гидроэлектростанций могут выйти из строя и вызвать наводнения. Но авария на ядерном реакторе и огромный выброс радиации в воздух, воду, почву намного превосходят опасности многих других энергетических технологий, как с точки зрения их масштабов, так и продолжительности.

Resume

This article discusses the changes in nuclear power resulting from the Fukushima-1 accident. Every energy technology has its potential dangers: mines can collapse and kill miners; offshore oil rigs can catch fire; oil spills poison marine life; oil refineries and gas pipelines can explode; hydroelectric dams can fail and cause flooding. But a nuclear reactor accident and a huge release of radiation into the air, water, and soil far surpasses the dangers of many other energy technologies, both in terms of scale and duration.

Ключевые слова: Жертвы, землетрясение, наводнение, цунами, Япония, ядерный.

Keywords: Victims, earthquake, flood, tsunami, Japan, nuclear.

До того, как произошла авария, трудно было представить, что Великое восточно-японское землетрясение и вызванное им цунами, могут привести к ядерной катастрофе. Однако именно это произошло на атомной электростанции Фукусима-Дайичи (номер 1) в 220 километрах к северо-востоку от Токио. Этот инцидент выдвинул на первый план ядерную политику Японии, но ее последствия выходят далеко за рамки одной страны. В конце концов, Японии принадлежит только 55 из 442 атомных станций, действующих в мире.

Япония, третья по величине страна мира, в которой проживает 127 миллионов человек, которая испытывает острую нехватку природных ресурсов. Она импортирует 80 процентов своей первичной энергии. Тридцать процентов ее электроэнергии поступает из атомной энергетики. Япония нуждается в

постоянном притоке огромной энергии для поддержания своей технологической мощи, экономической базы и высокого уровня жизни. В некотором смысле Япония олицетворяет энергетическую ситуацию, с которой перенаселенный и экономически амбициозный мир столкнется в ближайшем будущем. Поэтому срочно необходимы дискуссии о запасах экономики, плюсах и минусах всех энергетических ресурсов и технологий.

Каждая энергетическая технология имеет свои потенциальные опасности: шахты могут рухнуть и убить шахтеров; добыча полезных ископаемых выходит в окружающую среду; морские нефтяные вышки могут загореться; разливы нефти отравляют морскую флору и фауну; нефтеперерабатывающие заводы и газопроводы могут взорваться (действительно, цунами вызвало взрыв крупного нефтеперерабатывающего завода); плотины гидроэлектростанций могут выйти из строя и вызвать наводнения; Ветровые турбины могут убивать птиц и оглушать других животных. Но авария на ядерном реакторе и огромный выброс радиации в воздух, воду, почву и пищевую цепь намного превосходят опасности многих других энергетических технологий, как с точки зрения их масштабов, так и продолжительности.

Япония начала инвестировать в ядерную энергетику еще в 1954 году, в самые первые годы атомного века. Это были дни ядерного оптимизма - обещания почти бесконечного, свободного источника энергии для человечества. Увы, но эта мечта не сбылась.

В последние годы ядерная энергия была привлекательной для некоторых правительств, поскольку она рассматривается как важный способ сократить выбросы углекислого газа в атмосферу при сжигании ископаемого топлива. Например, Япония, где проходило совещание по Киотскому протоколу 1997 года, планирует увеличить производство ядерной энергии. Действительно, Токийская электроэнергетическая компания, которая управляет заводом в Фукусиме, объявила в 2008 году о своих планах добавить два новых реактора для этой электростанции. Конечно, катастрофа этого года, вероятно, изменила все это. Проблемы на Фукусиме выдвигают на первый план несколько важных

моментов, которые, несомненно, будут формировать дискуссии по ядерной энергетике на долгие годы.

Во-первых, можем ли мы производить ядерную энергию без риска облучения людей? Теоретически это может быть возможным: большое количество ядерных реакторов эксплуатировалось десятилетиями, и, насколько нам известно, ядерные аварии случались редко. Тем не менее, такие несчастные случаи произошли и могут повториться. Действительно, учитывая репутацию Японии за стиль управления, внимание к деталям и передовые технологии, авария на АЭС Фукусима свидетельствует о том, что мы не можем полностью снизить риск, будь то на технологическом или управленческом уровне. Таким образом, нынешняя ситуация подчеркивает опасность ядерных аварий в других - и особенно в менее подготовленных - частях мира сейчас и в будущем. Это, в свою очередь, подчеркивает важнейшую роль международного надзора в ядерной сфере во всем мире и обеспечения соблюдения более строгих правил ядерной безопасности на национальном уровне.

Во-вторых, в отличие от предыдущих ядерных аварий в Японии и других странах, которые произошли из-за человеческих ошибок или технических сбоев, катастрофа на Фукусиме была вызвана природной опасностью. Такая ситуация заставляет задуматься: можем ли мы строить заводы, полностью защищенные от природных опасностей? В идеале ядерные установки должны находиться в районах, не подверженных стихийным бедствиям. Но здесь мы сталкиваемся с парадоксальной ситуацией: атомные электростанции предназначены для выработки электроэнергии, а это означает, что они не могут быть слишком далеко от населенных пунктов и промышленной деятельности, и они в основном расположены в регионах мира, подверженных тем или иным стихийным бедствиям.

Землетрясения, извержения вулканов и цунами относительно распространены по всему Огненному кольцу в Тихом океане и Юго-Восточной Азии от Индонезии, Тайвани и Японии до Аляски, Калифорнии и Чили. В сейсмоопасной Калифорнии уже находятся четыре действующих ядерных

реактора. Большинство американских реакторов, на востоке и юге, также находятся в пределах досягаемости от природных опасностей, таких как ураганы. В континентальной Евразии большинство людей живут вдоль сейсмически активного альпийско-гималайского тектонического пояса, который простирается от Испании до Швейцарии, Турции, Ирана, Пакистана и северной Индии, где распространены разрушительные землетрясения. Таким образом, ядерные объекты в этих регионах не могут быть абсолютно защищены от опасных природных явлений. Но мы можем убедиться, что они размещены в относительно менее опасных местах, и что мы уделяем самое пристальное внимание строительству устойчивых к стихийным бедствиям объектов и обновлению планов действий в чрезвычайных ситуациях в случае аварий.

Мы также пытаемся снизить риски, например, закрывая заводы в случае землетрясения, как это делает автоматизированная система Японии. Но опять же, Фукусима показывает, что система не идеальна: ядерная катастрофа произошла после того, как установка уже была закрыта. В день землетрясения три из шести блоков станции не работали (остановлены на плановое обслуживание), а остальные три блока были остановлены автоматизированной системой, которая обнаружила сильное сотрясение грунта. Катастрофа на Фукусиме пробудила общественность к тому факту, что атомные станции, даже если они не работают, требуют круглосуточного обслуживания, потому что стержни с радиоактивным топливом (даже отработавшие стержни) по-прежнему выделяют огромное количество тепла и поэтому должны храниться в прохладном и безопасном месте.

Когда этого не происходит, как в случае с Фукусимой, может произойти катастрофа. Эта катастрофа вновь вернула к жизни давнюю и пока не решенную проблему утилизации ядерных отходов. В настоящее время, в отсутствие безопасного подземного хранения, тысячи тонн отработавших топливных стержней лежат на земле на сотнях атомных станций по всему миру и хранятся в прохладном месте с водой; Насколько они безопасны от стихийных бедствий? Или в этом отношении, насколько они безопасны от людей, которые могут быть

негодными? Это важные вопросы, которые общественность должна задать, а чиновники должны прояснить.

Затем возникает проблема материалов: когда цены на нефть резко возрастают, мы думаем о привлечении не нефтяных ресурсов, таких как ядерная энергия. Мы думаем о переходе на ядерную энергетику, чтобы уменьшить нашу зависимость от импортируемой нефти из относительно нестабильных частей мира. Но, как и в нефтяной промышленности, в ядерной энергетике используются полезные ископаемые (уран и плутоний), которые являются конечными и расходуемыми и сосредоточены в определенных областях, особенно в Канаде, России, Австралии и некоторых частях Центральной Азии и Африки. Япония и США импортируют основную часть своего урана из-за рубежа. Так что, если все больше стран перейдут на ядерную разработку, цена на уран вырастет из-за возросшего спроса.

При просмотре сюрреалистичных, ужасных изображений наводнений цунами, разрушающих прибрежные города в Японии, можно увидеть, насколько люди упустили из виду использование приливной энергии для производства электроэнергии. Приливы происходят непрерывно и предсказуемо. И прибрежные районы мира также часто населены и поэтому нуждаются в электричестве. Также нельзя не задаться вопросом о естественной ядерной энергии: ядерный синтез, который производит солнечный свет и тепло. Конечно, солнечная энергия, которая достигает Земли, гораздо менее концентрирована, чем многие другие источники энергии, но ее общее количество значительно, и в настоящее время ее используют очень мало. Более того, нам не нужно бурить глубоководные бассейны для его добычи или накапливать опасные радиоактивные материалы для его производства. А крыши, которые легко можно покрыть солнечными батареями, остаются самой потраченной (и эстетически наименее привлекательной) частью наших зданий. Но, конечно, ни один возобновляемый вариант не обходится без проблем.

Ядерная энергия, как и любой другой источник энергии, заряжена политическими дебатами. Сторонники каждого энергетического ресурса часто

игнорируют или преуменьшают негативные аспекты, выделяя при этом те, что относятся к другим энергетическим ресурсам. Так что, возможно, не следует слишком негативно относиться к ядерной энергетике. В конце концов, она имеет самые высокие соотношения энергии и массы всех доступных нам энергетических ресурсов. Люди, которые работали на атомных станциях, сделали все возможное, чтобы защитить их, производя энергию для общества. Радионуклиды и исследовательские реакторы уже сыграли важную роль в современной медицине. И возможно, технологические достижения найдут относительно менее рискованные способы обращения с ядерными отходами и обеспечения безопасности атомных электростанций.

Важно сохранять открытость к этим понятиям и возможностям производства ядерной энергии в определенных местах. Тем не менее, ни один из этих аргументов не должен делать нас слепыми по отношению к издержкам и рискам, присущим сегодняшним атомным электростанциям во всем мире, как это болезненно продемонстрировала Фукусима.

Еще слишком рано оценивать последствия катастрофы на Фукусиме для ядерной политики во всем мире. Но после этой катастрофы некоторые страны, такие как США, Германия и Китай, начали переоценивать стандарты безопасности своих атомных станций.

Один важный урок, который Фукусима преподал нам, заключается в следующем: безопасность атомных станций слишком важна, чтобы быть полностью оставленной для коммунальных компаний; международные инспекции, строгие национальные нормативные стандарты и общественные наблюдатели необходимы для обеспечения их безопасности.

И в глобальном масштабе, если страны действительно решат перейти от ядерной энергетики к новым энергетическим технологиям и возобновляемым источникам, это также поможет международной безопасности и уменьшит ядерную конкуренцию и вероятность ядерного терроризма; мир с меньшими запасами радиоактивных материалов также безопаснее.

Литература

1. Александровский, Ю. А. Психогения в экстремальных условиях. [текст]: М. : Медицина , 1991. – 97 с.
2. Воробьев, Ю.Л. Гражданская оборона: концептуально-терминологический словарь [текст]: Понятийно-терминологический словарь Санкт-Петербург Информационно-издательский центр «Геополитика», 2001. – 470 с.
3. Дмитриева, Т. Б. Психиатрия чрезвычайных ситуаций: сборник научных трудов. [текст]: Государственный научный центр социальной и судебной психиатрии им. В.П. Сербского, 2003. – 270 с.
4. Федунина Н. Ю. Экстренная психологическая помощь: правила жанра. [текст]: Законы жанра // Московский психотерапевтический журнал. 2006. № 4. с. 6-24.
5. Яницкий О.Н. Россия как общество риска: методология анализа и концептуальные закономерности. [текст] учеб. пособие/О.Н. Яницкий Общественные науки и современность, 2004 – 125 с.

Literature

1. Aleksandrovsky, Yu. A. Psychogenia in extreme conditions. [text]: M.: Medicine, 1991. - 97 p.
2. Vorobiev, Yu.L. Civil Defense: Conceptual and Terminological Dictionary [text]: Conceptual and Terminological Dictionary St. Petersburg Information and Publishing Center "Geopolitics", 2001. - 470 p.
3. Dmitrieva, T.B. Psychiatry of emergency situations: collection of scientific papers. [text]: State Scientific Center for Social and Forensic Psychiatry named after V.I. V.P. Serbian, 2003 .-- 270 p
4. Fedunina N. Yu. Emergency psychological help: the rules of the genre. [text]: The laws of the genre // Moscow psychotherapeutic journal. 2006. No. 4. p. 6-24..
5. Yanitskiy O.N. Russia as a risk society: analysis methodology and conceptual patterns. [text] textbook. allowance / O.N. Yanitskiy Social Sciences and Modernity, 2004 - 125 p.