

ASSESSMENT OF READINESS OF SURGICAL AND INTENSIVE CARE PHYSICIANS FOR EMERGENCY CARE TO VICTIMS WITH COMBINED RADIATION INJURIES

Kalenchuk A.V., Rozvadovsky A.N, Bashkirova Y.V.
Grodno State Medical University, Grodno, Belarus
andronbam81@gmail.com

The study evaluates the preparedness of surgeons and intensive care physicians for managing combined radiation injuries through a comprehensive survey. Results identify significant gaps in practical skills and radiation-specific knowledge, despite adequate understanding of general emergency algorithms. The research substantiates the need for developing specialized training programs to enhance clinical competencies in radiation medicine for emergency care situations.

АНАЛИЗ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ, ПЕРСОНАЛА, ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В СВЯЗИ С РАБОТОЙ БЕЛОРУССКОЙ АЭС

Карвацкая Д.С.

Гродненский государственный медицинский университет, Гродно, Беларусь
karvackaadara@gmail.com

Введение. Белорусская атомная электростанция является одним из ключевых элементов стратегии энергетической независимости и устойчивого развития Республики Беларусь. В то же время, обеспечение безопасности населения и окружающей среды при эксплуатации ядерных технологий остается приоритетной задачей.

События 26 апреля 1986 г. резко изменили радиоэкологическую ситуацию в Беларуси: около 70 % радиоактивных веществ, выброшенных из разрушенного реактора в атмосферу, выпали на территорию нашей страны. При этом 23 % территории Республики Беларусь (46,5 тыс. км²), где проживало 2,2 млн. человек, оказалось загрязненной цезием-137 более 37 кБк/м² [1, 2]. В июле 1990 г. Верховный Совет республики объявил Беларусь зоной национального радиационного экологического бедствия [1]. Это говорит о том, что последствия глобальной ядерной катастрофы, вызвавшей негативные изменения экологической ситуации и условий обитания человека, создают угрозу возникновения острых или хронических поражений людей, животных, растений, а также наносят материальный ущерб экономике.

В соответствии с рекомендациями Международного агентства по атомной энергии (далее, МАГАТЭ) радиационная защита основывается на следующих принципах: принцип нормирования; принцип обоснования; принцип оптимизации [3].

Цель исследования. Анализ и систематизация информации, представленной на электронных и бумажных носителях, по обеспечению

безопасности населения, персонала и окружающей среды в связи с работой Белорусской АЭС.

Материалы и методы. В работе использованы аналитический и сравнительно-оценочный для анализа нормативных документов и информации, представленной на электронных и бумажных носителях по теме работы.

Результаты исследования. Белорусская АЭС была построена по проекту «АЭС-2006» с реакторами ВВЭР-1200. Главными принципами данного проекта являлись создание АЭС поколения 3+ с новой реакторной установкой, дополнительными системами безопасности, а также реализация принципа глубокоэшелонированной защиты. Безопасность реакторных установок и АЭС обеспечивается системой технических и организационных мер, таких как: использование свойств внутренней самозащищенности; использование систем безопасности, построенных на принципах независимости, разнообразия и резервирования, единичного отказа; использование надежных технических решений и обоснованных методик, расчетных анализов и экспериментальных исследований; выполнение норм и правил по обеспечению ядерной и радиационной безопасности; реализация систем обеспечения качества на всех этапах жизненного цикла АЭС; использование опыта эксплуатации.

Основой обеспечения радиационной безопасности при эксплуатации Белорусской АЭС является принцип глубокоэшелонированной защиты. Этот подход предполагает использование комплекса барьеров, препятствующих распространению ионизирующих излучений и радиоактивных веществ в окружающую среду, а также реализацию мероприятий для защиты барьеров и поддержания их эффективности [3, 4]. Система глубокоэшелонированной защиты включает в себя топливную матрицу, оболочку тепловыделяющего элемента, главный циркуляционный контур, систему защитных герметичных ограждений. Принцип внутренней самозащищенности предусматривает способность реакторной установки самостоятельно предотвращать развитие аварийных ситуаций и ограничивать их последствия без участия персонала и расходования энергии. Свойства самозащищенности обеспечивают самоограничение энерговыделения, снижение давления и температуры, предотвращение быстрого разогрева, масштабов разгерметизации первого контура и повреждения топлива. Среди систем безопасности АЭС различают защитные, локализирующие и обеспечивающие.

Контроль за соблюдением норм радиационной безопасности обеспечивается системой радиационного контроля, которая обеспечивает сбор и обработку информации о параметрах, отражающих радиационное состояние атомной электростанции и окружающей среды во всех режимах работы станции, включая аварии и состояние АЭС при остановке. В состав системы радиационного контроля входят автоматизированная система радиационного контроля и автоматизированная система контроля радиационной обстановки.

Использование опыта эксплуатации АЭС важно для накопления баз данных по элементам блока АЭС на всех этапах его жизненного цикла при разработке новых блоков; усилению надежности «слабых мест», выявленных

при эксплуатации действующих блоков АЭС; формирования информации для вероятностного анализа безопасности проектов АЭС, включая разработки методологии анализа глубокоэшелонированной защиты, выявления слабых звеньев и раннего обнаружения предшественников аварийных ситуаций. Государственный надзор на площадке Белорусской АЭС осуществляют государственные инспекторы по ядерной и радиационной безопасности Госатомнадзора. Мероприятия включают плановые и внеплановые проверки, проверки в режиме постоянного надзора, систематическое наблюдение и анализ соблюдения проверяемыми субъектами законодательства, осуществление мер профилактического характера. Приоритетом является профилактическая работа для своевременного выявления условий нарушения безопасности.

В рамках отчета по обоснованию безопасности Белорусской АЭС проведены расчеты доз радиационного облучения населения от выбросов газоаэрозолей и жидких сбросов при обычных условиях эксплуатации двух энергоблоков. Анализ показал, что при нормальной работе станций ежегодная доза газоаэрозолей для наиболее уязвимых групп населения за пределами промплощадки не превысит 0,2 мкЗв/год (менее 0,02 % от основного предела годовой эффективной дозы облучения населения 1 мЗв/год и 2 % от квоты на облучение населения, установленной в проекте Белорусской АЭС при нормальной эксплуатации 10 мкЗв/год) [3, 5]. Показатели доз, связанных с жидкими сбросами, на границе зоны наблюдения в районе д. Тартак составили 8,32 и 8,86 мкЗв/год, что не превышает установленной квоты в 50 мкЗв в год.

Выводы. Таким образом, в результате исследований можно сделать вывод, что при проектировании Белорусской АЭС учитывались требования нормативно-технической документации Российской Федерации и Республики Беларусь в области использования атомной энергии, а также рекомендации Руководств по безопасности МАГАТЭ. Реализация принципа глубокоэшелонированной защиты, наличие активных и пассивных систем безопасности, автоматизированных систем радиационного контроля в проекте Белорусской АЭС, а также государственный надзор обеспечивают безопасность эксплуатации атомной электростанции и позволяет минимизировать возможное негативное влияние АЭС на работников, население и окружающую среду.

Литература

1. Радиационная медицина : учебник / А. Н. Стожаров [и др.]; под ред. профессора А. Н. Стожарова. – Минск: Новое знание, 2024. – 189 с.
2. Радиобиология: медико-экологические проблемы: монография / С. А. Маскевич, А. Н. Батян, Т. И. Зиматкина [и др.]; под ред. С. А. Маскевича. – Минск: ИВФ Минфина, 2019. – 256 с.
3. Департамент по ядерной и радиационной безопасности Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь. – URL: <https://gosatomnadzor.mchs.gov.by/bezopasnost-belorusskoy-aes/obshchestvennye-slushaniya/informatsionnye-materialy-po-belorusskoy-aes>. (дата обращения: 28.09.2025).

4. Об утверждении норм и правил по обеспечению ядерной и радиационной безопасности : постановление Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 16 июня 2021 г. № 42 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – URL: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W22137067p> (дата обращения: 28.09.2025).

5. О радиационной безопасности : Закон Респ. Беларусь от 18 июня 2019 г. № 198-З : принят Палатой представителей 16 мая 2019 г. : одобрен Советом Республики 31 мая 2019 г. // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь. – URL: <https://etalonline.by/document/?regnum=H11900198> (дата обращения: 28.09.2025).

ANALYSIS OF ENSURING THE SAFETY OF THE POPULATION, PERSONNEL, AND THE ENVIRONMENT IN CONNECTION WITH THE OPERATION OF THE BELARUSIAN NPP

Karvatskaya D.S.

Grodno State Medical University, Grodno, Belarus

karvackaadara@gmail.com

The systems of technical and organizational measures minimize the possible negative impact of the Belarusian NPP on the environment and the population, ensuring the strategic energy independence of the Republic of Belarus.

МАСКИ ПАРВОВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ В19 У ДЕТЕЙ: СЛОЖНЫЙ ПУТЬ К ПРОСТОМУ ДИАГНОЗУ

Климкович С.М., Строгая Н.В.

Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Беларусь

klimkovitchsvetlana@yandex.by

Введение. Парвовирус В19 (ПВ В19) занимает важное место в структуре наиболее распространенных экзантем детского возраста. Классическая инфекционная эритема характеризуется цикличностью течения. Изначально появляются высыпания на лице (т.н. синдром «пощечины» или «нашлепанных щек»). Позднее пятнисто-папулезная сыпь распространяется на конечности с последующим просветлением элементов в центре, в результате чего образуется специфическая кружевная экзантема. Другими характерными симптомами инфекции являются лихорадка и артралгический синдром. Вирус обладает высокоселективным тропизмом к ограниченному пулу эритроидных предшественников: от колониеобразующих единиц до пронормобластов. Следовательно, пациенты с хроническими гемолитическими анемиями, а также с нарушениями эритропоэза являются ключевыми группами риска развития транзиторного апластического криза. Кроме того, парвовирусная инфекция В19 (ПВИ В19) является хорошо изученной причиной неиммунной водянки плода в 1-2-м триместрах беременности и острой органной дисфункции у детей и