

металлом, что чревато паровым взрывом. После частичной выгрузки топлива из реактора была начата подача воды через технические каналы над горячей частью конструкции. В результате образовалось много пара, но приборы зафиксировали лишь незначительные изменения. В итоге было принято решение отключить воздушное охлаждение. Эти две меры способствовали ликвидации пожара, который полностью потушили в течение следующих суток. [4]

ВЫВОДЫ

1. Уиндскейлская катастрофа стала результатом сочетания нескольких факторов, включая недостаток информации о свойствах графита, который использовался в ядерном производстве, а также несоответствие проектных решений современным требованиям.

2. Важную роль в возникновении аварии сыграли ошибки, допущенные персоналом, что подчеркивает необходимость повышения квалификации и обучения работников на ядерных объектах.

3. Примененные методы для тушения пожара и ликвидации последствий аварии продемонстрировали необходимость разработки и внедрения четких протоколов действий в экстренных ситуациях на атомных станциях.

4. Авария в Уиндскейле подчеркнула критическую важность строгих стандартов безопасности и регулярных проверок оборудования на атомных объектах, что должно включать как технические аспекты, так и подготовку персонала к возможным аварийным ситуациям.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Алексахин, Р. М. Сельскохозяйственная радиология / Р. М. Алексахин, Н. И. Санжарова – Москва : Экология, 1994. – 400 с.
2. Андреев, С. Г. Радиационная безопасность : учебное пособие / С. Г. Андреев, В. К. Иванов – Москва : Изд – во МЭИ, 2017. – 232 с.
3. Брук, Г. Я. Радиационная безопасность. Обеспечение радиационной безопасности / Г. Я. Брук, Р. М. Бархударян, А. К. Гуськова – Москва : ИздАТ, 2005. – 192 с.
4. Кузнецов, В. К. Аварии на ядерных установках / В. К. Кузнецов. – Москва : Энергоатомиздат, 1988. – 240 с.
5. Внедрение практико – ориентированных образовательных технологий дисциплины «Безопасность жизнедеятельности, медицины катастроф»/ Стародубцева О.С., Уфимцева М.А., Попов В.П. [и др.] // Вестник УГМУ. – 2019. – № 3 – 4. – С. 149 – 152.
6. Внедрение современных образовательных технологий дисциплины «Безопасность жизнедеятельности, медицины катастроф» / М.А.Уфимцева, О.С.Стародубцева, В.Д. Лях [и др.] //Вестник УГМУ. – 2018. – № 3. – С. 61 – 64.

Сведения об авторах

А.А. Бычкова * – студент

С.И. Антонов – старший преподаватель

Information about the authors

A.A. Bychkova* – Student

S.I. Antonov – Senior Lecturer

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

alenaby4kova20@mail.ru

УДК: 614.88

АНАЛИЗ ОРГАНИЗАЦИИ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ В УСЛОВИЯХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Волокитина Екатерина Сергеевна¹, Антонов Сергей Иванович^{1,2}

¹Кафедра дерматовенерологии и безопасности жизнедеятельности

ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России

²Территориальный центр медицины катастроф

Екатеринбург, Россия

Аннотация

Введение. 14 февраля 2004 года произошло обрушение крыши здания «Трансвааль – парка» в Москве, что стало одним из наиболее трагичных событий в истории города. Цель исследования – проанализировать организацию медицинской помощи при обрушении крыши здания «Трансвааль – парка». Материал и методы. Проведён анализ документов и отчетов, предоставленных МЧС России, государственными медиагруппами и другими государственными органами, участвующими в ликвидации последствий катастрофы. Результаты. В начальной

фазе спасательных мероприятий на месте обрушения работали более 100 пожарных и спасателей. Всего было спасено более 500 человек, но 28 погибли, а около 200 получили ранения различной степени тяжести. Выводы. Несмотря на успешное проведение основной части спасательной операции, возникли трудности, связанные с условиями нахождения пострадавших на морозе.

Ключевые слова: обрушение крыши, «Трансвааль – парк», медицинская помощь, чрезвычайная ситуация, проектирование ошибок, организация спасения.

ANALYSIS OF ORGANISATION OF MEDICAL CARE IN EMERGENCY SITUATIONS

Volokitina Ekaterina Sergeevna¹, Antonov Sergey Ivanovich^{1,2}

¹Department of dermatovenerology and life safety

Ural State Medical University

²Territorial center for emergency medicine

Yekaterinburg, Russia

Abstract

Introduction. On 14 February 2004, the roof of the 'Transvaal Park' building in Moscow collapsed, which became one of the most tragic events in the history of the city. **The aim of the study** is to analyse the organisation of medical care at the collapse of the roof of the 'Transvaal Park' building. **Material and methods.** Documents and reports provided by the Ministry of Emergency Situations of Russia, state media groups and other government agencies involved in the elimination of the consequences of the disaster were analysed. **Results.** More than 100 firefighters and rescuers worked at the collapse site in the initial phase of rescue operations. In total, more than 500 people were rescued, but 28 died, and about 200 were injured of varying severity. **Conclusions.** Despite the success of the main part of the rescue operation, there were difficulties associated with the conditions of the victims in the cold.

Keywords: roof collapse, 'Transvaal Park', medical assistance, emergency, error design, rescue organisation.

ВВЕДЕНИЕ

14 февраля 2004 года, в день святого Валентина, Москва столкнулась с одной из самых печальных трагедий. В этот субботний день, когда Ясенево было особенно оживлено молодежью, обрушилась крыша здания «Трансвааль – парка». По разным оценкам, в аквапарке в тот момент находились от 1200 до 1300 человек, ни один из которых не мог предположить, что их ждет неминуемая беда.

В 19:13 произошел трагический инцидент, когда обрушилась крыша, занимающая площадь около 5000 квадратных метров. В зоне обрушения оказались посетители водных развлечений, включая детский бассейн, бассейн с горками и различные аттракционы. Единственным исключением стал бассейн для взрослых, который не пострадал. Плотная пара, образовавшаяся из – за высокой влажности внутри и холодного воздуха снаружи, существенно снизила видимость до практически нулевого уровня.

Чтобы установить причины обрушения, была сформирована следственная комиссия, работа которой заняла более полутора лет. За это время специалисты провели ряд экспертиз, в том числе строительно – технических, и опросили почти триста свидетелей. После тщательного анализа различных сценариев произошедшего эксперты выявили главную причину трагедии: несоответствие проектно – конструкторских решений нормам безопасности, что привело к недопустимым для крыши конструктивным ошибкам.

Обрушение началось с разрушения одной из опорных колонн, что привело к потере устойчивости остальных колонн, а также к смещению и трещинам в куполе, в результате чего он обрушился. Эксперты также отметили нарастающую коррозию металла верхних балок. Эта трагедия привела к множеству жертв и пострадавших, которым понадобилась экстренная медицинская помощь. Чрезвычайные ситуации (ЧС) такого масштаба требуют тщательного анализа и оценки работы медицинских служб, начиная с оказания первой помощи и заканчивая последующим лечением. Изучение опыта ликвидации подобных происшествий помогает выявить ключевые факторы успешного оказания медицинской помощи при массовом поступлении раненых.

Цель исследования – проанализировать организацию медицинской помощи при обрушении крыши здания «Трансвааль – парка». В работе рассматриваются этапы эвакуации пострадавших, распределения ресурсов между больницами, оказания специализированной помощи и координации различных служб в ходе реагирования на ЧС. Особое внимание

уделяется выявлению сильных и слабых сторон в действиях медиков, оценке факторов, повышающих эффективность операций по спасению, и вынесению рекомендаций по совершенствованию системы реагирования на подобные случаи в будущем.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Были проанализированы документы и отчеты, предоставленные МЧС России, государственными медиагруппами и другими государственными органами, участвующих в оказании помощи пострадавшим. Информация из интервью с участниками мероприятий: врачами, персоналом скорой помощи, спасателями и другими специалистами, непосредственно участвующими в оказании медицинской помощи пострадавшим. Использовались статистические данные о количестве пострадавших, характере полученных травм, времени прибытия медицинских бригад и длительности госпитализации. Изучались научные публикации и аналитические обзоры, посвященные вопросам организации медицинской помощи в ЧС.

Для выявления ключевых аспектов организации медицинского обслуживания и взаимодействия между различными службами использовался качественный и количественный анализ документов и интервью. Для оценки эффективности медицинского обслуживания были проведены расчеты временных показателей, частоты возникновения некоторых типов травм и сравнительный анализ с аналогичными случаями.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В начальной фазе спасательных мероприятий на участке обрушения работали более ста пожарных и спасателей. Условия проведения операций усложнялись неблагоприятной погодой: вечерняя и ночная температуры опускались до минус двадцати градусов Цельсия. Люди, находившиеся под завалами, оставались практически без одежды, что требовало ускоренного их извлечения. Для обеспечения работы в ночное время была организована подсветка зоны разбора завалов и установлены тепловые пушки для обогрева оставшихся под обломками лиц. Разбор завалов осуществлялся вручную с использованием аварийно – спасательного инструмента, поскольку применение специализированной техники было ограничено во избежание нанесения вреда пострадавшим, остававшимся на месте обрушения.

Активная фаза спасательной операции длилась полтора суток, в ходе которой было спасено более пятидесяти человек. Однако катастрофа привела к гибели двадцати восьми человек и ранениям около двухсот, получивших травмы разной степени тяжести. В общей сложности для ликвидации последствий ЧС привлекли более тысячи человек и задействовали почти двести единиц техники.

Сигнал о ЧС был получен диспетчерской Научно – практического центра экстренной медицинской помощи Департамента здравоохранения города Москвы (НПЦ ЭМП) 14 февраля в 19 ч 20 мин. Через пять минут после получения сигнала об обрушении свода здания «Трансвааль – парк» прибыла первая бригада скорой медицинской помощи (СМП) и первая бригада экстренного реагирования НПЦ ЭМП. Затем поступила информация о большом количестве пострадавших и значительном масштабе ЧС. Через двенадцать минут на место прибыли семь бригад СМП и выехала вторая бригада экстренного реагирования НПЦ ЭМП. В 20:07 бригада НПЦ ЭМП сообщила о налаживании взаимодействия со штабом по ликвидации ЧС, где продолжали работу аварийно – спасательные службы, а бригады СМП обеспечивали оказание медицинской помощи и эвакуацию пострадавших из здания «Трансвааль – парк» (предварительно — более тридцати человек). Работу по медицинскому обеспечению на месте происшествия возглавил руководитель Департамента здравоохранения города Москвы. В 20:59 на место прибыл автобус – амбулатория НПЦ ЭМП с медицинским персоналом и медицинскими ресурсами. В 22:10 была организована деятельность медицинского пункта управления здравоохранения Юго – Западного административного округа города Москвы. В 22:17 приступила к работе мобильная психолого – психиатрическая бригада НПЦ ЭМП. К концу дня на место происшествия с момента возникновения ЧС направили девять одну бригаду СМП, шесть бригад для транспортировки тел погибших и двадцать резервных бригад Станции скорой и неотложной медицинской помощи.

Медицинская работа продолжалась и 15 февраля, в 03:20 был снят резерв бригад СМП. К четырем часам утра на месте происшествия дежурили восемь бригад СМП, две бригады НПЦ ЭМП (включая автобус – амбулаторию) и три бригады для перевозки тел погибших. К девяти часам утра на месте происшествия остались четыре бригады СМП и две бригады для перевозки тел погибших. В 20:35 продолжали разбор завалов, и на месте происшествия находились бригада НПЦ ЭМП, две бригады СМП и две бригады для перевозки тел погибших.

16 февраля в девять часов пятнадцать минут произошло частичное обрушение здания, вследствие чего все медицинские силы были переведены на улицу, а в 19:33 закончена медицинская работа.

Большинство пострадавших получили травмы опорно – двигательного аппарата, среди которых преобладали переломы конечностей и позвоночника. Отмечалось также значительное число черепно – мозговых травм и повреждений внутренних органов и сочетанные травмы, требующие комплексного подхода к лечению. Сложность ситуации усугублялась тем обстоятельством, что в саунах и аквапарке находились лица, находящиеся в состоянии частичной или полной обнаженности. После обрушения все они оказались на открытом воздухе при температуре воздуха около минус двадцати градусов Цельсия, будучи одетыми лишь в полотенца и купальные костюмы. Некоторым посетителям пришлось провести на холоде несколько часов до приезда автомобилей скорой помощи, что привело к возникновению случаев переохлаждения и развития пневмонии среди пострадавших.

В течение первых суток в медицинские учреждения поступило 130 пострадавших, позднее ещё поступило 32 пациента. В итоге было госпитализировано 121 человек, 41 пациент получил амбулаторное лечение. 97 пострадавших были доставлены автомобилями скорой медицинской помощи, 65 человек обратились за помощью самостоятельно.

Основное количество пострадавших было доставлено в ближайшие многопрофильные больницы г. Москвы, однако отдельные пациенты были эвакуированы в специализированные клиники и центры травматологии. Распределение пациентов по медицинским учреждениям основывалось на наличии свободных мест и специализациях клиник. Пострадавшие были направлены в следующие лечебные учреждения: Городская клиническая больница № 64, Научно – исследовательский институт скорой помощи имени Н.В. Склифосовского, Городская клиническая больница № 31, Городская клиническая больница № 1, Городская клиническая больница № 7, Детская городская клиническая больница № 20 имени К.А. Раухфуса, Детская городская клиническая больница имени В.Ф. Морозова, Детская городская клиническая больница № 13, а также другие стационары (ГКБ № 13, 51, 67, 68, 71, 79, Городская больница № 3).

Была отмечена эффективная координация действий различных служб — скорой помощи, МЧС и медицинских учреждений. Совместные усилия позволили оперативно организовать эвакуацию пострадавших и обеспечить необходимую медицинскую помощь непосредственно на месте происшествия.

ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ спасательной операции показывает, что различные службы, участвовавшие в устранении последствий ЧС в здании «Трансвааль – парка», действовали с высокой степенью координации. Быстрое прибытие первой бригады скорой помощи всего через пять минут после сообщения об обрушении здания свидетельствует о готовности системы быстрого реагирования к таким ситуациям. Масштабы катастрофы потребовали значительных ресурсов, включая большое количество медицинского персонала и оборудования, что позволило своевременно оказать помощь пострадавшим и снизить последствия ЧС.

Ключевым моментом в работе стало взаимодействие между различными подразделениями. Эффективная связь между штабом экстренного реагирования и бригадами скорой помощи позволила оптимально распределить ресурсы и скоординировать действия на месте происшествия, что способствовало быстрому оказанию медицинской помощи и эвакуации пострадавших.

Особое внимание стоит уделить работе мобильной психолого – психиатрической бригаде, которая начала свою деятельность всего через несколько часов после начала спасательных операций. Психологическая поддержка является крайне важной в экстренных ситуациях, особенно для тех, кто пережил тяжелые травмы.

Эффективное распределение пострадавших по медицинским учреждениям помогло избежать перегрузки отдельных больниц и обеспечить каждому пациенту необходимую специализированную помощь. Следует отметить, что большинство пострадавших получили серьезные травмы, такие как переломы конечностей и позвоночника, черепно – мозговые травмы и повреждения внутренних органов. Эти травмы требуют сложного лечения и длительного восстановления, что подчеркивает необходимость дальнейшего мониторинга состояния здоровья пострадавших.

Также стоит акцентировать внимание на условиях, в которых оказались посетители сауны и аквапарка после обрушения. Нахождение на морозе в легкой одежде привело к случаям переохлаждения и пневмонии, что усугубило состояние некоторых пострадавших. Это подчеркивает важность разработки дополнительных мер для защиты людей от неблагоприятных погодных условий в подобных ситуациях.

В целом, операция по ликвидации последствий стихийного бедствия в Трансвааль – парке продемонстрировала высокий уровень подготовки и профессионализма всех задействованных служб. Однако выявленные проблемы, такие как риск переохлаждения пострадавших, указывают на необходимость дальнейшего совершенствования подходов к организации спасательных операций в экстремальных условиях.

ВЫВОДЫ

1. Спасательные работы в «Трансвааль – парке» продемонстрировали исключительную слаженность и оперативность взаимодействия между различными службами, что стало решающим фактором в спасении свыше пятисот человек всего за полтора дня. Несчастье унесло жизни двадцати восьми человек, а около двухсот получили ранения. Благодаря эффективному сотрудничеству скорой помощи, МЧС и медицинских учреждений, пострадавшие получили необходимую медицинскую помощь и были своевременно эвакуированы.

2. Однако, несмотря на успешное проведение основной части спасательной операции, возникли трудности, связанные с условиями нахождения пострадавших на морозе, что привело к случаям переохлаждения и развития пневмонии у некоторых пострадавших. Эти обстоятельства подчеркивают необходимость пересмотра подходов к оказанию помощи в экстремальных условиях с целью предотвращения подобных осложнений в будущем.

3. Особое внимание заслуживает роль психологической поддержки, которую предоставила мобильная психолого – психиатрическая бригада. Опыт проведенной операции подчеркивает важность дальнейшего развития межведомственного взаимодействия и совершенствования планирования для минимизации последствий ЧС.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Сахо И. И. Медицина катастроф (организационные вопросы) / Сахо И. И., Сахо В. И. – М.: ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ, 2002. – С. 152–206.
2. Анализ эффективности основных направлений ликвидации медико – санитарных последствий техногенной чрезвычайной ситуации / Л. Г. Костомарова, Л. Л. Стажадзе, Е. А. Спиридонова [и др.] // Медицина катастроф. – 2004. – №3–4 (47–48). – С. 10–15.
3. Остроухов, Н.Н. Предложения по разработке технического регламента для строительных сооружений класса СОК "Трансвааль – парк" / Н. Н. Остроухов, Мо Вэй Ян У // Безопасность труда в промышленности. – 2013. – №1. – С. 29–34.
4. Булгаков, В.В. Что случилось в Трансвааль – парке 21 год назад / В. В. Булгаков. – Текст: электронный // Культура безопасности. – 2025. – URL: <https://portal.edufire37.ru/articles/784> (дата обращения: 08.03.2025)
5. Зайцева, А. Спасатель рассказала, как вытаскивали детей после ЧП в "Трансвааль – парке" / А. Зайцева. – Текст: электронный // РИА Новости. — 2024. – URL: <https://ria.ru/20240214/transvaal-1927222342.html> (дата обращения: 08.03.2025)

Сведения об авторах

Е.С. Волокитина* – студент

С.И. Антонов – старший преподаватель

Information about the authors

E.S. Volokitina* – Student

УДК: 621.039.58.

АНАЛИЗ АВАРИИ НА АЭС «ФУКУСИМА – 1» 11 МАРТА 2011 ГОДА: ПРИЧИНЫ, ПОСЛЕДСТВИЯ И ПРИНЦИПЫ ЛИКВИДАЦИИ АВАРИИ, СРАВНЕНИЕ С АВАРИЕЙ НА ЧАЭС

Гареева Алина Зуфаровна, Антонов Сергей Иванович

Кафедра дерматовенерологии и безопасности жизнедеятельности

ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России

Екатеринбург, Россия

Аннотация

Введение. Авария на атомной электростанции «Фукусима – 1», произошедшая 11 марта 2011 года, стала одной из самых значительных и трагических событий в истории ядерной энергетики. **Цель исследования** – изучения причин и масштаба аварии, оценка медицинского обеспечения граждан. **Материал и методы.** Статья написана на основе сбора и анализа литературных данных, научных статей и нормативной документации. **Результаты.** Ситуация на «Фукусиме» оказалась менее трагичной в плане масштабов выбросов – общий объем радиоактивных выбросов составляет около 10% от чернобыльских. **Выводы.** Обе трагедии подчеркивают важность комплексного подхода к ядерной безопасности, учета человеческого фактора и международного сотрудничества. Уроки, извлеченные из этих событий, остаются актуальными для безопасного использования ядерной энергетики в будущем.

Ключевые слова: ядерная катастрофа, авария, авария «Фукусима – 1», авария на ЧАЭС.

ANALYSIS OF THE ACCIDENT AT THE FUKUSHIMA – 1 NPP ON MARCH 11, 2011: CAUSES, CONSEQUENCES AND PRINCIPLES OF LIQUIDATION OF THE ACCIDENT, COMPARISON WITH THE ACCIDENT AT THE CHERNOBYL NUCLEAR POWER PLANT

Gareeva Alina Zufarovna, Antonov Sergey Ivanovich

Department Dermatovenereology and of Life Safety

Ural State Medical University

Yekaterinburg, Russia

Abstract

Introduction: The accident at the Fukushima – 1 nuclear power plant, which occurred on March 11, 2011, became one of the most significant and tragic events in the history of nuclear energy. **The aim of the study** is to study the causes and scale of the accident, to assess the medical provision of citizens. **Material and methods.** The article is based on the collection and analysis of literary data, scientific articles and regulatory documentation. **Results.** The situation at Fukushima turned out to be less tragic in terms of the scale of emissions — the total amount of radioactive emissions is about 10% of Chernobyl's. **Conclusions.** Both tragedies underline the importance of an integrated approach to nuclear safety, consideration of the human factor and international cooperation. The lessons learned from these events remain relevant for the safe use of nuclear energy in the future.

Keywords: nuclear disaster, accident, Fukushima – 1 accident, Chernobyl accident.

ВВЕДЕНИЕ

Катастрофа на АЭС «Фукусима – 1», случившаяся 11 марта 2011 года, стала одним из самых крупных и трагичных происшествий в мировой истории ядерной энергетики. Мощное землетрясение и последующее цунами привели к разрушению защитных систем станции, вызвав цепочку аварий на реакторах и утечку радиации в окружающую среду. Это событие оказало катастрофическое воздействие на Японию и вызвало международную тревогу относительно безопасности атомных станций.

Анализ фукусимской катастрофы позволил глубже осознать уязвимости в проектировании и эксплуатации ядерных объектов, а также оценить последствия инцидента для экологии и здоровья населения. Помимо непосредственных разрушений, авария привела к долговременным экологическим проблемам, связанным с загрязнением почв и вод, а также нанесла значительный ущерб местной экономике, заставив тысячи людей покинуть свои дома.