

деревнях, а также небольших городах с населением менее 5000 человек). А также отсутствие жертв можно связать с высокой сейсмической устойчивостью сооружений в соответствующих регионах.

### **СПИСОК ИСТОЧНИКОВ**

1. Сывороткин, В. Л. Землетрясения / В.Л. Сывороткин // Пространство и Время. — 2011. — № 2(4). — С. 124—137
2. Обеспечение мероприятий и действий сил ликвидации чрезвычайных ситуаций: учебник в 3 - х частях. Часть 2: Инженерное обеспечение мероприятий и действий сил ликвидации чрезвычайных ситуаций в 3 - х книгах. Книга 2: Оперативное прогнозирование инженерной обстановки в чрезвычайных ситуациях. / Г.П. Саков, М.П. Цивилев, И.С. Поляков [и др.] - Москва: Изд-во ЗАО «ПАПИРУС», 1998. – 166с
3. Землетрясения России в 2013 - 2020 годах / А.А. Маловичко, С.Г. Пойгина, И.П. Габсатарова, [и др.] // Ежегодник «Землетрясения России» - 2013-2020гг, Обнинск: ISSN 1819–852X
4. Крупнейшие землетрясения в мире с 2013 года. Досье: [Электронный ресурс] // Официальный новостной портал TASS URL: <https://tass.ru/info/4576478>. (Дата обращения: 10.12.2022).

### **Сведения об авторах**

Д.А. Пегарькова\* – студент

А.А. Герасимов – доктор медицинских наук, профессор

### **Information about the authors**

D.A. Pegarkova\* – student

A.A. Gerasimov - Doctor of Sciences (Medicine), Professor

\***Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):**  
dpegarkova@mail.ru

УДК 504.65

### **МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ НАСЕЛЕНИЯ ОТ РАДИАЦИОННОЙ ОБСТАНОВКИ. КАТАСТРОФА АЭС В ЧЕРНОБЫЛЕ**

Татьяна Владимировна Плотникова, Сергей Иванович Антонов

ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения РФ

Екатеринбург, Россия

### **Аннотация**

**Введение.** Производство электроэнергии атомными электростанциями вызывает много вопросов: при нормальном функционировании оно вносит малый вклад в глобальное радиационное воздействие. Но катастрофа случается, когда на предприятии происходит форс-мажор. Подобное было в 1986 году во время взрыва Чернобыльской АЭС. Последствия катастрофы ощущаются до сих пор, хоть и прошло уже 35 лет. По причине произошедшей катастрофы мир прочувствовал всю опасность радиации и его последствий. Вследствие чего разрабатываются меры защиты и лечения по всему миру, также продумываются методы направленные на восстановление природы. **Цель исследования** —

выявить наиболее эффективную программу оказания помощи пострадавшим, а также индивидуальную защиту для человека. **Материал и методы.** Для получения информации об актуальности проблемы радиации в области медицины катастроф был проведен анализ и разбор методов и решений при чернобыльской катастрофе, а также сопутствующей информации по данной проблеме. **Результаты.** Данное исследование показало, что люди на момент катастрофы не владели достаточным количеством необходимой информации для того, чтобы выполнять эвакуационные мероприятия вовремя радиационного выброса. Поэтому для обучения медицинского персонала была разработана определенная последовательность мероприятий по ликвидации пострадавших и оказанию необходимой помощи при радиационном заражении. **Обсуждение.** Анализ исторической документации, рассмотренных в ходе проведения исследования выявил, что большинство людей недостаточно осведомлены по данной теме и нуждаются в проработке актуальных вопросов в области оказания необходимой помощи пострадавшим. **Выводы.** С каждым годом разрабатываются и совершенствуются многие программы по обеспечению и оказанию высококвалифицированной помощи пострадавшим при различных чрезвычайных ситуациях. Устанавливаются стандарты для подразделения скорой экстренной помощи, а также производится повышение квалификации сотрудников медицинских учреждений с целью совершенствования их навыков.

**Ключевые слова:** чрезвычайная ситуация, радиация, чернобыльская авария, медицинская помощь при радиации.

## **MEASURES TO PROTECT THE POPULATION FROM THE RADIATION SITUATION. CHERNOBYL NUCLEAR POWER PLANT DISASTER**

Tatyana V. Plotnikova, Sergei I. Antonov

Ural state medical university

Yekaterinburg, Russia

### **Abstract**

**Introduction.** The production of electricity by nuclear power plants raises many questions: in normal operation, it makes a small contribution to global radiation exposure. But a catastrophe happens when a force majeure occurs at the enterprise. This happened in 1986 during the explosion of the Chernobyl nuclear power plant. The consequences of the disaster are still being felt, even though 35 years have passed. Because of the catastrophe, the world felt the danger of radiation and its consequences. As a result, protection and treatment measures are being developed around the world, and methods purposeed at restoring nature are also being thought out. **The purpose of study** — to identify the most effective victim assistance program, as well as individual protection for a person. **Material and methods.** To obtain information about the relevance of the radiation problem in the field of disaster medicine, an analysis and analysis of methods and solutions for the Chernobyl disaster, as well as related information on this problem, was carried out. **Results.** This study showed that people at the time of the disaster did not have enough necessary information to carry out evacuation measures in time for radiation release. Therefore,

for the training of medical personnel, a certain sequence of measures was developed to eliminate the victims and provide the necessary assistance in case of radiation contamination. **Discussion.** The analysis of historical documentation reviewed during the study revealed that most people are not sufficiently aware of this topic and need to work out topical issues in the field of providing necessary assistance to victims. **Conclusions.** Every year, many programs are developed and improved to provide and provide highly qualified assistance to victims in various emergency situations. Standards are being set for the emergency ambulance unit, and training of medical staff is being carried out in order to improve their skills.

**Keywords:** emergency, radiation, Chernobyl accident, medical care for radiation.

## **ВВЕДЕНИЕ**

Радиация — это совокупность излучений, способных ионизировать вещество, тем самым вызывая в нем спонтанный распад атомов. Как известно, из атомов состоят молекулы, а из молекул — все материи (в том числе органы и ткани) [1]. Поэтому радиация опасна. Производство электроэнергии атомными электростанциями вызывает много вопросов: при нормальном функционировании оно вносит малый вклад в глобальное радиационное воздействие. Но катастрофа случается, когда на предприятии происходит форс-мажор. Подобное было в 1986 году во время взрыва Чернобыльской АЭС. Последствия катастрофы ощущаются до сих пор, хоть и прошло уже 35 лет [2]. По причине произошедшей катастрофы мир прочувствовал всю опасность радиации и его последствий. Вследствие чего разрабатываются меры защиты и лечения по всему миру, также продумываются методы борьбы с последствиями, направленные на природу. Поэтому все должны быть готовыми к чрезвычайным ситуациям в независимости от времени их возникновения [3].

**Цель исследования** - выявить наиболее эффективную программу оказания помощи пострадавшим, а также индивидуальную защиту для человека.

## **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ**

Для получения информации об актуальности проблемы радиации в области медицины катастроф был проведен анализ и разбор методов и решений при чернобыльской катастрофе, а также сопутствующей информации по данной проблеме.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ**

Чернобыльская авария стала одной из крупнейших катастроф в истории. Данное событие выявила недостатки, которые накопились в организации и ведении гражданской обороны. Вскрылись явные недоработки в подготовке руководящего состава ГО, ее органов управления, командно-начальствующего и личного состава невоенизированных формирований, обучения населения гражданской обороне [3].

Последствия приняли следующий оборот. Погибло 29 человек из бригады ликвидаторов от острой лучевой болезни. Также считается что ещё 4000 человек погибли от последствий катастрофы. Помимо жертв считается что

несколько десятков тысяч людей подверглись воздействию радиации, которое повлияло на здоровье самих людей и оказало влияние на их детей в будущем.

Было подтверждено 134 случая острой лучевой болезни среди людей, выполнявших аварийные работы на четвёртом блоке. Во многих случаях лучевая болезнь осложнялась лучевыми ожогами кожи, вызванными  $\beta$ -излучением. Было зарегистрировано более 4000 случаев заболевания раком щитовидной железы среди тех, кому в момент аварии было менее 18 лет. [2]

В типичных случаях лучевая болезнь протекает в костномозговой форме. Симптомы и время их протекания делятся на три фазы:

1. В первые минуты и часы после получения высокой дозы радиации у пострадавшего возникает слабость, сонливость, тошнота и рвота, сухость или горечь во рту, головная боль. При дозе облучения свыше 10 Гр первая фаза может сразу же перейти в третью.

2. Может продолжаться от 2-х до 4-х недель. В фазу кажущегося клинического благополучия признаки первичной реакции исчезают, и самочувствие пострадавшего улучшается. Однако при объективной диагностике определяется лабильность АД и пульса, снижение рефлексов, нарушение координации, появление медленных ритмов по данным ЭЭГ. Через 12-17 суток после лучевого поражения начинается и прогрессирует облысение. В крови нарастает лейкопения, тромбоцитопения, ретикулоцитопения.

3. Возможно развитие лихорадки, поноса, артериальной гипотонии с потерей сознания. Из местных проявлений может отмечаться преходящая кожная эритема с синюшным оттенком. В миелограмме определяется отсутствие молодых клеточных форм. При этом вновь усиливаются слабость, лихорадка, артериальная гипотензия. Инфекционные осложнения при лучевой болезни чаще всего включают ангины, пневмонии, легочные абсцессы. [1]

При острой лучевой болезни больного госпитализируют в стерильный бокс. Первоочередные меры включают ПХО ран, промывание желудка, постановку клизмы, обработку кожи, введение противорвотных средств, устранение коллапса. При внутреннем облучении показано введение препаратов, нейтрализующих известные радиоактивные вещества. В первые сутки после появления признаков лучевой болезни проводится мощная дезинтоксикационная терапия (инфузии солевых, плазмозамещающих и солевых растворов), форсированный диурез. При явлениях некротической энтеропатии назначается голод, парентеральное питание, обработка слизистой полости рта антисептиками.

В целях борьбы с геморрагическим синдромом проводятся гемотрансфузии тромбоцитарной и эритроцитарной массы. При развитии ДВС-синдрома осуществляется переливание свежезамороженной плазмы, плазмаферез. В целях профилактики инфекционных осложнений назначается антибиотикотерапия. Тяжелая форма лучевой болезни, сопровождаемая аплазией костного мозга, является показанием к его трансплантации. При хронической лучевой болезни терапия носит, главным образом, симптоматический характер.

Для спасателей и ликвидаторов при радиационной катастрофе предназначена СИЗ, направленная для предотвращения облучения и поглощения радиационной пыли. Также предусматривается выдача средств защиты и для населения зависимости от уровня опасности для них.

Средства индивидуальной защиты спасателей и населения от радиоактивных веществ предназначены для защиты органов дыхания и кожных покровов от радиоактивных пыли, аэрозолей, газа (пара) и для снижения загрязнения одежды и обуви.

В зависимости от назначения, условий использования и степени защиты СИЗ подразделяют на три типа:

1) для защиты спасателей от радиоактивной пыли, газа (пара) и аэрозолей;

2) для защиты эвакуируемого из зоны радиоактивного заражения населения категории Б от радиоактивной пыли, газа (пара) и аэрозолей;

3) для защиты эвакуируемого из зоны радиоактивного заражения населения категории В от радиоактивных аэрозолей.

В комплект СИЗ первого типа входят: СИЗОД - респиратор ФГП или противогаз; спецодежда: костюм, комбинезон или полукомбинезон; спецобувь: сапоги; перчатки.

Допускается использование комплектов второго и третьего типов, если позволяют условия работы в зонах радиоактивного заражения.

В комплект СИЗ второго типа входят: респиратор ФГП; спецодежда: плащ или накидка; спецобувь: бахилы; перчатки.

Комплект СИЗ второго типа рекомендуется для использования ограниченной частью населения, относящегося к категории Б, проживающего в зоне наблюдения.

В комплект СИЗ третьего типа входят: СИЗОД - респиратор фильтрующий противопылевой (ФП); спецодежда: пленочный плащ-накидка; спецобувь: бахилы; перчатки.

Комплект СИЗ третьего типа рекомендуется для использования населением, относящимся к категории В, проживающим на территории, попадающей в зону радиоактивного загрязнения.

Рассмотрим мероприятия по защите населения в зависимости от складывающейся радиационной обстановки:

— ограничение пребывания населения на открытой местности путем временного укрытия в местах с герметизацией помещений на время рассеивания радиоактивных веществ в воздухе;

— предупреждение накопления радиоактивного йода в щитовидной железе – йодная профилактика (прием внутрь препаратов стабильного йода, калия йодида, 5% настойки йода);

— эвакуация населения при высоких мощностях доз излучения и невозможности выполнить соответствующий режим радиационной защиты;

— исключение или ограничение потребления пищевых продуктов;

— проведение санобработки с последующим дозиметрическим контролем;

- простейшая обработка поверхностно загрязненных продуктов питания;
- защита органов дыхания подручными средствами;
- соблюдение населением правил личной гигиены:
- не пить воду из открытых водоемов и не купаться в них
- не собирать фрукты, ягоды, грибы на загрязненной территории и др.

Своевременное проведение противорадиационных мероприятий может привести к минимальному количеству облучаемых лиц [3].

### **ОБСУЖДЕНИЕ**

В результате проведенного анализа можно прийти к следующему пониманию: радиация разрушает ткани живых организмов, легко распространяется на большие территории, является объектом загрязнения окружающей среды.

Проводятся работы по совершенствованию всех связанных направлений таких как: индивидуальная защита, правила и нормы работы АЭС, меры предотвращения последствий и оповещения населения.

Для работы медицинского персонала должны закладываться знания об опасностях радиационной катастрофы, методов оказания помощи пострадавшим и меры защиты населения.

### **ВЫВОДЫ**

Таким образом были приняты следующие решения: чтобы минимизировать человеческий фактор, действуют автоматизированные системы контроля уровня излучения на самих АЭС и прилегающих территориях.

В РФ при производстве работ с источниками радиации действуют СанПины, а вопросам радиационной безопасности обучают на уроках ОБЖ в школе.

Атомной энергетике нанесён огромный урон — сначала Чернобыльской аварией, а затем аварией на АЭС Фукусима-1 в Японии. Специалисты говорят, что вероятность повторения подобных инцидентов полностью исключать нельзя.

Опасность вызывает высокая доза радиации из-за нее происходит нарушение обмена веществ, инфекционные осложнения, лейкоз и злокачественные опухоли, лучевое бесплодие, лучевую катаракту, лучевой ожог, лучевую болезнь, и как следствие приводит к летальному исходу при отсутствии своевременной первой медицинской помощи пострадавшему, так же могут образоваться доминантные или рецессивные генные мутации в геноме человека. Причиной служит, передаваемая клеткам организма, радиационная энергия, после неё могут образоваться свободноплавающие радикалы, мешающие работе клетки.

### **СПИСОК ИСТОЧНИКОВ**

1. Лучевая болезнь / Медицинский справочник болезней / статья 19.07.2021 – URL: <https://www.krasotpurposeidicina.ru/diseases/hematologic/radiation-sickness> (дата обращения 02.03.2023). – Текст: электронный.
2. Цикл статей к 90-летию Гражданской обороны России: Ликвидация последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС им. В.И. Ленина / 4 октября

2022. // Министерство РФ по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий 2023 – URL: <https://23.mchs.gov.ru/glavnoe-upravlenie/professionalnye-prazdniki/4-oktyabryaden-grazhdanskoy-oborony/istoriya-grazhdanskoy-oborony-rossii/cikl-statey-k-90-letiyu-grazhdanskoy-oborony-rossii-likvidaciya-posledstviy-katastrofy-na-chernobylskoy-aes-im-v-i-lenina> (дата обращения 02.03.2023). – Текст: электронный.

3. Consequences of atmospheric contamination by radioiodine: the Chernobyl and Fukushima accidents / C Ory, S Leboulleux, D Salvatore [et al.] // *Endocrine*. 2021 Feb;71(2):298-309. doi: 10.1007/s12020-020-02498-9. Epub 2020 Oct 6.

4. Елена Калинина Как ликвидировали последствия аварии в Чернобыле / Е. Калинина // Трудовая оборона 26.04.2022 – URL: <https://oborona.media/chernobyl-disaster> – Текст: электронный.

5. Колб Л. Медицина катастроф и чрезвычайных ситуаций / Медико–тактическая характеристика зон радиоактивного заражения при авариях на АЭС / Л. Колб, С. Леонович, А. Харс/ 2008 – URL: <https://med-tutorial.ru/m-lib/b/book/2627530545> (дата обращения 02.03.2023). – Режим доступа: открытый – Текст: электронный.

6. А.В. Дияковская Влияние радиации на человека и окружающую среду / А.В. Дияковская, Л.Р. Телекова // Биологические науки. – 2018. – сборник номер 7 – С. 5 – 7.

7. И. П. Левчук Медицина катастроф. Курс лекции / И. П. Левчук, Н. В. Третьяков. — Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2013. — С. 240.

#### **Сведения об авторах**

Т.В. Плотникова\* – студент

С.И. Антонов – старший преподаватель

#### **Information about the authors**

T.V. Plotnikova\* – student

S.I. Antonov – senior lecturer

**\*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):**

tatyana.plotnikova.98@bk.ru

**УДК** 616.53-002.33

#### **АКНЕФОРМНЫЕ ДЕРМАТОЗЫ**

Севилина Сеймур кызы Рагимова, Мария Сергеевна Ефимова, Кристина Игоревна Николаева

Кафедра дерматовенерологии и безопасности жизнедеятельности

ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения РФ

Екатеринбург, Россия

#### **Аннотация**

**Введение.** Акнеформные дерматозы являются группой заболеваний, характеризующихся наличием высыпаний, сходных с высыпаниями при угревой болезни, однако имеющих в основе другие этиологические и