

## ПЕРЕЖИТЬ ЯДЕРНЫЙ ВЗРЫВ Survive a nuclear explosion

А. Э. Кочнев, студент,

Н. Ю. Кожевникова, старший преподаватель  
Уральский государственный аграрный университет  
(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)

*Рецензент:* В. С. Хомякова, кандидат философских наук

### Аннотация

Ядерное оружие - оружие массового поражения, мощнейшее смертоносное оружие в истории человечества [1,2]. Применение такого оружия на практике способно причинить катастрофически сокрушительные последствия для населения всего мира. Оно имеет свойство сохранять свою стойкость после применения, что может унести за собой 100, 1000, а то и миллион жизней [1].

В данной статье рассматриваются определение ядерного оружия, поражающие факторы и раскрыта опасность вследствие его использования по прямому назначению, а также влияние на климат планеты. С целью сокращения количества жертв от ядерного оружия разобраны возможные варианты защиты от последствий ядерного взрыва.

**Ключевые слова:** вооружение, угроза, ядерный взрыв, поражающие факторы, разрушение, ущерб, защита.

### Summary

Nuclear weapons are weapons of mass destruction, the most powerful deadly weapon in the history of mankind [1,2]. The use of such weapons in practice can cause catastrophically devastating consequences for the population of the whole world. It has the property of maintaining its durability after application, which can take 100, 1000, or even a million lives [1].

This article discusses the definition of nuclear weapons, damaging factors and reveals the danger due to their intended use, as well as the impact on the climate of the planet. In order to reduce the number of victims from nuclear weapons, possible options for protection from the consequences of a nuclear explosion have been analyzed.

**Keywords:** armament, threat, nuclear explosion, damaging factors, destruction, damage, protection.

Человечество во все время своего существования вело войны, изобретало все более и более технологичные виды вооружений. Развитие науки и технологий позволило ему создать невероятное по своей разрушительной силе оружие массового поражения. Оно способно за секунды уничтожить сотни тысяч людей, разрушить города, нанести серьёзный ущерб всей окружающей среде. Его применение способно привести к кардинальному изменению климата и поставить всё человечество под угрозу вымирания [1]. Это оружие называется ядерным или же атомным. С одной стороны это крайне эффективное средство по поддержанию мира, с другой же – лучший способ этот мир разрушить. В последние годы напряженность между мировыми державами продолжает увеличиваться, как и угроза применения ядерного оружия. Все актуальнее становится способы защиты и план действий в случае применения такого оружия.

Ядерным называется оружие, поражающее действие которого обусловлено энергией, выделяющейся при ядерных реакциях деления и синтеза. Целью его применения является массовое поражение людей, полное уничтожение или частичное разрушение административных и промышленных центров, различных объектов и сооружений. Также существует тактическое ядерное оружие, которое предполагается использовать против крупных скоплений техники и живой силы противника на фронте. Из всех орудий массового поражения ядерное является наиболее разрушительным, а также несет угрозу для всего населения Земли [1].

Опасность ядерного оружия обусловлена самим фактом его существования. Поражающее действие ядерного оружия основано на использовании внутриядерной энергии, мгновенно выделяющейся при взрыве [2]. Непосредственными поражающими факторами ядерного взрыва являются: ударная волна, световое излучение, проникающая радиация, радиоактивное заражение местности, электромагнитный импульс. Каждый из этих факторов несет серьезную угрозу жизни и здоровью человека.

Ударная волна является основным поражающим фактором, большинство разрушений и летальных исходов вызваны прямым (само её действие) и косвенным (летающие обломки, обвалы зданий) воздействием ударной волны [2]. Воздушной ударной волной называется область резкого сжатия воздуха, распространяющаяся во все стороны от центра взрыва со сверхзвуковой скоростью. Обладая большим запасом энергии, ударная волна ядерного взрыва способна наносить поражения людям, разрушать различные сооружения, вооружение и военную технику, и другие объекты на значительных расстояниях от места взрыва [2].

Наилучшую защиту от ударной волны обеспечивают специальные убежища, при нахождении в которых человек будет в максимальной безопасности [3,4]. В случае угрозы войны убежища должны быть приведены в готовность, в мирное время их могут не использовать или переоборудовать под мирные нужды, например, под склады. Необходимо заблаговременно уточнить местонахождение ближайшего убежища и разработать кратчайший маршрут к нему.

Также не менее важно знать, как действовать вне убежища при ядерном взрыве. В таком случае необходимо быстро лечь на землю лицом вниз, руки убрать под себя, использовать для защиты низкие каменные ограды, канавы, кюветы, ямы, пни, насыпи шоссейных и железных дорог, лесонасаждения. Не следует укрываться вблизи домов и сооружений из-за угрозы обрушения [3].

Световое излучение – это поток лучистой энергии, включающий ультрафиолетовые, инфракрасные и видимые лучи. Оно распространяется практически мгновенно, из-за чего воздействует на объект короткое время. Несмотря на это, оно способно вызвать ожоги различной степени, поражение органов зрения, привести к оплавлению, обгоранию или воспламенению материалов, а также вызвать массовые пожары [5].

Как и от других поражающих факторов защититься от светового излучения можно укрывшись в специальном убежище, однако защитой может послужить и любая преграда, не пропускающая свет.

От светового излучения важно укрыть открытые участки кожи любой тканью, при вспышке следует закрыть глаза. Лесные массивы являются хорошим местом чтобы укрыться от излучения. Однако следует помнить, что световое излучение вызывает в лесу пожар, наименее подвержен возгоранию молодой лиственный лес [3].

Также вспомогательными мерами защиты могут послужить:

– постановка дымовых завес для поглощения энергии светового излучения;

- повышение отражательной способности материалов (побелка мелом, покрытие красками светлых тонов);
- повышение стойкости к воздействию светового излучения (обмазка глиной, обсыпка грунтом, снегом, пропитка тканей огнестойкими составами);
- проведение противопожарных мероприятий (удаление сухой травы и других легковоспламеняющихся материалов, вырубка просек и устройство заградительных полос);
- использование в темное время суток очков, других средств защиты глаз от временного ослепления [4, 5].

Проникающая радиация ядерного взрыва является потоком  $\gamma$ -излучения и нейтронов, а также  $\alpha$  и  $\beta$  излучения. Однако последние пробегают в воздухе незначительные расстояния, а поэтому в момент взрыва не представляют опасности для людей. В то время как  $\gamma$ -излучения и нейтроны могут распространяться в воздухе во все стороны на расстояния до 2,5–3 км [5].

Для человека опасность представляет то, что при прохождении через клетки живого организма проникающая радиация ионизирует атомы и молекулы, нарушая обмен веществ, вызывая наследственные заболевания тем самым она приводит к возникновению лучевой болезни разной степени тяжести.

Интенсивность излучения падает при прохождении препятствий. Для разных материалов толщина слоя, от которой величина излучения сократится вдвое будет неодинаковой. Например, железо толщиной около 35–40 сантиметров ослабляет  $\gamma$ -излучение в десятки тысяч раз, слой грунта такой же толщины – почти в 10 раз, а дерева – только в 2,5 раза [6]. Наибольшей кратностью ослабления от проникающей радиации обладают фортификационные сооружения (перекрытые траншеи – до 100, убежища – до 1500). Поэтому лучшим вариантом являются специальные убежища, также частичную защиту могут обеспечить подвалы домов, погреба, здания из железобетона. Для достижения максимальной безопасности следует чередовать плотные материалы вроде свинца, для остановки  $\gamma$ -лучей, и водородосодержащих веществ вроде полиэтилена для рассеивания нейтронного излучения. В качестве дополнительных мер может применяться увлажнение грунта над убежищем и использование радиопротекторов [7].

Радиоактивное загрязнение местности происходит при выпадении радиоактивных веществ из облака ядерного взрыва. Главную опасность для живых существ представляет внешнее  $\beta$  и  $\gamma$ -излучение, а также внутреннее облучение  $\alpha$ -частицами, попадающими в организм с воздухом, водой и пищей. В отличие от других поражающих факторов, действие которых представляет опасность в течение относительно короткого времени после ядерного взрыва, радиоактивное заражение местности может проявляться на протяжении нескольких суток и недель после взрыва [7]. К тому же загрязнение может распространиться на значительное расстояние в результате перемещения облака ядерного взрыва ветром, в этом облаке находятся источники радиоактивных веществ, которыми являются продукты деления ядерного заряда, непрореагировавшая часть заряда и радиоактивные изотопы, образовавшиеся в результате воздействия нейтронов на грунт.

В случае опасности радиоактивного загрязнения следует защитить органы дыхания с помощью средств индивидуальной защиты (СИЗОД): противогаз, респиратор, тканевая маска или ватно-марлевая повязка. Необходимо направиться в убежище, при его отсутствии укрыться здании, закрыть окна, и двери, заклеить щели, закрыть вентиляционные каналы, создать запас воды и пищи [4,5]. Продукты питания следует употреблять только в помещениях.

При необходимости выхода из помещения обязательно использовать СИЗОД, надеть перчатки, резиновую обувь, плащ или комбинезон, при отсутствии – кожу и волосы закрыть любыми предметами одежды. На открытой местности воздержаться от курения, не садиться на землю, скамейки, не раздеваться. При возвращении в помещение отряхнуть одежду, почистить её влажной щеткой. Обтереть мокрой тряпкой обувь, помыть если она резиновая. Лицо, руки, шею тщательно обмойте, рот прополощите 0,5%-м раствором питьевой соды [6]. Также полезными мерами защиты является увлажнение территорий вокруг дома, влажная уборка в помещениях, строгое соблюдение гигиенических норм.

Электромагнитный импульс (ЭМИ) – это совокупность электрических и магнитных полей, возникающих в результате ионизации атомов среды под воздействием гамма-излучения. Продолжительность его действия составляет несколько миллисекунд [5]. В первую очередь ЭМИ повреждает радиотехническую аппаратуру, линии электропередач и связи. Под его действием в технике возникают электрический ток, которые могут вызвать поручу приборов, повреждение трансформаторов, перебои в электропитании. ЭМИ не оказывает непосредственного воздействия на человека и угрозу его жизни и здоровью не несет [7].

Исходя из описанного выше, нужно понять, что, хотя ядерный взрыв является весьма разрушительной и смертоносной чрезвычайной ситуацией, защититься от его поражающих факторов и снизить количество жертв возможно руководствуясь определенными правилами, а также следуя указаниям властей, которые будут исходить из средств массовой информации (радио, телевидения и т.д.). Первоочередная цель при этом – заблаговременное укрытие населения в защитных сооружениях [4]

Однако, если даже человек переживет сам ядерный взрыв и прямые его последствия, угроза жизнедеятельности все равно останется. Так, с биологической точки зрения использование ядерного оружия приведет к катастрофическим изменениям климата, которые вызовет загрязнение атмосферы пылью, выброшенной в атмосферу от мощного взрыва, и пеплом от массовых пожаров. Такое загрязнение атмосферы способно практически полностью блокировать приток солнечной энергии к поверхности земли. Температура воздуха над поверхностью суши может опуститься на десятки градусов [8].

Помимо общего снижения температуры, которое будет наблюдаться в более северных широтах, изменению подвергнется и режим осадков в тропических регионах, что в глобальном масштабе повлияет на климат Земли, нанесет серьёзный удар по сельскохозяйственному сектору. Даже если удар не затронет непосредственно хозяйственный комплекс человека, ядерная война, за счет изменения климата, приведет к неурожайности и нехватке продовольствия, что повлечет гибель людей от голода, также вызовет иные косвенные поражающие факторы социального характера.

Считается что косвенные эффекты ядерной войны, такие как ущерб сельскому хозяйству, разрушение учреждений здравоохранения, уничтожение транспортной, водной и энергетической инфраструктуры окажет более существенное влияние на человечество, нежели прямой эффект от взрыва. И как следствие, «косвенное воздействие может привести к потере от одного до нескольких миллиардов человек [1,8].

Таким образом, ядерное оружие должно быть запрещено, так как оно угрожает не только жизни и здоровью населения какой-либо одной страны, а человечеству в целом, представляет опасность для всего света. Ответственность за обеспечение ядерной безопасности несет каждая отдельно взятая страна. Однако эта угроза имеет глобальный характер и для ее устранения требуются усилия всего мира [2]. Политики, общественные деятели, простые граждане

планеты Земля должны приложить все усилия по запрету ядерного оружия или же по созданию мер недопущения его применения, во блага жизни на Земле.

### Библиографический список

1. *Котлов И. А., Кожевникова Н. Ю.* Оружие массового поражения// Научно-практическое обеспечение развития агропромышленного комплекса в современных условиях: сборник тезисов круглого стола. УрГАУ, 2021. С. 126-129.

2. *Хампонго Ч. Ч., Кожевникова Н. Ю.* Обеспечение безопасности ядерного вооружения Научно-практическое обеспечение развития агропромышленного комплекса в современных условиях: сборник тезисов круглого стола. УрГАУ, 2021. С. 137-140.

3. Ядерное оружие. Действия при опасности радиоактивного заражения // МЧС России Главное управление по Чукотскому автономному округу. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://87.mchs.gov.ru/deyatelnost/poleznaya-informaciya/rekomendacii-naseleniyu/yadernoe-oruzhie-deystviya-pri-opasnosti-radioaktivnogo-zarazheniya>.

4. *Котлов И. А., Кожевникова Н. Ю.* Средства защиты от ядерного оружия // Теоретические, практические и безопасные аспекты ведения сельского хозяйства: сборник тезисов круглого стола. УрГАУ, 2021. С. 30-33.

5. Ядерное оружие: характеристика поражающих факторов и защита от них [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.grandars.ru/shkola/bezopasnost-zhiznedeyatelnosti/yadernoe-oruzhie.html#a1>

6. Защита от оружия массового поражения – второе, переработанное и дополненное изд. / под ред. генерал-полковника Героя Советского Союза профессора В. В. Мясникова. М.: Воениздат, 1989.

7. Действия населения в зонах радиоактивного загрязнения [Электронный ресурс] // Официальный сайт Администрации Айдаровского сельского поселения Рамонского муниципального района Воронежской области Режим доступа: <http://aydarovskoe.ru/administratsiya/go-i-chs/deystviya-naseleniya-v-zonah-radioaktivnogo-zagryazneniya>

8. Климатические и биологические последствия ядерной войны: сборник // Электронная библиотека «История Росатома» [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://elib.biblioatom.ru/text/klimaticheskie-biologicheskie-posledstviya-yadernoy-voyny\\_1987/go,176/](http://elib.biblioatom.ru/text/klimaticheskie-biologicheskie-posledstviya-yadernoy-voyny_1987/go,176/).