

# **МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

“Алтайский государственный университет”  
Колледж Алтайского Государственного университета

## **РЕФЕРАТ**

По ОБЖ

На тему: Геофизические опасные явления

**Выполнила:**

Студентка 1 курса

К107с.9-2 группы

Костенко А.А.

**Научный руководитель:**

Карушева Н.А.

Барнаул 2021

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. Что такое Геофизические опасные явления?
2. Землетрясения
3. Извержение Вулканов
4. Цунами

# Геофизические опасные явления (эндогенные стихийные бедствия)

Источники геофизических процессов находятся внутри Земли и вызывают движение магмы, вулканическую деятельность, землетрясения, медленные колебания земной коры. Внутренние силы работают в недрах планеты и совершенно скрыты от наших глаз. Они способствуют образованию крупных форм рельефа.

## Землетрясения

Землетрясения составляют 13% общего числа природных катастроф и занимают третье место среди природных катастроф, отдавая первенство тропическим штормам и наводнениям. За предыдущие 100 лет на земле произошло порядка 2000 землетрясений с магнитудой более 7, из которых 65 землетрясений имели магнитуду более 8. За последние 10 лет, по подсчетам А. Завьялова, погибло около 450 тыс. человек, что в среднем в год составляет 45 тыс. человек.

Ежегодно на Земле происходит около миллиона землетрясений, но большинство из них столь незначительно, что они остаются незамеченными. Действительно сильные землетрясения, способные вызвать обширные разрушения, случаются примерно раз в две недели. К счастью, большая их часть приходится на дно океанов и поэтому не сопровождается катастрофическими последствиями.

**Землетрясение** – это внезапное высвобождение энергии, накопленной в упругодеформированных слоях горных пород, проявляющееся в подземных толчках и колебаниях земной поверхности и обусловленное резким разрывом и смещением пород по разлому, возникающему близ поверхности Земли.

Накопившиеся напряжения земной коры или верхней мантии в какой-то момент начинают превышать прочность горных пород в данном месте, в связи с чем происходят тектонические деформации. Разрядка этих напряжений вызывает сейсмические колебания в виде волн, которые, достигнув земной поверхности, производят разрушения.

Область возникновения подземного толчка – **очаг (гипоцентр) землетрясения** – это определенный объем горных пород, внутри которого осуществляются неупругие деформации и происходят разрушения пород. Понятие очага, или гипоцентра, не является строгим, но важно подчеркнуть, что это не точка, а некоторое пространство, объем, формы и размеры которого могут быть самыми различными.

**Эпицентр** – проекция гипоцентра на земную поверхность. Глубина гипоцентра может достигать 30 км, а в некоторых случаях – 750 км.

Важнейшими характеристиками землетрясения являются сейсмическая энергия и интенсивность землетрясения.

**Сейсмическая энергия** – это энергия, которая излучается из гипоцентра землетрясения в виде сейсмических волн. **Сейсмические волны**, порождаемые землетрясениями, распространяются во все стороны от очага подобно звуковым волнам, по мере удаления от него их интенсивность уменьшается.

Для измерения силы землетрясений используется шкала Рихтера. Она характеризует величину энергии, которая выделяется при землетрясении. Шкала была предложена в 1935 г. американским сейсмологом Чарльзом Рихтером (1900–1985), теоретически обоснована совместно с американским сейсмологом Бено Гутенбергом в 1941 – 1945 гг. и получила повсеместное распространение во всем мире.

Шкала Рихтера – классификация землетрясений по **магнитудам** (величина, характеризующая энергию, выделившуюся при землетрясении в виде сейсмических волн), основанная на оценке энергии сейсмических волн, возникающих при землетрясениях. Хотя шкала магнитуд в принципе не ограничена, существуют физические пределы величины выделившейся в земной коре энергии. Землетрясения разной магнитуды (по шкале Рихтера) проявляются следующим образом:

- 2.0 – самые слабые ощущаемые толчки;
- 4.5 – самые слабые толчки, приводящие к небольшим разрушениям;
- 6.0 – умеренные разрушения;
- 8.5 – самые сильные из известных землетрясений.

Ученые считают, что землетрясения более сильные, чем с магнитудой 9,0, произойти на Земле не могут.

Поскольку магнитуда характеризует выход сейсмической энергии только в эпицентре землетрясения, для объективной оценки силы колебаний земной поверхности в точках, которые удалены от эпицентра, введено понятие "интенсивность землетрясения".

**Интенсивность землетрясения** – внешний эффект землетрясения на поверхности Земли, который выражается в определенном смещении почвы, частиц горных пород, степени разрушения зданий, появлении трещин на поверхности и т.д. Интенсивность землетрясений измеряется в баллах.

Существует несколько шкал для определения интенсивности землетрясений. В 1902 г. в США была разработана 12-балльная шкала, получившая название шкалы Меркалли (по имени итальянского вулканолога). Эта шкала, несколько видоизмененная, в настоящее время широко используются сейсмологами США и ряда других стран. В России и некоторых европейских странах используется 12-балльная международная шкала интенсивности землетрясений (MSK-64), получившая название по первым буквам ее авторов (Медведев – Шионхойер – Карник)

#### Шкала сейсмической интенсивности MSK-64

Интенсивность, баллы	Тип землетрясения	Краткая характеристика землетрясений
----------------------	-------------------	--------------------------------------

I	Неощутимое землетрясение	Интенсивность колебаний лежит ниже предела чувствительности людей; сотрясение почвы обнаруживаются и регистрируются только сейсмографами
II	Едва ощутимое землетрясение	Колебания ощущаются только отдельными людьми, находящимися в покое внутри помещений, особенно на верхних этажах
III	Слабое сотрясение	Землетрясения ощущаются немногими людьми, находящимися внутри помещений; под открытым небом – только в благоприятных условиях. Колебания схожи с сотрясением, создаваемым проезжающим легким грузовиком. Внимательные наблюдатели замечают легкое раскачивание висячих предметов, несколько более сильное на верхних этажах
IV	Заметное сотрясение	Землетрясение ощущается внутри зданий многими людьми; под открытым небом – немногими. Дребезжание окон, дверей, посуды. Скрип полов и стен. Начинается дрожание мебели. Висячие предметы слегка раскачиваются. Жидкость в открытых сосудах слегка колеблется. В стоящих на месте автомашинах толчок заметен
V	Пробуждение	Землетрясение ощущается всеми людьми внутри помещения, под открытым небом – многими. Животные беспокоятся. Сотрясение здания в целом. Висячие предметы сильно качаются. Картины сдвигаются с места. Некоторые неустойчивые предметы опрокидываются или сдвигаются. Незапертые двери и окна распахиваются и снова захлопываются. Из наполненных открытых сосудов в небольших количествах выплескивается жидкость
VI	Испуг	Землетрясение ощущается большинством людей как внутри помещений, так и под открытым небом. Домашние животные выбегают из укрытий. В немногих случаях может разбиться посуда и другие стеклянные изделия; падают книги. Возможно движение тяжелой мебели; может быть слышен звон малых колоколов на колокольнях
VII	Повреждение зданий	Трещины в стенах каменных домов. Многие люди с трудом удерживаются на ногах. Колебания отмечают лицами, ведущими автомашины. Звонят большие колокола
VIII	Сильное повреждение	Кое-где обламываются ветки деревьев. Сдвигается и иногда опрокидывается тяжелая мебель. Сильное

	зданий	повреждение домов
IX	Всеобщие повреждения зданий	<p>Всеобщая паника. Животные мечутся и кричат. Во многих зданиях повреждения. Памятники и колонны опрокидываются. Значительные повреждения искусственных водоемов; разрывы части подземных трубопроводов.</p> <p>В отдельных случаях – искривление железнодорожных рельсов и повреждение проезжих частей дорог. На равнинах наводнения</p>
X	Всеобщие разрушения зданий	Опасные повреждения плотин и дамб, серьезные повреждения мостов. Легкие искривления железнодорожных рельсов. Разрывы или искривления подземных трубопроводов. Дорожные покрытия и асфальт образуют волнообразную поверхность
XI	Катастрофа	Серьезные повреждения даже зданий хорошей постройки, мостов, плотин и железнодорожных путей; шоссейные дороги приходят в негодность, разрушение подземных трубопроводов. Значительные деформации почвы в виде широких трещин, разрывов и перемещений в вертикальном и горизонтальном направлениях. Многочисленные горные обвалы
XII	Изменение рельефа	Сильное повреждение или разрушение практически всех наземных и подземных сооружений. Радикальные изменения земной поверхности. Наблюдаются значительные трещины в грунтах с обширными вертикальными и горизонтальными перемещениями. Горные обвалы и обвалы берегов рек на больших площадях. Возникают озера, образуются водопады; изменяются русла рек

Согласно данным карты Общего сейсмического районирования (ОСР-97-А) в России свыше 26% площади относится к сейсмоопасным зонам, где возможны сейсмические сотрясения с интенсивностью VII баллов и более. В сейсмоопасной зоне на территории России расположены около 3000 больших и малых городов и поселков, 100 крупных гидро- и тепловых электростанций, 5 атомных электростанций и большое количество предприятий повышенной экологической опасности. Территория 103 крупных населенных пунктов России подвержена опасности землетрясений.

**Действия населения при угрозе возникновения землетрясения** (по материалам официального сайта МЧС России – URL: [mchs.gov.ru/](http://mchs.gov.ru/))

- 1. Всем, кто находится в сейсмоопасной зоне, следует знать о правилах поведения в случае землетрясения, всегда быть готовыми к действиям, чтобы выжить, помочь близким и людям, которые нуждаются в помощи, и пережить этот природный катаклизм.

- 2. Заранее должен быть продуман план действий во время землетрясения при нахождении дома, на работе, в общественном месте, на транспорте и на улице.
- 3. Разъяснить членам своей семьи, что они должны делать во время землетрясения, и обучить их правилам оказания первой медицинской помощи.
- 4. Документы, деньги, карманный фонарик и запасные батарейки нужно держать в удобном месте.
- 5. Дома должен быть запас питьевой воды и консервов в расчете на несколько дней.
- 6. Опасные вещества (ядохимикаты, легковоспламеняющиеся жидкости) хранить в надежном, хорошо изолированном месте.
- 7. Все жильцы должны знать, где находятся рубильник, магистральные газовые и водопроводные краны, чтобы в случае необходимости отключить электричество, газ и воду.

### ***Действия населения во время землетрясения***

- 1. Ощувив первые колебания здания, увидев качание светильников, падение предметов, услышав нарастающий гул и звон бьющегося стекла, важно не поддаваться панике.
- 2. Необходимо быстро выйти из здания, взяв документы, деньги и предметы первой необходимости.
- 3. Покидая помещение, спускаться по лестнице, а не на лифте.
- 4. Оказавшись на улице, оставаться там, но не стоять вблизи зданий, а перейти на открытое пространство. Нужно держаться в стороне от нависающих балконов, карнизов, парапетов, опасаться оборванных проводов.
- 5. Очень важно сохранять спокойствие.
- 6. Если человек вынужденно остался в помещении, то необходимо встать в безопасном месте: у внутренней стены, в углу, во внутреннем стенном проеме или у несущей опоры. Если возможно, спрятаться под стол – он защитит от падающих предметов и обломков, держаться подальше от окон и тяжелой мебели. Нельзя пользоваться свечами, спичками, зажигалками – при утечке газа возможен пожар.

***После землетрясения*** необходимо оказать первую помощь пострадавшим и нуждающимся людям. Во всех случаях необходимо подчиняться указаниям местных властей, штаба по ликвидации последствий стихийного бедствия. Нужно быть готовыми к сильным повторным толчкам, так как наиболее опасны первые 2–3 ч после землетрясения.

Если вы оказались под завалом, необходимо спокойно оценить обстановку, по возможности, оказать себе медицинскую помощь. Постараться установить связь с людьми, находящимися вне завала (голосом, стуком), можно использовать трубы и батареи, стук по которым может распространиться на длительные расстояния.

### **Извержение вулканов**

**Извержение вулкана** — процесс выброса вулканом на земную поверхность раскалённых обломков, пепла, изливание магмы, которая, излившись на поверхность, становится лавой. Извержение вулкана может иметь временной период от нескольких часов до многих лет.

Наука, изучающая вулканы, — вулканология, геоморфология.

**Магма**- это расплавленная масса преимущественно силикатного состава, образующаяся в глубинных зонах Земли. Достигая земной поверхности, магма изливается в виде лавы.

**Лава**отличается от магмы отсутствием газов, улетающих при извержении.

Вулканы разделяются на *действующие*, *уснувшие* и *потухшие*.

К уснувшим относятся вулканы, об извержениях которых нет сведений, но они сохранили свою форму и под ними происходят локальные землетрясения.

Потухшие- это различные вулканы без какой – либо вулканической активности.

Магматические очаги находятся в мантии на глубине 50-70 км или в земной коре на глубине 5-6 км.

Извержения вулканов бывают длительными и кратковременными. Продукты извержения выбрасываются в высоты на 1-5 км. Объем излившейся лавы достигает десятков км<sup>3</sup>.

Типы извержений :

- эффузивный, гавайский
- смешанный, стромболианский
- экструзивный, купольный

основные опасности – лаваовые фонтаны, потоки горячей лавы, раскаленные газы. Взрывы вулканов могут инициировать оползни, обвалы, лавины, а на морях и океанах- цунами.

Профилактические мероприятия состоят и изменении характера землепользования, строительстве дамб, отводящих потоки лавы, в бомбардировке лавового потока для перемешивания лавы с землей и превращения ее в менее жидкую.

## **Интересные факты**

- Извержение вулкана Кракатау в Индонезии в 1883 году вызвало самый громкий рокот когда-либо услышанный в истории. Звук был слышен на расстоянии более 4800 км от вулкана. Атмосферные ударные волны обошли Землю семь раз и в течение 5 дней все ещё были заметны. Вулкан унёс жизни более 36 000 человек, снёс с лица Земли 165 деревень и нанёс урон ещё 132, в основном с помощью цунами, которые последовали за извержением.
- Вулкан Килауэа, расположенный в Гавайском архипелаге — самый активный вулкан в настоящее время. Вулкан поднимается всего на 1,2 км над уровнем моря, однако его последнее длительное извержение началось в 1983 году и продолжается до сих пор. Потоки лавы уходят в океан на 11-12 км.
- В Тайбэе (Тайвань) обнаружен действующий вулкан. Ранее считалось, что последняя активность вулкана в этом участке была более 200 тыс. лет назад, однако выяснилось, что последняя активность была всего 5000 лет назад

- В 2010 году извержение вулкана Эйяфьядлайокудль вызвало отмену более 60 тысяч авиарейсов по всей Европе.

## Цунами

**ЦУНАМИ** – это опасное природное явление, представляющее собой морские волны, возникающие главным образом в результате сдвига вверх или вниз протяженных участков морского дна при подводных и прибрежных землетрясениях. Цунамиопасными районами нашей страны являются Курилы, Камчатка, Сахалин, побережье Тихого океана. Сформировавшись в каком-либо месте цунами может распространяться с большой скоростью (до 1000 км/ч) на несколько тысяч километров, при этом высота цунами в области возникновения от 0,1 до 5 метров. При достижении мелководья высота волны резко увеличивается, достигая высоты от 10 до 50 метров. Огромные массы воды, выбрасываемые на берег, приводят к затоплению местности, разрушению зданий и сооружений, линий электропередачи и связи, дорог, мостов, причалов, а также к гибели людей и животных. Перед водяным валом распространяется воздушная ударная волна. Она действует, аналогично взрывной волне, разрушая здания и сооружения. Волна цунами может быть не единственной. Очень часто это серия волн, накатываемая на берег с интервалом в 1 час и более. Возможные масштабы разрушений определяются дальностью цунами: слабые (1-2 балла); средние (3 балла); сильные (4 балла); разрушительные (5 баллов).

### ПРИЗНАКИ ЦУНАМИ

Естественным сигналом предупреждения о возможности цунами является землетрясение. Перед началом цунами, как правило, вода отступает далеко от берега, обнажая морское дно на сотни метров и даже несколько километров. Этот отлив может длиться от нескольких минут до получаса.

Движение волн может сопровождаться громоподобными звуками, которые слышны до подхода волн цунами. Иногда перед волной цунами происходит подтопление побережья водяным «ковром». Возможно появление трещин в ледяном покрове у берегов.

Признаком приближающегося стихийного бедствия может быть изменение обычного поведения животных, которые заранее чувствуют опасности и стремятся переместиться на возвышенные места.

### ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Следите за сообщениями по прогнозу цунами, помня об их предвестниках. Запомните и разъясните членам своей семьи сигналы оповещения об опасности цунами, установленные для Вашего региона. Заранее продумайте план действий во время

цунами. Добейтесь, чтобы все члены Вашей семьи, сослуживцы и знакомые знали, что нужно делать во время цунами. Оцените, не находится ли Ваше жилище или место работы в районе возможного действия цунами. Помните, что наиболее опасные места – устья рек, сужающиеся бухты, проливы. Знайте границы наиболее опасных зон и кратчайшие пути выхода в безопасные места. Составьте перечень документов, имущества и медикаментов, вывозимых при эвакуации. Имущество и медикаменты целесообразно уложить в специальный чемодан или рюкзак. Продумайте заранее порядок эвакуации. Решите, где члены Вашей семьи встретятся, если поступит сигнал об опасности цунами. В ходе повседневной деятельности дома и на работе не загромождайте коридоры и выходы громоздкими вещами, шкафами, велосипедами, колясками. Следите, чтобы все проходы были свободны для быстрой эвакуации. Изучите правила поведения в случае опасности возникновения цунами.

Продумайте последовательность Ваших действий, если Вы окажетесь во время цунами в помещении, на открытой местности, в воде. Заранее подготовьте место в Вашей квартире, в которое на случай быстрой эвакуации положите необходимые документы, одежду, личные вещи, двухсуточный запас непортящихся продуктов питания.

Поддерживайте общественные программы подготовки к цунами, активно участвуйте в посадке лесозащитных полос на побережье.

Поддерживайте усилия местных властей по укреплению бухт волноломами и береговыми дамбами.

## **ЧТО ДЕЛАТЬ ВО ВРЕМЯ ЦУНАМИ**

Когда поступит сигнал об опасности цунами, реагируйте немедленно. Каждую минуту используйте для обеспечения личной безопасности и защиты окружающих людей. Вы можете располагать временем от нескольких минут до получаса и более, поэтому, если будете действовать спокойно и продуманно, сможете увеличить Ваши шансы уберечься от воздействия цунами. Если находитесь в помещении, немедленно покиньте его, предварительно выключив свет и газ, и переместитесь в безопасное место. Кратчайшим путем переберитесь на возвышенное место высотой 30-40 м над уровнем моря или быстро переместитесь на 2-3 км от берега. Если Вы едете на автомобиле, следуйте в безопасном направлении, забрав по пути следования бегущих людей. При невозможности укрыться в безопасном месте, когда времени на перемещение не осталось, поднимитесь как можно выше на верхние этажи здания, закройте окна и двери. Если есть возможность, переберитесь в наиболее надежное здание.

Если Вы будете укрываться в помещении, помните, что наиболее безопасными зонами считаются места у капитальных внутренних стен, у колонн, в углах, образованных капитальными стенами. Уберите от себя рядом стоящие предметы, которые могут

упасть, особенно стеклянные. Если Вы все-таки оказались вне помещения, постарайтесь забраться на дерево или укрыться в месте, которое менее подвержено удару. В крайнем случае, необходимо зацепиться за ствол дерева или прочную преграду.

Оказавшись в воде, освободитесь от обуви и намокшей одежды, попробуйте зацепиться за плавающие на воде предметы. Будьте внимательны, так как волна может нести с собой крупные предметы и их обломки. После прихода первой волны подготовьтесь к встрече со второй и последующими волнами, а если есть возможность, покиньте опасный район. При необходимости окажите первую медицинскую помощь пострадавшим.

### **ЧТО ДЕЛАТЬ ПОСЛЕ ЦУНАМИ**

Ждите сигнал отбоя тревоги. На прежнее место возвращайтесь после того, как убедитесь, что на море в течение двух-трех часов не было высоких волн.

Входя в дом, проверьте его прочность, сохранность окон и дверей. Убедитесь, что нет трещин в стенах и перекрытии, нет подмыва фундаментов. Внимательно проверьте наличие утечек газа в помещениях, состояние электроосвещения.

Сообщите в комиссию по чрезвычайным ситуациям о состоянии Вашего дома. Активно включайтесь в команду по проведению спасательных и других неотложных работ в поврежденных зданиях, розыску пострадавших и оказанию им необходимой помощи.

# ИСТОЧНИКИ

1

[https://studme.org/55116/bzhd/geofizicheskie\\_opasnye\\_yavleniya\\_endogennye\\_stihiynye\\_bedstviya](https://studme.org/55116/bzhd/geofizicheskie_opasnye_yavleniya_endogennye_stihiynye_bedstviya)

2 <https://lektsii.org/7-91241.html>

3 <https://19.mchs.gov.ru/deyatelnost/poleznaya-informaciya/rekomendacii-naseleniyu/chs-prirodnogo-haraktera/cunami>