Министерство образования и науки Российской Федерации

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования

Дальневосточный Федеральный Университет

Школа Естественных Наук

Кафедра биоорганической химии и биотехнологии

**РЕФЕРАТ**

По дисциплине «Биология с основами экологии»

Специальность 020100 – «Химия»

На тему «**Природные и антропогенные** **катастрофы»**

Выполнила студентка гр. Б8107

Пак М. А.……………………..

………………2015 г.

Проверил д.б.н., профессор кафедры биоорганической химии и биотехнологии

Дроздов А.Л. ……………………..

…………....2015 г.

Владивосток

2015

Оглавление

[1. Введение 3](#_Toc417735956)

[2. Классификация 5](#_Toc417735957)

[3. Природные катастрофы 6](#_Toc417735958)

[4. Антропогенные катастрофы 12](#_Toc417735959)

[5. Прогнозирование катастроф 16](#_Toc417735960)

[6. Примеры крупных катастроф 18](#_Toc417735961)

[7. Заключение 23](#_Toc417735962)

[8. Список литературы 24](#_Toc417735963)

1. Введение

**Катастрофа** – внезапно возникающее явление природы или акция человека, повлекшая за собой многочисленные человеческие жертвы или нанесшая ущерб здоровью группы людей, одновременно нуждающихся в экстренной медицинской помощи или защите, вызвавшая диспропорцию между силами и средствами или формами и методами повседневной работы органов и учреждений здравоохранения, с одной стороны, и возникшей потребностью пострадавших в экстренной медицинской помощи, с другой стороны.

В период с 2000 по 2012 год в результате катастроф погибло свыше 700 тысяч людей, 1.4 миллиона ранены, около 23 миллионов остались без крова. В общем, 1.5 миллиарда людей так или иначе пострадали от катастроф. Общий экономический ущерб составил 1.3 триллиона долларов (для сравнения: ВВП России на 2013 год – 2.097 триллионов долларов).

Природные и антропогенные катастрофы наносят ущерб, сказывающийся на всех сферах общества. Разрушительные последствия катастроф зачастую имеют долгосрочный характер.

Катастрофы свидетельствуют о физической, социальной, экономической и экологической уязвимости и незащищенности человеческой популяции.

Важной задачей современности является совершенствование прогнозирования катастроф и выработка методов быстрой и эффективной ликвидации их последствий.

Большинство разрушительных катастроф имеют природное происхождение (землетрясения, экстремальные погодные явления). Тем не менее, Межправительственная группа экспертов по изменению климата продемонстрировала, что для уменьшения суровости и частоты экстремальных погодных явлений, вызванных антропогенным изменением климата, возможно применение ряда мер. Они заключаются во внедрении практики устойчивого развития, которая будет направлена на защиту окружающей среды и одновременно на улучшение здоровья и благополучия людей.

Во избежание техногенных катастроф должны проводится регулярные проверки оборудования предприятий и объектов инфраструктуры, представляющих потенциальную опасность (железные дороги, заводы, станции) на предмет износа и другие необходимые меры по предотвращению техногенных катастроф и ликвидации их последствий.

В данной работе будут рассмотрены основные виды природных и техногенных катастроф, причины их возникновения, последствия, а также примеры крупнейших в мире катастроф природного и техногенного характера.

1. Классификация

Существует несколько критериев классификации катастроф. К ним относятся: *нанесенный ущерб, время протекания, площадь охвата, количество жертв* и другие. Одним из самых распространенных критериев является природа происхождения. По этому признаку обычно выделяют:

* **Антропогенные катастрофы** – возникают из-за деятельности человека (кораблекрушения, аварии на атомных станциях);
* **Природные катастрофы** – возникают под действием сил природы (цунами, землетрясения, наводнения).

Следует отметить, что антропогенные катастрофы в широком понимании могут иметь природный характер (обвалы грунта в населенных пунктах, вызванные неисправностью водопроводных систем; наводнения, возникающие из-за прорыва плотин). Здесь антропогенные катастрофы будут рассматриваться как противопоставление природным. В других классификациях выделяют **техногенные катастрофы**.

1. Природные катастрофы

**Классификация природных катастроф**

Природные катастрофы делятся по своему *происхождению* на два типа:

1. **эндогенные** – связаны с внутренней энергией и силами Земли (извержения вулканов, землетрясения, цунами);
2. **экзогенные** – обусловлены солнечной энергией и активностью, атмосферными, гидродинамическими и гравитационными процессами (ураганы, циклоны, наводнения, бури).

**Причины возникновения природных катастроф**

Одной из причин возникновения природных катастроф является **стихийное бедствие**, явление природы, приводящее к разрушению материальных ценностей, гибели людей и другим последствиям.

Основные виды стихийных бедствий:

1. **Геологические**

* Землетрясение

Землетрясение – подземные толчки и колебания земной поверхности, возникающие в результате внезапных смещений и разрывов в земной коре и верхней мантии и передающиеся на большие расстояния.

* Извержение вулкана

Извержение вулкана – вулканическая деятельность, при которой вулканическая лава и раскаленные газы вырываются на поверхность. Помимо непосредственного извержения вулкана, большой урон наносят выброс вулканического пепла и пирокластические потоки (смесь вулканических газов, камней, пепла).

* Лавина

Лавина – масса снега или льда, падающая или соскальзывающая с крутых склонов гор. Особо разрушительные лавины могут полностью разрушить населенные пункты.

* Обвал

Обвал – отрыв масс пород от склона и быстрое перемещение вниз. Они возникают на берегах рек, морей, в горах под действием осадков, сейсмических толчков, человеческой деятельности

* Оползень

Оползень – отрыв земляных масс от склона и перемещение их по склону под воздействием силы тяжести.

* Сель

Сель – мощный грязевой, грязекаменный или водокаменный поток, который образуется в руслах горных рек из-за резкого паводка, вызванного сильными ливнями, снеготаянием и другими причинами.

1. **Метеорологические**

* Град

Град – вид атмосферных осадков виде плотных частиц льда (градины) неправильной формы разного размера.

* Засуха

Засуха – длительная сухая погода, часто при повышенной температуре воздуха, с отсутствием или очень малым количеством атмосферных осадков, приводящая к истощению запасов влаги в почве и резкому снижению относительной влажности воздуха.

* Метель

Метель – перенос снега ветром над поверхностью земли.

* Смерч

Смерч – чрезвычайно сильный атмосферный вихрь с циркуляцией воздуха, замкнутой вокруг более или менее вертикальной оси.

* Циклон

Циклон – атмосферный вихрь с пониженным давлением в середине и циркуляцией воздуха по спирали.

1. **Гидрологические**

* Наводнение

Наводнение – затопление территории водой.

* Цунами

Цунами – морские волны очень большой длины, возникающие при сильных подводных и прибрежных землетрясениях, а также при вулканических извержениях или крупных обвалах горных пород с берегового обрыва.

* Лимнологическая катастрофа

Лимнологическая катастрофа – редкое природное явление, при котором растворенный в глубоких озерах углекислый газ высвобождается на поверхность, вызывая удушье диких и домашних животных и людей.

1. **Пожары**

* Лесные пожары

Лесные пожары – самопроизвольное или спровоцированное человеком возгорание в лесных экосистемах

* Торфяные пожары

Торфяные пожары – горение слоя торфа и корней деревьев.

В отдельную группу причин возникновения природных катастроф выделяют **воздействие космических объектов** на Землю: столкновение с астероидами, падение метеоритов. Они представляют большую угрозу планете, поскольку даже небольшое по размеру небесное тело при столкновении с Землей может нанести разрушительный вред.

**Последствия природных катастроф**

**Убитые и раненые**

В период с 1965 по 1999 год жертвами основных типов природных катастроф стали 4 миллиона человек.

Географически число смертей от природных катастроф разделяется следующим образом: более половины (53%) приходится на Африку, 37% на Азию. Самыми губительными в Африке оказались засухи, а в Азии – циклоны, штормы, цунами.

По числу человек, пострадавших от природных катастроф Азию доминирует над всеми континентами (89%). На втором месте находится Африка (6.7%), за которой следуют Америка, Европа и Океания, в сумме составляющие 5%.

Число пострадавших от разных природных катастроф в Азии:

* 55% от наводнений
* 34% от засух
* 9% от цунами и штормов

**Экономический ущерб**

Уязвимость стран перед природными катастрофами связана с их общественным и экономическим развитием. Города с высокой плотностью населения и развитой инфраструктурой несут самые большой экономический, общественный и материальный ущерб.

По абсолютным показателям экономический ущерб больше для развитых стран из-за широкой инфраструктуры и высокой концентрации капитала. Однако отношение прямого ущерба к ВВП показывает, что страны с низким уровнем дохода несут больший ущерб.

Экономический ущерб от природных катастроф быстро растет с каждым годом. В 1960-ых он составил около 1 миллиарда долларов, в 1970-ых – 4.7, в 1980-ых – 16.6, в 1990-ых – 76. Были случаи, когда ущерб, нанесенный экономике от катастрофы, превысил ВВП.

Самыми разрушительными в экономическом отношении природными катастрофами являются тайфуны, штормы, наводнения и землетрясения. В этом можно убедится, изучив диаграмму экономического ущерба Европы от природных катастроф (Рисунок 1).

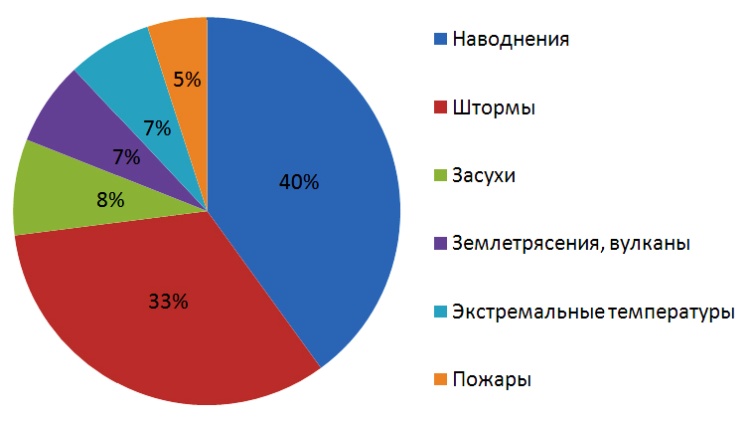


Рисунок 1. Экономический ущерб Европейских стран от природных катастроф (1989-2008)

**Влияние природных катастроф на окружающую среду**

Под влиянием природных катастроф происходят масштабные изменения географической обстановки или типа ландшафта, которые приводят к определенным последовательным изменениям состояния биогеоценозов местности (*сукцессиям*).

1. Антропогенные катастрофы

**Классификация**

Обычно антропогенные катастрофы делят на две основные группы:

1. **индустриальные** (радиационные, химические выбросы)
2. **транспортные** (авиакатастрофы, железнодорожные аварии)

Это не исчерпывающая классификация. В отдельные группы иногда выделяют **пожары**, **социальные катастрофы** (войны, террористические акты).

Другим критерием классификации является *происхождение*. Антропогенные катастрофы могут быть вызваны халатностью и непродуманными действиями со стороны персонала, внешними причинами (в случае кораблекрушений), неисправностью оборудования и множеством других причин.

По *месту происшествия*: аварии на атомных станциях, химических производствах, бактериологических лабораториях, чрезвычайные ситуации на воде, железной дороге, авиакатастрофы и другие.

**Причины возникновения**

Главными причинами антропогенных катастроф являются:

* Неисправность оборудования, отказ инженерных систем, нарушение режима эксплуатации техники
* Ошибочные действия персонала, несоблюдение техники безопасности
* Внешние воздействия

Наиболее частые антропогенные катастрофы:

* взрывы и пожары на предприятиях, хранящих, перерабатывающих или производящих взрывчатые вещества
* в каменноугольных шахтах, метро
* транспортные происшествия

Главной причиной **пожаров** является нарушение правил безопасности, технические дефекты, ведущие к возгоранию, человеческая халатность, а также злой умысел.

**Взрывы** происходят вследствие человеческих ошибок, наличия высокой концентрации легко воспламеняющихся газов и пыли в воздухе, нарушения правил хранения, транспортировки и переработки опасных веществ.

Большинство экспертов полагает, что крупные **авиационные катастрофы** обычно вызваны неисправностью двигателя и других систем самолета, ошибкой пилота, погодными условиями, столкновениями с объектами в воздухе.

**Аварии на железных дорогах** происходят из-за дефектов железнодорожного полотна, подвижного состава, перегрузка железнодорожной линии, ошибок оператора путей и машиниста.

В мире сотни химических предприятий и атомных станций, и накопившихся радиоактивных и химический отходов достаточно, чтобы уничтожить все живое на планете несколько раз.

**Химические аварии** – это нарушение производственного процесса, сопровождающееся повреждением или разрушением трубопроводов, резервуаров, хранилищ, транспортных средств и приводящее к выбросу химически загрязняющих веществ в биосферу.

**Радиоактивные катастрофы** происходят в результате потери контроля над радиоактивным материалом.

**Последствия антропогенных катастроф**

По материально-энергетическим характеристикам последствия антропогенных катастроф можно разделить на:

* механические
* физические (тепловые, электромагнитные, радиационные, акустические)
* химические
* биологические

Последствия антропогенных катастроф по сроку влияния и времени, затраченному на их устранение, делят на *краткосрочные* (разрушенная инфраструктура) и *долгосрочные* (радиоактивное загрязнение окружающей среды).

При оценке масштабов антропогенных катастроф за основу могут приниматься различные показатели: количество погибших; общее число пострадавших; характер ущерба окружающей среде; финансовые потери и другие.

Как и природные катастрофы, антропогенные наносят тяжелый экономический ущерб, хотя и уступают первым по количеству жертв.

Отличительной чертой антропогенных катастроф является серьезный экологический вред, которые они наносят.

Аварии в топливно-энергетическом комплексе, авиа- и кораблекрушения, сопровождающиеся утечкой в окружающую среду опасных для экосистем веществ, влекут за собой гибель организмов, мутации у биологических видов, уничтожение мест обитания.

Выброс радиоактивных веществ при катастрофах, вызванных авариями на атомных электростанциях, имеет долгосрочные последствия: смерть людей от онкологических заболеваний, лучевой болезни, наследственные заболевания у последующих поколений, радиоактивное загрязнение окружающей среды.

В целом промышленные аварии и катастрофы являются весьма существенным негативным фактором для состояния окружающей природной среды и здоровья населения. Происходящие в результате катастроф нарушения естественных экосистем и гибель многих компонентов биоты могут носить необратимый характер.

1. Прогнозирование катастроф

Предсказать катастрофу означает определить её место, время и силу. Особенностью современных природных катастроф является то, что при их возникновении имеет место сочетание или одновременное действие нескольких инициирующих факторов. Сейсмологи проводят мониторинг изменений различных характеристик Земли, чтобы установить взаимосвязь между ними и возникновением природных катастроф.

Однако существует ряд препятствий при определении причин и возможности прогнозирования опасных природных явлений и чрезвычайных ситуаций, которые связаны с особенностями функционирования существующей системы мониторинга и прогнозирования.

Отличие антропогенных катастроф от природных заключается в том, что они внезапны и прогнозировать их невозможно. Но существуют *предпосылки антропогенных катастроф* и способы их предсказания.

Предпосылки антропогенных катастроф – это физические явления, которые предоставляют собой объективные доказательства возникновения потенциальной антропогенной катастрофы. Своевременное обнаружение предпосылок позволяет принять меры по ликвидации катастрофы или в случае её неизбежности – сведению ущерба к минимуму.

К таким предпосылкам относятся *дефект или отказ оборудования* по техническим причинам или в результате метеорологической, сейсмической активности; *геофизические факторы*, связанные с концентраций опасных веществ на предприятиях и другие.

Опыт создания и эксплуатации сложных инженерных систем позволил человечеству выработать и внедрить методы мониторинга их безопасности и работоспособности.

Прогнозирование катастроф – сложная и важная задача современности. От этого зависит безопасность и развитие человечества.

1. Примеры крупных катастроф

|  |  |
| --- | --- |
| **Ураган «Катрина»** |  |
| **G:\eco\Новый Орлеан.jpg**  Затопленный Новый Орлеан | 23-30 августа 2005 , США.  Ураган «Катрина» - самый разрушительный ураган в истории США.  Ураган обрушился на береговую линию вдоль северной части |
| Мексиканского залива, которая сильна уязвима перед штормовым нагоном. Зоной стихийного бедствия стали штаты Луизиана, Миссисипи, Алабама и Флорида. Общее число жертв урагана близится к 2000. Тысячи человек остались без дома и работы, были частично или полностью разрушены объекты инфраструктуры десятков городов. Ураган вызвал береговую эрозию, разливы нефти. На восстановление пострадавших регионов было потрачено около 100 миллиардов долларов. | |
| **Авария на Чернобыльской АЭС** | |
| **G:\eco\ChernobylDisaster.jpg**  Разрушенный четвертый блок Чернобыльской АЭС | 26 апреля 1986, СССР.  Авария на Чернобыльской АЭС – взрывное разрушение четвёртого энергоблока Чернобыльской атомной электростанции с выбросом в окружающую среду большого количества радиоактивных веществ. Крупнейшая в своем роде авария за всю историю атомной энергетики по |
| количеству жертв и экономическому ущербу.  26 апреля 1986 года на 4-м энергоблоке Чернобыльской АЭС произошёл взрыв, полностью разрушивший реактор. Основной причиной аварии считается ошибка персонала. Последствия аварии носят долгосрочный характер. Количество жертв можно определить лишь приблизительно. Оно оценивается в десятки тысяч (к жертвам относят людей, страдающих или погибших от лучевой болезни, онкологических заболеваний, детей с нарушениями в развитии, рожденных после аварии и других). Авария повлекла за собой трагическую экологическую катастрофу. Облако, образовавшееся от горящего реактора, разнесло различные радиоактивные материалы по территории Европы и СССР. Радиационному заражению подверглись обширные территории. | |

**Землетрясение в Индийском океане (2004)**

26 декабря 2004, Азия.

Подводное землетрясение в Индийском океане вызвало цунами, считающееся самым смертоносным стихийным бедствием в истории. В зоне бедствия оказалось 18 стран, пострадало 300 тысяч человек – местные жители и туристы. На Шри-Ланке цунами стали причиной крупнейшей в истории железнодорожной катастрофы.

**Бхопальская катастрофа**

3 декабря 1984, Индия.

Бхопальская катастрофа – крупнейшая по числу жертв техногенная катастрофа, причиной которой стала авария на химическом заводе по производству пестицидов в индийском городе Бхопал. В результате выброса паров метилизоцианата погибло 18 тысяч человек. Число пострадавших варьируется от 150 до 600 тысяч. Официальная причина не установлена. Считается, что катастрофу вызвало нарушение техники безопасности.

**Крушение «Донья Пас»**

20 декабря 1987 года, Филиппины

Столкновение филиппинского парома «Донья Пас» с танкером «Вектор» считается крупнейшей морской катастрофой в мирное время.

При столкновении произошел разлив и загорание нефтепродуктов с танкера. Оба судна затонули. Погибло около 1500 человек. Было выявлено, что паром шел с перегрузом, а танкер был без лицензии.

**Наводнение в Китае (1931)**

1931, Китай.

В 1931 Южно-Центральный Китай подвергся разрушительным наводнениям, унесшим жизни от 145 тысяч до 4 миллионов человек. Из берегов вышли крупнейшие реки страны: Янцзы, Хуайхэ, Хуанхэ. Эта природная катастрофа считается крупнейшим стихийным бедствием в истории.

**Зима террора**

1950-1951, Европа.

Зима террора – сезон 1950-1951 годов, во время которого в Альпах сошло 649 лавин. Лавины разрушили несколько населенных пунктов в Австрии, Швейцарии, Югославии, Италии. Погибло около 300 человек.

|  |  |
| --- | --- |
| **Пожары в России (2010)** |  |
| G:\eco\fire.jpg  Дым над Европейской частью России | 2010, Россия  Из-за отсутствия осадков и аномальной жары с июля по сентябрь Европейская часть России была охвачена лесными пожарами. В результате катастрофы погибло 55.800 человек. |
| Сильному задымлению подверглись десятки городов. | |
| **Лимнологическая катастрофа на озере Ньос** | |
| G:\eco\Lake nyos.jpg  Озеро Ньос после лимнологической катастрофы | 21 августа 1986, Камерун.  На озере Ньос произошла лимнологическая катастрофа, в результате которой было выброшено огромное количество газообразного диоксида углерода. Газ устремился двумя потоками |
| по горному склону, уничтожая всё живое на расстоянии до 27 км от озера. Катастрофа унесла жизни 1700 человек. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Взрыв нефтяной платформы Deepwater Horizon** | |
| G:\eco\800px-Deepwater_Horizon_offshore_drilling_unit_on_fire_2010.jpg  Тушение пожара на нефтяной платформе Deepwater Horizon | 20 апреля 2010, США.  Авария в Мексиканском заливе (в 80 километрах от побережья штата Луизиана) на нефтяной платформе Deepwater Horizon. Одна из крупнейших техногенных катастроф. Разлив нефти в результате аварии стал крупнейшим в истории США. |
| Авария унесла жизни 11 человек и повлекла за собой крупную экологическую катастрофу. | |

1. Заключение

Катастрофа – это неожиданно возникающее, мощное и неуправляемое явление, природного или антропогенного характера, влекущее за собой людские жертвы, экономический, экологический и социальный ущерб.

С античных времен по современность человечество сталкивается с катастрофами и пытается противодействовать им и контролировать их. С развитием науки и техники удалось значительно усовершенствовать методы по прогнозированию бедствий и ликвидации последствий катастроф, но в то же время появились и такие проблемы, как глобальное потепление, экологические катастрофы, мутированные формы жизни.

К катастрофам относят не только стихийные бедствия (ураганы, цунами, землетрясения), но и "рукотворные" или антропогенные катастрофы (аварии на производствах, войны, террористические акты), которые также наносят существенный экологический вред.

Правительства и общественные организации объединяют усилия для выработки международной стратегии по уменьшению влияния последствий катастроф. Это тяжелая задача, требующая решительных экономических и политических действий.

Предмет природных и антропогенных катастроф очень обширен, и мир становится все более и более заинтересованным анализом, обзором и поиском новых решений. Изучение катастроф чрезвычайно важно для безопасности и процветания человечества.

1. Список литературы
2. Акимова Т.А., Кузьмин A.П., Хаскин В.В. Экология. Природа - Человек - Техника: Учебник для вузов. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. - 343 с.
3. Байда С.Е. Природные, техногенные и биолого-социальные катастрофы: закономерности возникновения, мониторинг и прогнозирование; МЧС России. М.: ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2013. 194 с.
4. Большая советская энциклопедия: В 30 т. - М.: "Советская энциклопедия", 1969-1978.
5. География. Современная иллюстрированная энциклопедия / Главный редактор А.П. Горкин. - М .: Росмэн-Пресс, 2006. - 624 с.
6. Пушкарь В.С., Черепанова М.В. ЭКОЛОГИЯ: ПРИРОДНЫЕ КАТАСТРОФЫ И ИХ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ / Отв. ред. И.С. Майоров Учебное пособие. – Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2003. - 84с.
7. Castleden, R. (2007). *Natural disasters that changed the world*. New Jersey: Chartwell Books.
8. McDonald, R. (2003). *Introduction to natural and man-made disasters and their effects on buildings*. Oxford, UK: Architectural Press.
9. McGuire, B., Mason, I. and Kilburn, C. (2002). *Natural hazards and environmental change*. London: Arnold.
10. Menshikov, V., Perminov, A. and Urlichich, I. (2012). *Global aerospace monitoring and disaster management*. Vienna: SpringerWienNew York.
11. Sano, Y., Kusakabe, M., Hirabayashi, J., Nojiri, Y., Shinohara, H., Njine, T. and Tanyileke, G. (1990). Helium and carbon fluxes in Lake Nyos, Cameroon: constraint on next gas burst. *Earth and Planetary Science Letters*, 99(4), pp.303-314.