#### **Введение.**

В недрах нашей планеты непрерывно происходят внутренние процессы, изменяющие лик Земли. Чаще всего эти изменения медленные, постепенные. Точные измерения показывают, что одни участки земной поверхности поднимаются, другие опускаются. Не остаются постоянными даже расстояния между континентами. Иногда внутренние процессы протекают бурно и грозная стихия землетрясений превращает в развалины города, опустошает целые районы.

Под угрозой землетрясений находятся обширные территории, многие густонаселенные области и даже целые страны, например Япония. Наибольшая опасность землетрясений заключается в их неожиданности и неотвратимости. Однако научные достижения последних лет открывают реальные возможности не только предсказывать землетрясения, но и влиять на их ход.

Землетрясения – важная составная часть окружающей нас среды, и ни один район земного шара нельзя считать полностью от них избавленным. Сейсмологи работают во всех развитых, а также во многих развивающихся странах. Они интересуются, почему и как происходят землетрясения. Изучая волны, проходящие через Землю при землетрясениях, ученые воссоздают существенные детали ее внутреннего строения. Разработанные для такого изучения методы оказались полезными также при поисках нефти и других полезных ископаемых. В странах, где землетрясения происходят часто, возникают важные социальные и экономические проблемы, специальные задачи должны решать архитекторы и инженеры. Таким образом, сейсмология служит как практической деятельности человека, так и познанию фундаментальных законов природы.

**Основная часть.**

*ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ***-** сильные подземные толчки и колебания земной поверхности, возникающие в результате внезапных смещений и разрывов земной коры или верхней части мантии и передающиеся на большие расстояния в виде упругих колебаний.

Область тектонического разлома, где высво­бождается кинетическая энергия подземного удара, называется **очагом землетрясения**. Он может нахо­диться на глубинах в несколько десятков и даже сотен километров, чаще на глубине 20-30 км.

Участок поверхности Земли, находящийся над очагом земле­трясения, называется **эпицентром землетрясения**.

*По характеру процессов в их очагах выделяют несколько типов землетрясений:*

*1)Тектонические землетрясения*

связаны с процессами горообразования или разломами литосферных плит.

2)Вулканические землетрясения

разновидность землетрясений, при которых землетрясение возникает в результате высокого напряжения в недрах вулкана. Причина таких землетрясений — лава, вулканический газ. Землетрясения этого типа слабы, но продолжаются долго, многократно — недели и месяцы. Тем не менее, опасности для людей этого вида землетрясение не представляет.

3)Техногенные землетрясения

За последние десятилетия в числе причин землетрясений появился новый фактор - деятельность человека. Так, например, в районах затопления при строительстве крупных водохранилищ, усиливается тектоническая активность — увеличивается частота землетрясений и их магнитуда. Это связано с тем, что масса воды, накопленная в водохранилищах, своим весом увеличивает давление в горных породах, а просачивающаяся вода понижает предел прочности горных пород. Аналогичные явления происходят при выемке больших количеств породы из шахт, карьеров, при строительстве крупных городов из привозных материалов.

4)Сотрясения земли могут быть также вызваны об­валами и большими оползнями. Это

местные об­вальные землетрясения.

Виды волновых колебаний при землетрясениях.

**-*Сейсмические волны.***

Колебания, распространяющиеся из очага землетрясения, представляют собой упругие волны, характер и скорость распространения которых зависят от упругих свойств и плотности пород. К упругим свойствам относятся модуль объемной деформации, характеризующий сопротивление сжатию без изменения формы, и модуль сдвига, определяющий сопротивление усилиям сдвига. Скорость распространения упругих волн увеличивается прямо пропорционально квадратному корню значений параметров упругости и плотности среды.

***-Продольные и поперечные волны.***

На сейсмограммах эти волны появляются первыми. Раньше всего регистрируются продольные волны, при прохождении которых каждая частица среды подвергается сначала сжатию, а затем снова расширяется, испытывая при этом возвратно-поступательное движение в продольном направлении (т.е. в направлении распространения волны). Эти волны называются также *Р-*волнами, или первичными волнами. Их скорость зависит от модуля упругости и жесткости породы. Вблизи земной поверхности скорость *Р*-волн составляет 6 км/с, а на очень большой глубине  ок. 13 км/с. Следующими регистрируются поперечные сейсмические волны, называемые также *S*-волнами, или вторичными волнами. При их прохождении каждая частица породы колеблется перпендикулярно направлению распространения волны. Их скорость зависит от сопротивления породы сдвигу и составляет примерно 7/12 от скорости распространения *Р-*волн.

***-Поверхностные волны***

распространяются вдоль земной поверхности или параллельно ей и не проникают глубже 80160 км. В этой группе выделяются волны Рэлея и волны Лява (названные по именам ученых, разработавших математическую теорию распространения таких волн). При прохождении волн Рэлея частицы породы описывают вертикальные эллипсы, лежащие в очаговой плоскости. В волнах Лява частицы породы колеблются перпендикулярно направлению распространения волн. Поверхностные волны часто обозначаются сокращенно как *L*-волны. Скорость их распространения составляет 3,24,4 км/с. При глубокофокусных землетрясениях поверхностные волны очень слабые.

Основные плиты земной коры.

Основными плитами земной коры являются Американская, Антарктическая, Афри­канская, Евразийская, Индийская и Тихоокеанская. Всего насчитывается около 20 плит, на которых располо­жены целые страны, континенты, моря и океаны.
Зоны стыков этих плит известны. Именно там расположены области наиболее активных сейсмических явлений.

Три пояса сейсмичности.

В настоящее время ученые выделяют три пояса (географические зоны) сейсмичности, которые хорошо согласуются со складчатостью современного рельефа Земли и статистикой землетрясений.

**-Тихоокеанский пояс**.

Он как бы кольцом охватывает все берега Тихого океана. В его регионах (Японские острова, Сахалин, Камчатка, Аляска) происходит до 80% всех землетрясений.
-**Средиземноморский (трансазиатский) пояс**.

Он простирается от Пиренейского полуострова до Малайского архипелага через Альпы, Карпаты, Кавказ, Гима­лаи. Здесь происходит до 15% землетрясений.
-**Второстепенный пояс.**

Объединяет Арктический и Восточно-Африканский пояс, включая западную часть Индийского океана. Здесь происходит до 5% всех землетрясений.

## Регистрация землетрясений.

## **-Сейсмограф.**

 Поскольку тектонические процессы в глубинах Земли не прекращаются ни на минуту, то движения в земной коре происходят постоянно. Ежедневно специальные приборы - сейсмографы регистрируют на Земле более тысячи землетрясений. Правда, многие из них настолько слабы, что не причиняют никакого вреда.
 Сейсмографы расположены в разных местах по всему миру. Записи с двух или большего количества сейсмографов помогают сейсмологам обнаружить место, где прои­зошло землетрясение и измерить его силу.
 Основа сейсмографа - подвешенный груз с пишу­щим устройством. Этот груз, свисающий с зафикси­рованной стойки, во время землетрясения остается неподвижным. Но стойка, на которой он закреплен, колеблется вместе с поверхностью земли, а к стойке, под грузом, прикреплена движущаяся бумажная лента. По мере движения ленты груз с красителем оставляет на ней запись.
 Запись на ленте фиксирует время прихода волны, силу колебания и может даже указать направление, откуда пришла волна.

**-Тектометр.**

 Тектометр — прибор, разработанный в России и запатентованный в Государственном патентном бюро Японии (регистрационный номер N 07РО369). Согласно патенту прибор позволяет регистрировать землетрясение за 40 часов до момента его начала.

## Предсказание землетрясений

 Прогнозирование землетрясений бывает долгосрочным (дается на десятки лет вперед), среднесрочным (прогноз на несколько лет) и краткосрочным (недели–месяцы). Их дают сейсмологические институты, на основе данных полученных с сейсмостанций и обработанных аналитиками. Однако даже краткосрочные прогнозы не угадывают землетрясения с точностью да суток. Это могут делать только животные. Еще не известно при помощи чего они определяют приближающееся землетрясение, при помощи слуха, изменения электрических полей или чего-то другого. Но точно замечено, что поведение некоторых животных меняется перед сейсмической активностью. Всего известно около 70 видов животных, способных предсказывать грядущее землетрясения. Жители сейсмически активных районов держат их дома. Особенно изменяется поведение кошек. Обычно ленивые, и привязанные к месту, они могут выражать свое беспокойство излишним возбуждением или уходом из дома. По их поведению можно определить силу землетрясения и его время. Если у кошки появляется необъяснимая тревожность, повышается ее активность, встает дыбом шерсть, она воет, то это говорит о землетрясении небольшой силы, удалении от эпицентра или о нескором времени. В других случаях кошка действует, как при опасности: убегают из помещения, переносит котят в другое место. Это свидетельствует о скором и сильном землетрясении, скорее всего, оно случится в течение суток.
 В истории запечатлено много случаев, когда животные спасают жизнь своим хозяевам. Происходит это только в тех случаях, когда люди знают признаки наступающего землетрясения. Часто при катаклизмах спасаются только животные. Так, например, перед извержением вулкана Монтань-Пеле кошки оставили город Сен-Пьер, который за одну минуту был похоронен под пластом раскаленного пепла.

## Магнитуда землетрясений.

##  Поскольку сила землетрясения зависит от количества высвобождаемой энергии и отдаленности очага, то основными показателями для измерения силы земле­трясений взяты величины, характеризующие их кинетическую энергию, интенсивность и глубину очага.  Мерой общей энергии сейсмических волн служит магнитуда землетрясения - условное число М, зависящее от максимальной амплитуды смещения частиц почвы. Чем больше амплитуда смещения частиц почвы, фиксируемая сейсмографом, тем больше количество выделившейся энергии и магнитуда. Оценивается она в относительных единицах (от 1 до 9). Максимально сильное и разрушительное землетрясение получает оценку магнитуды 9 (М=9) баллов.

**Шкала Рихтера и шкала MSK-86** .
 Существует специальная шкала оценки магнитуд - шкала Рихтера. Однако, чем больше глубина землетрясения, тем меньше разрушительной энергии доходит до поверх­ности.
 Для того, чтобы более точно соотносить меру общей энергии (магнитуду) и ослабляющую ее глубину, сейс­мологи используют еще одну шкалу для оценки интен­сивности землетрясения на поверхности земли. Это двенадцатибалльная международная сейсмическая шкала МSК - 86.
**КЛАССИФИКАЦИЯ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ ПО ШКАЛЕ РИХТЕРА*.***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Балл | Наименование землетрясения | Краткая характеристика |
| 1 | Незаметное | Отмечается только сейсмическими приборами |
| 2 | Очень слабое | Ощущается отдельными людьми, находящимися в состоянии полного покоя |
| 3 | Слабое | Ощущается лишь небольшой частью населения |
| 4 | Умеренное | Распознаётся по лёгкому дребезжанию и колебанию предметов посуды, скрипу дверей и стен |
| 5 | Довольно сильное | Общее сотрясение зданий, колебание мебели. Трещины в штукатурке, пробуждение спящих |
| 6 | Сильное | Ощущается всеми. Картины падают со стен. Откалываются куски штукатурки, лёгкое повреждение зданий |
| 7 | Очень сильное | Трещины в стенах каменных домов. Антисейсмические и деревянные постройки ос-ся невредимыми |
| 8 | Разрушительное | Трещины на склонах и сырой почве. Памятники сдвигаются с места или опракидываются. Дома сильно повреждаются |
| 9 | Опустошительное | Сильное повреждение и разрушение каменных домов |
| 10 | Уничтожающее | Крупные трещины в почве. Оползни и обвалы. Раз-ие каменных построек, искривление рельсов |
| 11 | Катастрофа | Широкие трещины в земле, многочисленные оползни и обвалы. Каменные дома сильно разрушаются |
| 12 | Сильная катастрофа | Изменения в почве достигают огромных размеров. Много численные обвалы, оползни. Возникновение водопадов, подпруд на озёрах, отклонение течения рек. Разрушаются все сооружения. |

Разрушительные землетрясения

|  |  |
| --- | --- |
|  | Землетрясение в Сан-Франциско.Сан-Франциско, штат Калифорния, США, 18 апреля 1906 года, зарегистрировано 8.3 балла. Почти 7000 человек погибли, большая часть Сан-Франциско превратилась в развалины во время величайшего землетрясения и вызванного им пожара. |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
|  | Землетрясение в Новой Зеландии в 1931 годуУтро 3 октября 1931 года было жарким, лето было сухое и длинное. Первые толчки были зафиксированы где-то в 10:47. Второй удар стихии был следом, и он принес наибольшие разрушения. В течение нескольких минут после землетрясения множество пожаров охватили город. Сгорел почти весь город. Уцелели несколько зданий находившихся в центре. Многочисленные человеческие жертвы. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | 31 мая 1935 года произошло одно из самых сильных землетрясений на территории Пакистана. Землетрясение ударило рано утром по городу Кветты. Город служил военной базой и сотни солдат, размещенные там были убиты. 35000 человек было похоронено после этого чудовищного землетрясения.. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | Самое сильное из зарегистрированных землетрясенийШтат Ассам, Индия, 15 августа 1950 года. Здесь произошло самое сильное из когда-либо зарегистрированных землетрясений. Оно унесло 1000 жизней. Даже сейсмографы оказались не в силах его измерить, потому что стрелки зашкаливали. Позже подземному толчку стали приписывать силу 9 баллов по шкале Рихтера. Мощь землетрясения была столь колоссальной, что вызвала путаницу в вычислениях сейсмологов. Американские сейсмологи решили, что оно произошло в Японии, а японские - что в Америке. В зоне Ассама ситуация была не менее запутанной. Катастрофические толчки на протяжении 5 дней сотрясали землю, разверзая провалы и снова смыкая их, посылая в небо фонтаны горячего пара и перегретой жидкости, проглатывая целые деревни. Были повреждены плотины, затоплены города и поселки. Местные жители спасались от стихии на деревьях. По сообщениям газет, одна из женщин умудрилась прямо на дереве родить ребенка. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | Землетрясение в Лос-АнджелесеЛос-Анджелес, штат Калифорния, США, февраль 1971 год. Утром, в начале седьмого, подземный толчок силой 6,6 балла потряс город и его окрестности. Казалось, что в большинстве зданий города это вызвало лишь незначительные неудобства и прервало сон жителей. Но 59 погибших, несколько сотен раненых говорят о том, что не существует такого понятия, как "легкая катастрофа".  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|

|  |  |
| --- | --- |
|  | Сильное землерясение в Румынии.Бухарест, Румыния, 4 марта 1977 года, зарегистрировано 7,2 балла. В результате самого страшного в истории Румынии землетрясения, эпицентр которого пришелся на Бухарест, погибло 15 000 человек, 10 500 человек получили ранения и десятки тысяч остались без крыши над головой.  |

 |  |

|  |  |
| --- | --- |
|  | Землетрясение в ПеруЗемлетрясение 1970 года в Перу было наиболее сильным для всего Западного полушария. Его эпицентр находился в Перуанско-Чилийском глубоководном желобе в 25 км к востоку от Чимботе, портового города с населением 120000 человек. 31 мая произошел толчок силой 7.7R, вследствие которого пострадали Чимботе и другие прибрежные и удаленные от моря города, включая Касму, Хуармей и Хуарас. Площадь территории, пораженной землетрясением, составила около 100000 кв. км. Общее число жертв землетрясения и его последствий достигло 66000 человек. Более 50000 были ранены и около миллиона лишились крова. |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
|  | Чудовищное землетрясение в Мехико.Мехико, Мексика, 18 - 19 сентября 1985 года. 18 - 19 сентября город Мехико подвергся двум следовавшим одно за другим землетрясениям. Сила первого определялась в 8,1 балла по шкале Рихтера, второго - в 7,5 балла. При этом погибли 5526 человек, 40 000 человек получили ранения и 31 000 человек остались без крова.  |

|  |  |
| --- | --- |
|  | Разразилось чудовищное землетрясение. Аль-Аснам, Алжир, 10 октября 1980 года. В 12 часов 30 минут в алжирском городе Аль-Аснам разразилось чудовищное землетрясение силой 7,5 балла. Вслед за первым толчком пришел второй силой 6,5 балла. Сообщалось о 17 000 - 25 000 погибших. Но по окончательным данным, погибло 6000 человек и 250 000 остались без крова.  |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Последствия землетрясений.

 К природным последствиям относятся трещины в почве, сотрясения и вибрация почвы, повторные толчки, провалы земной поверхности и океанского (морского) дна, активизация деятельности вулканов, возникновение селей, оползней, обвалов, камнепадов. На водных просторах поднимаются волны, может образоваться цунами - гигантская волна высотой до 40 метров, сметающая все строения в прибрежной зоне. Кроме того, отме­чаются выходы подземных газов и неприятные ощуще­ния у людей, беспокойное поведение животных.
 Подземные толчки, сдвиги почвы, вибрация и другие природные факторы землетрясений оказывают катастро­фическое влияние на среду обитания человека: рушатся жилые дома, производственные здания и другие построй­ки, линии электропередачи и газопроводы, что, в свою очередь, ведет к пожарам и взрывам. В результате землетрясений могут происходить аварии на промы­шленных предприятиях, на АЭС, химически опасных объектах, прорывы плотин ГЭС, а также аварии на транспорте.
 Нарушается инфраструктура населенных пунктов: дороги, коммуникации, водоснабжение, освеще­ние, почти все виды связи и транспортного сообщения. Разрушение канализации, объектов снабжения населе­ния питьевой водой, пищей, объектов здравоохранения приводит к массовым заболеваниям и даже эпидемиям. На восстановление повреждений уходят многие годы и огромные средства.
 Наиболее тяжелыми последствиями при сильных землетрясениях являются травмы (ушибы, переломы, порезы, сдавливания), а также гибель людей. Причем, некоторая часть людей погибает или травмируется по неосторожности, из-за незнания правил безопасного поведения, паники, неумелого оказания помощи (самопомощи).
 Многие под влиянием пережитых опасностей, потери близких и имущества, под впечатлением от увиденных разрушений и других несчастий, испы­тывают сильные психические потрясения и расстрой­ства, не могут правильно (адекватно) реагировать на происходящие события, теряют работоспособность.
 В первые часы и дни в зоне землетрясения указанные осложнения усугубляются нехваткой воды и пищи, медикаментов, теплой одежды, мест для ночлега, отсутствием информации и управления по жизненно важным вопросам.

Правила поведения.

 В случае оповещения об угрозе землетрясения или появления признаков его

необходимо действовать быстро, но спокойно, без паники.

 При заблаговременном оповещении об угрозе землетрясения.

Прежде чем покинуть квартиру, необходимо выключить нагревательные приборы и газ; затем нужно одеться, взять необходимые вещи, небольшой запас продуктов питания, медикаменты и документы и выйти на улицу. На улице быстрее отойти от зданий и сооружений в направлении скверов, широких улиц, спортплощадок, незастроенных участков, строго соблюдая установленный порядок. Если землетрясение началось неожиданно, когда собраться и выйти из квартиры не представляется возможным, необходимо стать в дверном или оконном проёме, и как только стихнут первые толчки быстро выйти на улицу.

 На предприятиях и в учреждениях во время землетрясений все работы

прекращаются, производственное и технологическое оборудование

останавливается, принимаются меры к отключению тока, снижению давления

воздуха, воды, пара и т. п.

# Оказание помощи пострадавшим

При крупных землетрясениях люди могут оказаться в завалах. В условиях

длительного сдавливания мягких тканей отдельных частей тела, нижних или

верхних конечностей может развиться очень тяжелое поражение, получившее

название синдрома длительного сдавливания конечностей или травматического

токсикоза. Оно обусловлено всасыванием в кровь токсических веществ,

являющихся продуктами распада размноженных мягких тканей.

Пораженные с травматическим токсикозом жалуются на боли в повреждённой части

тела, тошноту, головную боль, жажду. На повреждённой части видны ссадины и

вмятины, повторяющие очертание выступающих частей давивших предметов. Кожа

бледная местами синюшная, холодная на ощупь. Повреждённая конечность через

30-40 минут после освобождения её начинает быстро отекать.

В течение травматического токсикоза различают 3 периода:

- ранний

- промежуточный

- поздний

В раннем периоде сразу же после травмы и в течение 2 часов сознание у

пораженного сохранено, он возбуждён, пытается освободиться из завала, просит

о помощи. После прибывания в завале в течении двух часов наступает

промежуточный период. В организме нарастает токсические явления. Возбуждение

проходит, пораженный становится относительно спокойным, подаёт о себе

сигналы, отвечает на вопросы, периодически может впадать в дремотное

состояние, у него отмечается сухость во рту,жажда, общая слабость. В поздний

период общее состояние пострадавшего резко ухудшается: появляется

возбуждение, неадекватная реакция на окружающее, сознание нарушается,

возникает бред, озноб, рвота, зрачки сначала сильно суживаются, а затем

расширяются, пульс слабый и частый. В тяжелых случаях наступает смерть.

Обнаружив человека в завале, прежде всего нужно осмотреть это место и принять

меры к освобождению пострадавшего. Завал разбирают осторожно, чтобы он не

обрушился. Из завала можно извлекать человека только после полного

освобождения от сдавливания.

При оказании первой медицинской помощи на раны и ссадины накладывают

стерильную повязку. Если у пораженного холодные, синюшного цвета, сильно

поврежденные конечности, на них накладывают выше места сдавливания жгут. Это

приостановит всасывание токсических веществ из раздавленных мягких тканей в

кровеносное русло. Жгут надо накладывать не очень туго, чтобы полностью не

нарушить притока крови к поврежденным конечностям.

В случаях, когда конечности тёплые на ощупь и повреждены не сильно, на них

накладывают тугую бинтовую повязку. После наложения жгута или другой бинтовой

повязки шприц тюбиком вводят противоболевое средство, а при его отсутствии

дают внутрь 50 грамм водки. Поврежденные конечности, и даже при отсутствии

переломов, иммобилизуют шинами или с помощью подручных средств.

С первых же минут оказание первой медицинской помощи пораженному показаны

горячий чай, кофе, обильное питьё с добавлением питьевой соды по 2-4 грамма

на приём (до20-40 грамм в сутки). Сода способствует восстановлению кислотно-

щелочного равновесия внутренней среды организма, обильное питьё- выведению

токсических веществ с мочой.

Пораженных с травматическим токсикозом как можно быстрее и бережнее на

носилках доставляют в медицинское учреждение.

При ушибах могут повреждаться поверхностно расположенные ткани и внутренние

органы. Признаками ушиба поверхностно расположенных мягких тканей являются

боль, припухлость, кровоподтек. При оказании первой медицинской помощи

пострадавшему накладывают давящую повязку, применяют холод, создают покой.

Сильные ушибы груди или живота могут сопровождаться повреждением внутренних

органов: лёгких, печени, селезёнки. Необходимо на место ушиба положить холод

и срочно доставить пораженного в медицинское учреждение.

При травмах головы возможно повреждение головного мозга: ушиб или сотрясение.

Признаками ушиба головного мозга являются головные боли, подташнивание, а

иногда и рвота, сознание у пострадавшего сохранено. Сотрясение головного

мозга сопровождается потерей сознания, тошнотой и рвотой, сильными головными

болями, головокружением. Первая медицинская помощь при ушибе и сотрясении

головного мозга заключается в создании полного покоя пораженному и применении

холода на голову.

Растяжение связок происходит при неудачном прыжке, падении, поднятии тяжести.

В поврежденном суставе появляются боли, образуется припухлость,

ограничиваются движения. При оказании первой помощи производят тугое

бинтование, применяют холод на поврежденный сустав, обеспечивают покой

поврежденной конечности.

Вывихи возникают при смещении суставных поверхностей костей.

При этом нарушается целостность суставной сумки, иногда разрываются связки.

Основные признаки вывихов суставов конечностей: боль в суставе, нарушение

движений в нём, изменение формы сустава, укорочение конечности и вынужденное

её положение.

Вывихи могут быть в нижнечелюстных и меж позвонковых суставах.

Оказывая первую медицинскую помощь при вывихе, не следует пытаться его

вправить- этот обязанность врача. При вывихах сустава создают покой

конечности, а при вывихах в крупных суставах наряду с покоем рекомендуется

ввести обезболивающее средство.

**Заключение**

Однако проблема “что делать с прогнозом” остается. Некоторые сейсмологи сочли бы свой долг выполненным, предав свое предупреждение по телеграфу премьер – министру, другие пытаются подключить социологов к исследованию вопроса о том, какова будет наиболее вероятная реакция общества на сделанное предупреждение. Простой гражданин едва ли будет обрадован сообщению, что городской совет предлагает ему посмотреть кинокартину на открытом воздухе в городском сквере, если он будет знать, что его дом по всей вероятности будет разрушен через один или два часа.

Нет сомнений, что социальные и экономические проблемы, которые возникнут в результате предупреждения, будут весьма серьезными, но что произойдет в действительности в большей степени, зависит от содержания предупреждения. В настоящее время представляется вероятным, что сейсмологи вначале будут делать заблаговременные предупреждения, возможно, на несколько лет вперед, а затем постепенно уточнять время, место и возможную магнитуду ожидаемого землетрясения по мере его приближения. Ведь стоит сделать предупреждение, и страховые премии, как и цены на недвижимость резко изменятся, может начаться миграция населения, новые строительные объекты будут заморожены, начнется безработица среди рабочих, занятых ремонтом окраской зданий. С другой стороны может возникнуть повышенный спрос на лагерное оборудование, средства борьбы с огнем, товары первой необходимости, за чем последуют их нехватка и повышение цен.

Нужно четко различать предсказания, источник которого может заслуживать или не заслуживать доверия, и предупреждения, которые должны носить характер официального указания о необходимости осуществления тех или иных практических мероприятий.

Каковы бы ни были перспективы прогноза или контроля, очевидно, что число жертв при землетрясениях и экономические потери могут быть существенно уменьшены, если специалисты направят свою изобретательность и труд в первую очередь на разработку более надежных строительных нормативов и создание более совершенных строительных конструкций.

Каждое землетрясение – это и урок, и экзамен. И не только для сейсмологов, специализирующихся и, может быть, наиболее способных учеников по классу землетрясений в Школе Природы, но и для проектировщиков, землеустроителей и экономистов. Более того, для всех жителей поражаемых подземными бурями областей.

**Литература :**

1. А.А. Никонов “Землетрясения” Издательство “Знание” Москва,1984г.

2. А.В. Викулин, Н.В. Семенец, В.А. Широков “Землетрясение будет завтра” П-Камчатский, 1989г.

3. Зденек Кукал “Природные катастрофы” Издательство “Знание” Москва, 1985г.

4. Дж. Гир, Х. Шах “Зыбкая твердь” Издательство “Мир”, Москва, 1988г.

5. Сидорин А.Я. "Предвестники землятресения". Наука 1992 г.

6. Линьков Е.М. "Сейсмические явления". Ленинградский университет 1987 г.

7. Сборник статей "Землятресения и процессы их подготовки", Наука 1991 г.