

УДК 551.2

ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ

К.Е. Михайлищев, студент гр. ГДс-157 I курс
Научный руководитель: Г.И. Грибанова старший преподаватель
Кузбасский государственный технический университет
Имени Т.Ф. Горбачева
Г. Кемерово

Глубоко внутри нашей планеты постоянно протекают внутренние процессы, изменяющие ее лик. Как правило, эти изменения медленны и постепенны.

Наблюдения показывают, что одни участки земной поверхности поднимаются, в то время когда другие опускаются. Не сохраняется постоянными даже расстояния, которое разделяет континенты. Реже такие процессы протекают более активно, и тогда суровая стихия землетрясений превращает города в руины, опустошает целые районы.

Землетрясения – это важная составляющая частица окружающей среды, и ни одну область земного шара нельзя считать полностью от них огражденными. Сейсмологи работают во всех развитых, а также во многих развивающихся странах. Их интересует вопрос, почему и как происходят землетрясения. Изучая волны, которые проходят через Землю при землетрясениях, ученые воссоздают важные детали ее внутреннего строения. Разработанные методы, для такого исследования, оказались полезными также при поисках нефти и других полезных ископаемых.

В тех странах, где часто происходят землетрясения, возникают важные экономические и социальные проблемы, специальные задачи должны решать инженеры и архитекторы. Таким образом, сейсмология служит не только практической деятельности человека, но и познанию фундаментальных законов природы.

Сейсмология – это часть более широкой науки - геофизики, возникшей как перекресток и связующее звено более старых наук – геологии и физики. Геология по определению слова занимается всесторонним изучением Земли, однако в нынешнее время ее предметом, более считается описательное исследование генезиса и свойств горных пород и содержащихся ими ископаемых, а также преобразований поверхности Земли под воздействием давления, высоких температур и других сил. В сферу изучения геофизики попадают, такие разделы геологии, которые связаны с физическими измерениями, расчетами, и разделы физики, которые рассматривают Землю и ее атмосферу.

Землетрясение – это колебания земной поверхности, подземные толчки, вызванные различными естественными либо техногенными причинами.

Рассмотрим понятия, используемые для описания землетрясений:

1. Гипоцентр - точка, в которой начинается движение пород.
2. Эпицентр - точка на земной поверхности, находящаяся над гипоцентром. Здесь толчки сильные всего, и сила их уменьшается при удалении от гипоцентра.
3. Подводные землетрясения. Они часто являются причиной цунами (длинные высокие волны с разной разрушительной силой).

Для оценки силы воздействия землетрясений используют шкалу магнитуд, которая показывает силу землетрясения. В мире пользуются шкалой Рихтера (магнитуда от 1,0 - 9,5). А так же шкалу интенсивности, которая оценивает последствия землетрясений на поверхность Земли, постройки, людей и животных. В мире используют несколько таких шкал: в Европе 4-балльная шкала (Европейская макросейсмическая шкала), в Японии 7-балльная шкала (Шкала Японского метеорологического агентства), а в нашей стране, как и в США, используется 12-балльная модифицированная шкала Меркалли.

На нашей планете землетрясения – это вполне нормальное и обычное явление, большая часть которых из них проходят для нас незаметно.

Под литосферой действуют некоторые силы, которые принуждают плиты перемещаться со скоростью, нескольких сантиметров в год. Причина таких глубинных сил не вполне понятна. Они могут вызываться, в связи, например, медленными течениями магмы в недрах планеты. Течения возникают в результате тепловой конвекции в сочетании с динамическими эффектами вращения Земли. В некоторых районах новое вещество поднимается вверх из земных недр, оттесняя в стороны плиты (это происходит, к примеру, в Срединно – Атлантическом хребте); в других местах проскальзывают одна вдоль другой (как вдоль разлома Сан-Андреас в Калифорнии); есть области, которые называются зонами субдукции или зонами поддвига, в которых одна плита при встрече с другой заталкивается под нее (к примеру, у западных берегов Южной и Центральной Америки, у побережья Аляски и Японии). Несогласованность в движении плит при любом направлении провоцирует каменную толщу трескаться, создавая землетрясения.

Сильнейшее землетрясение в Японии, магнитудой 8,9 произошло 11.03.2011 у побережья префектуры Мияги на расстоянии 373 километров северо-восточнее города Токио. Очаг залегал на глубине 24 километров. В скором времени в этом же районе произошло еще череда мощных подземных толчков магнитудой 6,0, эпицентр одного из них находился всего в 67 километрах от Токио. Число жертв превысило 19 тысяч человек.

Как правило, большая часть землетрясений (95 %) проходят по краям плит. Землетрясения, вызванные движением плит, называются тектоническими. И хотя обычно толчки происходят на границах плит, все же их небольшая доля возникает и внутри плит. Некоторые другие землетрясения такие как на Гавайских островах, имеют вулканическое

происхождения и уже очень редко их вызывает деятельность человека (заполнение водохранилищ, закачка воды в скважины, горными работами, сильными взрывами).

Зона землетрясений, которая окружает Тихий океан, называется Тихоокеаническим поясом: в этой области происходит около 90 % всех землетрясений нашей планеты. Другой район высокой сейсмической активности, включающий 5-6 % от всех землетрясений, - Альпийский пояс, протягивающийся от Средиземноморья через Турцию на восток, Иран и Северную Индию. Оставшиеся 4-5 % землетрясений проходят вдоль срединно-океанических хребтов или внутри плит.

Причины землетрясений станут понятны, как только мы вообразим динамичный характер Земли и те нескоротечные движения, происходящие в ее коре – литосфере. Толщина коры по всей Земле не является постоянной. Под континентами она составляет 30-35 километров, причем большим горам, которые значительно превышают средний уровень поверхности земного шара, чаще всего сопутствуют глубокие «корни». Таким образом, в Тибете, толщина коры превысила 70 километров. Основание коры под океанами лежит примерно на 10 км ниже уровня моря.

В зависимости от причины их возникновения, выделяют следующие виды землетрясений:

- тектонические землетрясения, вызванные естественными процессами в земной коре, именуемые тектоническими процессами.;
- техногенные землетрясения. Землетрясения, которые вызывает деятельность человека (добыча полезных ископаемых, создание водохранилищ и др.);
- вулканические. Их вызывают высокие напряжения внутри вулканов (вулканические газы, лава). Эти землетрясения обычно имеют весьма слабый, но продолжительный характер (могут длиться неделями, месяцами);
- обвальные землетрясения. Их вызывают большие оползни либо обвалы. Чаще всего имеют слабый характер;
- искусственные землетрясения. Их могут вызвать взрывы ядерного оружия, взрывчатые вещества.

Как правило, достаточно сложно бороться с природой, а, следовательно, и с ее законами. Все что человек может сделать с такими процессами, как землетрясение, это его прогноз.

В качестве основы прогнозирования принят целый перечень признаков. Наиболее надежны и важны из них следующие:

1. Методы, основанные на статистике;
2. Выделение зон с сейсмической активностью, которые давно не испытывали землетрясения;
3. Изучение смещений земной коры;
4. Наблюдение за изменениями соотношений скорости поперечных и продольных волн;
5. Изменения магнитного поля и электропроводности горных пород;

6. Изменения состава газов, поступающих из глубин;
7. Регистрация предваряющих толчков «форшоков»;
8. Исследование распределения очагов во времени и пространстве.

Нужно четко понимать и различать предсказания, источники которого могут заслуживать или же не заслуживать доверия, и предупреждения, которые должны носить характер официального указания о необходимости осуществления тех или иных мероприятий.

Какова бы не была перспектива прогнозов или контроля, очевидно, что количество жертв, при землетрясениях и экономические потери могут быть уменьшены, если специалисты направят всю изобретательность и труд в первую очередь на разработку более надежных строительных норм и создание более совершенных строительных конструкций.

Каждое без исключений землетрясение – это несомненно урок, и экзамен для всех. Не только сейсмологам и наиболее способным ученикам по классу землетрясений, но и для проектировщиков, землеустроителей, чиновников и экономистов. Более того, для всех жителей поражаемых подземными встрясками районов.

Однако проблема «что же делать с прогнозами» не исчезла. Некоторые сейсмологи посчитали бы долг выполненным, предав предупреждение, другие пытаются подключить социологов к исследованию вопросов о том, какова наиболее вероятная реакция общества будет на сделанное предупреждение. Рядовые граждане навряд ли будут радоваться сообщению, что городской совет рекомендует ему посмотреть кинокартину под открытым небом в городском сквере, с осознанием того, что его дом более вероятно будет разрушен через несколько часов.

Неоспоримо, что социальные и экономические неурядицы, которые возникнут в результате предупреждения, будут носить весьма серьезный характер, но то что произойдет на самом деле в большей степени, зависит от содержания этих предупреждений.

Список литературы:

1. Никонов А.А. Землетрясение: Прошлое, современность, прогноз. – М.: Знание 1984
2. Трухин В.И. Основы геологической геофизики: Учеб пособие для ВУЗов. – СПб.: Лань 2004
3. http://samlib.ru/d/dolgaja_g_a/zemletryasenie-1.shtml