Министерство Образования и Науки Российской Федерации

Государственное Образовательное Учреждение

**Оренбургский Государственный Университет**.

Кафедра Геологии

Факультет Вечернего и Заочного Обучения

Курсовая на тему: ***Колебательные движения земной коры, их***

***причины и геологические последствия.***

Выполнил: студент Вечернего и Заочного обучения

Курс 1 Группа 07 ГС Специальность ГС

Проверил:

**План.**

**1) Введение.**

**2) *Колебательные движения земной коры, их причины и***

***геологические последствия.***

***3) Список использованной литературы.***

**Введение.**

*Проблема современных движений земной коры в последние годы при­влекает к себе все большее внимание. Создание рассчитанных на длитель­ные сроки службы инженерных сооружений, которые в течение этих сро­ков подвергаются влиянию современных движений земной коры, повы­шенные требования к точности ориентировки в пространстве ряда про­мышленных установок обуславливают практическую необходимость ис­следования указанных движений. Научное значение рассматриваемой проблемы определяется тем, что данные движения представляют собой одно из немногих проявлений на земной поверхности процессов, происхо­дящих в недрах нашей планеты. Под современными колебательными движениями земной коры мы по­нимаем те движения, которые изучаются инструментальными методами (повторные нивелировки, наклономерные измерения, в скором времени, вероятно, измерения изменений силы тяжести и др.). Эти движения тесно примыкают к новейшим движениям, изучаемым методами четвертичной геологии и геоморфологии. Следует подчеркнуть сугубую условность по­добной классификации. Как правило, провести границу между современ­ными и новейшими движениями чрезвычайно трудно: они часто непо­средственно переходят друг в друга.*

*С кинематической точки зрения спектр современных движений доволь­но широк — от относительно высокочастотных, возникающих в результа­те сейсмических толчков, через приливные со средними периодами до весьма длиннопериодных, даже апериодических, длящихся сотни, тысячи и десятки тысяч лет. Именно эти последние движения называют «веко­выми», и им-то мы хотим уделить здесь особое внимание.*

*Простое рассмотрение карт современных колебательных движений по­казывает, что их скорости по крайней мере на один-два порядка выше, чем движений, выявляемых геологическими и отчасти геоморфологиче­скими методами '. Хорошо известно, что по мере увеличения интервала времени, за который выводится средняя скорость движепия, величина ее уменьшается. Современные движения земной коры в этом плане не состав­ляют исключения — самые короткие промежутки времени и дают наи­большие скорости. Таким образом, можно считать, что в геологическом прошлом были движения типа современных, но за достаточно большие интервалы времени в процессе усреднения их эффект сводился к нулю. И наоборот, вполне допустимо утверждение, что движения типа фикси­руемых геологическими методами имеют место сейчас, но из-за короткого времени инструментальных измерений эффект обнаружить не удается. Следовательно, современные вековые движения представляют собой длин­новолновую часть спектра современных движений вообще и наряду с этим они образуют наиболее коротковолновую часть спектра движений геоло­гических. При изучении вековых движений знать это очень существенно, так как нельзя заранее сказать, является ли природа разных частей все­го спектра движений одинаковой. Во всяком случае не исключено, что современные вековые движения, по крайней мере отчасти, могут вызы­ваться причинами иными, чем движения «геологического типа», которые длятся миллионы лет и вызываются столь же длительно развивающими­ся внутриземными процессами.*

*Колебательные движения земной коры, медленные поднятия и опускания земной коры, происходящие повсеместно и непрерывно. Благодаря им земная кора никогда не остаётся в покое: она всегда разделена на участки, одни из которых поднимаются, другие прогибаются. Колебательные движения земной коры происходили на протяжении всех прошлых геологических периодов и продолжаются сейчас. Они определяют размещение и изменение очертаний суши и моря на поверхности Земли, лежат в основе образования и развития ее рельефа.*

*Методы изучения Колебательные движения земной коры различны для прошлых геологических периодов, антропогенового периода и современной эпохи. Для выявления современных движений, происходивших в историческое время и продолжающихся ныне, применяют геодезические методы, основанные на длительных наблюдениях над уровнем моря или на повторных точных нивелировках. Эти наблюдения показывают, что обычная скорость современных Колебательныедвижения земной коры измеряется миллиметрами (до 2—3 см) в год. Колебательные движения земной коры, начавшиеся с неогена и создавшие современные формы рельефа, называются новейшими и изучаются главным образом методами геоморфологии. Колебательные движения земной коры более ранних геологических периодов запечатлены в составе, слоистости и мощности отложений.*

*Основные закономерности, связанные с Колебательные движения земной коры, разработал А. П. Карпинский. Его выводы получили развитие в работах А. Д. Архангельского. В дальнейшем проблему Колебательных движений земной коры развивали М. М. Тетяев, Г. Ф. Мирчинк, Н. М. Страхов, В. В. Белоусов, А. Б. Ронов, В. Е. Хаян и др.*

*За рубежом Колебательные движения земной коры были выделены в конце 19 в. американским геологом Г. Джильбертом под названием эпейрогенических. В 20 в. изучением этих движений занимались французский геолог Э. Ог, немецкие геологи Х. Штилле, С.* [*Бубнов*](http://www.cultinfo.ru/fulltext/1/001/008/001/707.htm) *и др. Исследованиями выявлены две разновидности Колебательных движений земной коры: общие колебательные движения и волновые. Общие Колебательные движения земной коры выражаются в одновременном поднятии или опускании обширных областей, охватывающих целый материк или значительную его часть. Благодаря общим колебательным движениям происходят трансгрессии и регрессии, меняются очертания суши и моря, изменяется состав морских осадков по вертикали, образуется их слоистость, возникают морские и речные террасы и так далее. Общие колебания состоят из движений многих порядков, наложенных друг на друга. Наиболее крупные общие колебания имеют период, измеряемый 200—300 млн. лет. Они лежат в основе тектонических циклов, которые проявляются прежде всего в повторяемости крупных трансгрессий и регрессий. На их фоне происходят частые трансгрессии и регрессии с меньшим периодом. Самые короткие циклы трансгрессий и регрессий измеряются тысячами и даже сотнями лет. Чем короче период цикла, тем более локально он проявляется. Средняя скорость общих колебаний, измеренная за длительный геологический срок, обычно выражается в сотых и десятых долях мм в год. Отдельные кратковременные колебания высших порядков происходят значительно быстрее, со скоростью, близкой к скорости современных Колебательных движений земной коры.*

*Волновые Колебательные движения земной коры накладываются на общие колебания и выражаются в длительном расчленении любого крупного участка поверхности на зоны поднятий и прогибаний. Эти движения фиксируются в рельефе земной поверхности и распределении фаций и мощности осадочных отложений. Их амплитуда может достигать 15—20 км.*

*В развитии волновых Колебательных движений земной коры наблюдаются различные режимы, из которых основные — геосинклинальный и платформенный. В геосинклиналях волновые Колебательные движения земной коры очень контрастны и имеют большую амплитуду: узкие (в несколько десятков км) зоны поднятия и прогибания тесно примыкают друг к другу и часто разделены глубинными разломами. На платформах Колебательные движения земной коры характеризуются малой амплитудой (до нескольких км) и крайне слабой контрастностью: широкие (сотни и тысячи км), в плане округлые области медленного поднятия и опускания коры плавно и постепенно переходят друг в друга.*

*Поскольку в течение геологической истории материков в целом геосинклинальный режим постепенно уступал свое место платформенному, Колебательные движения земной коры более поздних периодов суммарно менее интенсивны, чем те же движения в более ранние периоды. Однако в областях тектонической активизации (например, в Тянь-Шане) Колебательные движения земной коры снова приобретают чрезвычайно высокую интенсивность, хотя ранее там уже устанавливался на длительное время спокойный платформенный режим.*

*На поверхности островов и шельфового дна морей наблюдаются признаки древних, новейших и современных Колебательных движений земной коры. О Колебательных движениях земной коры на дне глубоких океанов известно очень мало.*

*Предполагается связь Колебательных движениях земной коры с изменениями плотности материала в верхней мантии и в глубине земной коры и с его перемещениями.*

*Изучение Колебательные движения земной коры, медленные поднятия и опускания земной коры, происходящие повсеместно и непрерывно. Благодаря им земная кора никогда не остаётся в покое: она всегда разделена на участки, одни из которых поднимаются, другие прогибаются. Колебательные движения земной коры происходили на протяжении всех прошлых геологических периодов и продолжаются сейчас. Они определяют размещение и изменение очертаний суши и моря на поверхности Земли, лежат в основе образования и развития ее рельефа.*

*Методы изучения К. д. з. к. различны для прошлых геологических периодов, антропогенового периода и современной эпохи. Для выявления современных движений, происходивших в историческое время и продолжающихся ныне, применяют геодезические методы, основанные на длительных наблюдениях над уровнем моря или на повторных точных нивелировках. Эти наблюдения показывают, что обычная скорость современных К. д. з. к. измеряется миллиметрами (до 2—3 см) в год. К. д. з. к., начавшиеся с неогена и создавшие современные формы рельефа, называются новейшими и изучаются главным образом методами геоморфологии. К. д. з. к. более ранних геологических периодов запечатлены в составе, слоистости и мощности отложений.*

*Основные закономерности, связанные с К. д. з. к., разработал А. П. Карпинский. Его выводы получили развитие в работах А. Д. Архангельского. В дальнейшем проблему К. д. з. к. развивали М. М. Тетяев, Г. Ф. Мирчинк, Н. М. Страхов, В. В. Белоусов, А. Б. Ронов, В. Е. Хаян и др.*

*За рубежом К. д. з. к. были выделены в конце 19 в. американским геологом Г. Джильбертом под названием эпейрогенических. В 20 в. изучением этих движений занимались французский геолог Э. Ог, немецкие геологи Х. Штилле, С.* [*Бубнов*](http://www.cultinfo.ru/fulltext/1/001/008/001/707.htm) *и др. Исследованиями выявлены две разновидности К. д. з. к.: общие колебательные движения и волновые. Общие К. д. з. к. выражаются в одновременном поднятии или опускании обширных областей, охватывающих целый материк или значительную его часть. Благодаря общим колебательным движениям происходят трансгрессии и регрессии, меняются очертания суши и моря, изменяется состав морских осадков по вертикали, образуется их слоистость, возникают морские и речные террасы и так далее. Общие колебания состоят из движений многих порядков, наложенных друг на друга. Наиболее крупные общие колебания имеют период, измеряемый 200—300 млн. лет. Они лежат в основе тектонических циклов, которые проявляются прежде всего в повторяемости крупных трансгрессий и регрессий. На их фоне происходят частые трансгрессии и регрессии с меньшим периодом. Самые короткие циклы трансгрессий и регрессий измеряются тысячами и даже сотнями лет. Чем короче период цикла, тем более локально он проявляется. Средняя скорость общих колебаний, измеренная за длительный геологический срок, обычно выражается в сотых и десятых долях мм в год. Отдельные кратковременные колебания высших порядков происходят значительно быстрее, со скоростью, близкой к скорости современных К. д. з. к.*

*Волновые К. д. з. к. накладываются на общие колебания и выражаются в длительном расчленении любого крупного участка поверхности на зоны поднятий и прогибаний. Эти движения фиксируются в рельефе земной поверхности и распределении фаций и мощности осадочных отложений. Их амплитуда может достигать 15—20 км.*

*В развитии волновых К. д. з. к. наблюдаются различные режимы, из которых основные — геосинклинальный и платформенный. В геосинклиналях волновые К. д. з. к. очень контрастны и имеют большую амплитуду: узкие (в несколько десятков км) зоны поднятия и прогибания тесно примыкают друг к другу и часто разделены глубинными разломами. На платформах К. д. з. к. характеризуются малой амплитудой (до нескольких км) и крайне слабой контрастностью: широкие (сотни и тысячи км), в плане округлые области медленного поднятия и опускания коры плавно и постепенно переходят друг в друга.*

*Поскольку в течение геологической истории материков в целом геосинклинальный режим постепенно уступал свое место платформенному, К. д. з. к. более поздних периодов суммарно менее интенсивны, чем те же движения в более ранние периоды. Однако в областях тектонической активизации (например, в Тянь-Шане) К. д. з. к. снова приобретают чрезвычайно высокую интенсивность, хотя ранее там уже устанавливался на длительное время спокойный платформенный режим.*

*На поверхности островов и шельфового дна морей наблюдаются признаки древних, новейших и современных К. д. з. к. О Колебательных движениях земной коры на дне глубоких океанов известно очень мало.*

*Предполагается связь К. д. з. к. с изменениями плотности материала в верхней мантии и в глубине земной коры и с его перемещениями.*

*Изучение К. д. з. к. имеет большой практический интерес, поскольку оно помогает устанавливать закономерности распределения в земной коре таких формаций осадочных пород, с которыми связаны залежи полезных ископаемых (нефть, газ, уголь, осадочные руды Fe, Mn, фосфоритов, бокситов и др.).*

*Поскольку современные колебательные движения отражают процессы, происходящие в глубинах Земли, при изучении причин таких движений приходится сталкиваться с большим разнообразием явлений. Это обстоя­тельство чрезвычайно затрудняет изучение таких движений.*

*За последние годы неоднократно предпринимались попытки осущест­вить спектральный анализ современных вертикальных движений. Для раз­личных профилей и в платформенных и в высокоподвижных областях по­лучены спектры весьма сложного характера. Правда, удается подметить некоторые общие закономерности. Так, коротковолновая часть спектра в подвижных областях оказывается более интенсивно выраженной, чем в платформенных. Но это явление можно было предвидеть, ибо оно от­ражает давно известное геологам правило: в подвижных областях движе­ния носят более дробный характер, чем на платформах. Гораздо интерес­нее факт наличия волн определенной длины практически во всех профи­лях на двух платформах — Русской и Североамериканской. Оказалось, что в спектрах современных вертикальных движений этих платформ, как пра­вило, присутствуют волны длиной в 300, 210, 170, 130, 100, 80 и 65 км.*

*Сейчас изучение глубинных источников современных вертикальных движений земной коры идет по линии построения частных моделей, даю­щих представление о возможном эффекте действия какого-либо одного из предполагаемых источников. Следует надеяться, что сложение этих мо­делей позволит создать в дальнейшем некую комплексную модель глу­бинных процессов, порождающих современные движения. Такая схема, видимо, будет достаточно сложной.*

*Поскольку современные вертикальные движения наиболее хорошо изучены на платформах, где эти движения, вероятно, наименее сложны по своим проявлениям, естественно было начать построение моделей имен­но для платформенных областей. При этом моделирование не охватывало области недавних оледенений и с другими недавними нарушениями на­грузки на земную кору. Эти области процессов восстановления изостатического равновесия в последние годы подверглись детальному исследова­нию, благодаря чему еще ранее удалось создать модели восстанавливаю­щих процессов, вполне удовлетворительно согласующиеся с данными наблюдений.*

*Признаки новейших поднятий:*

1. *Морские террасы, береговые валы и ниши, приподнятые над современным уровнем моря.*
2. *Расширение площади, занятой прибрежными мелями, шхерами, полуостровами, расширение намывного берега.*
3. *Морские осадки, обнаруженные на суше вдали от берегов.*
4. *Речные террасы; дельты (не всегда).*
5. *Кайнозойские отложения и денудационные поверхности, приподнятые над уровнем местности, иногда изогнутые и разорванные.*
6. *Поднятие над уровнем моря коралловых рифов.*

*Признаки новейших опусканий:*

1. *Залитый водами моря эрозионный рельеф - террасы, речные долины, фиорды, каньоны.*
2. *Эстуарии, затопленные долины рек, лиманы.*
3. *Погруженные значительно ниже уровня моря коралловые рифы.*

*Этот перечень далеко не полный.*

*Современные же движения нагляднее всего обнаруживаются по историческим и археологическим признакам, а также по данным точных повторных нивелировок и триангуляций.*

*При изучении колебательных движений следует иметь в виду, что уровень океана, в свою очередь, может изменяться из-за изменения общего объема воды в океанах (таяние ледников, изменение конфигурации океанических впадин и др.). Такого рода колебания уровня моря, не связанные с тектоникой, называются эвстатическими. Их эффект сказывается одновременно и одинаково на всех берегах - по этому признаку можно отличить эффект эвстатических колебаний от эффекта вертикальных дифференциальных движений отдельных блоков земной коры.*

*Чтобы наглядно представить масштаб колебательных движений, составляют карты изобаз (изобазы - линии, соединяющие точки, испытывающие одинаковые поднятия или опускания).*

*Колебательные движения прошедших геологических периодов.*

*Важнейший метод их изучения - метод анализа стратиграфической колонки. Пример: разрез коренных пород Подмосковья. Он состоит из следующих отложений: средний девон - лагунные осадки, верхний девон - известняки (шло погружение), нижний карбон - прибрежные фации - лагунные и континентальные угленосные отложения (каменные угли Подмосковного бассейна). Это свидетельствует о подъеме территории. В среднем карбоне распространены прибрежные песчаники и континентальные отложения, в верхнем карбоне - морские осадки, известняки с брахиоподами, морскими ежами, кораллами, мшанками. Пермские и триасовые отложения размыты в результате начавшейся герцинской складчатости. Континентальные условия сохранялись до юры. В поздней юре началось погружение (море пришло с юга). Вместо известняков - черные аммонитовые глины. Нижний мел - глауконитовые пески, во второй половине мела - поднятие, восстановление континентального режима. Суша интенсивно размывалась. Четко фиксируется четвертичное оледенение по присутствию моренных валунных суглинков, флювиогляциальных отложений.*

*Подобный анализ можно проводить всюду. Стратиграфический метод изучения колебательных движений был разработан крупнейшим русским геологом А.П.Карпинским.*

*Наступление моря на сушу называется трансгрессией, отступление моря - регрессией.*

*Некоторые общие свойства колебательных движений.*

*1) Множественность периодов колебательных движений. Эволюционные периоды развития земной коры обычно сменяются революционными, когда все формы движения масс достигают значительной интенсивности. Этапов оживления тектонических сил выделяется несколько, последние из них: каледонский (завершился в силуре), герцинский (карбон-пермь), альпийский (палеоген-неоген). В среднем колебательные движения подобного размаха охватывают примерно по 150 млн. лет. Они способны формированию или выпадению из разреза целых систем и отделов. На фоне этих движений развиваются все более и более мелкие колебательные движения, вплоть до таких, которые считаются ответственными за явление слоистости осадочных пород. Это не лишено оснований, хотя нужно учитывать и влияние климата.*

*В результате интерференции движений различного периода создается чрезвычайно сложная картина. К отложениям, связанным с вертикальными движениями короткого периода, относится, например, флиш. Это толща осадков, чаще терригенного характера, отличающаяся правильным чередованием в вертикальном разрезе различных пород. Так, верхнемеловой-палеогеновый флиш юго-восточного Кавказа следующий: конгломерат - известковый песчаник - обломочный известняк - мергель - глина; мощность цикла 0,5 - 2,0 м. Накопление многокилометровых по мощности толщ флиша происходило в условиях беспрерывных колебательных движений малого размаха и короткого периода.*

*2) Широкое площадное распространение колебательных движений. Колебательные движения распространены всюду. Видимо, существует зависимость : движения наиболее крупных периодов (десятки миллионов лет) контролируют поведение огромных участков земной коры масштаба материков, мелкие движения - меньшие площади.*

*3) Обратимость колебательных движений. Это явление смены знака движения: поднятие в одном и том же месте со временем сменяется опусканием и т.д. Но каждый цикл не является повторением предыдущего, он изменяется, усложняется.*

*4) Колебательные движения не сопровождаются развитием линейной складчатости и разрывов. В этом их отличие от орогенических движений. Но строго прогиб можно интерпретировать как складку большого радиуса. Это приводит и к возникновению системы неглубоких разрывных нарушений.*

*5) Колебательные движения и мощность осадочных толщ. При изучении колебательных движений важнейшее значение имеет анализ мощностей осадочных толщ. Мощность данной серии осадков в общих чертах суммарно соответствует глубине погружения участка коры, в пределах которого накопилась данная толща. составляют карты изопахит, т.е. линий равной мощности какой-либо толщи, показывающие суммарный эффект вертикальных движений во время накопления этой толщи.*

*Если известна мощность осадков, накопившихся за известный промежуток времени, т.е. глубина опускания данного участка коры, а также абсолютная длительность соответствующего отрезка времени, то можно рассчитать среднюю скорость погружения, например, в метрах за миллион лет.*

*М.С.Красс рассчитал, что средняя скорость вертикальных движений за короткие промежутки времени (101 - 102 лет) оказывается довольно большой (около 1 см в год для платформ и 1-10 см в год для подвижных областей). Но при расчетах на большие промежутки времени эта скорость уменьшается: за 103 лет - 10-1 и 1 см/год для платформ и подвижных областей соответственно и за 107 лет - 10-3 и 10-2 см/год соответственно. В этом отражается именно колебательный характер движений.*

*Большое значение при анализе колебательных движений имеет также изучение фаций отложений.*

*6) Колебательные движения и палеогеографические реконструкции. Колебательные движения - важное звено в сложной цепи разнообразных геологических процессов. Они теснейшим образом связаны со складкообразующими и разрывообразующими движениями, ими в значительной степени обусловлен ход трансгрессии и регрессии моря, изменения в очертаниях материков, характер и интенсивность процессов осадконакопления и денудации и т.д. Другими словами, колебательные движения - ключ к палеогеографическим построениям, они дают возможность понять физико-географическую обстановку прошедших времен и генетически увязать между собой ряд геологических событий. Изучая осадочные породы с помощью анализа мощностей и фаций, можно построить палеогеографическую карту - основной документ, фиксирующий наши знания о геологической истории, о направлении и масштабах геологических процессов. Большой вклад в познание колебательных движений внес русский геолог академик А.П.Карпинский.*

*О неотектонике.*

*Земная кора испытывает деформации практически всюду. В настоящее время можно наблюдать не только колебательные, но и складкообразовательные движения. Они выражаются в дифференцированных подвижках земной коры, в росте складок и движениях блоков по разрывам, в наклонах и изгибах поверхности Земли и, в конечном итоге, формировании рельефа.*

*Академик В.А.Обручев предложил именовать такие молодые движения неотектоническими. По возрасту они классифицируются так: альпийские движения (мел - настоящее время); новейшие движения (неоген-антропоген-ныне) - собственно неотектонические; современные движения (настоящий момент).*

*Признаки новейших движений: 1) тектонические разрывы, затрагивающие четвертичные отложения (четвертичные надвиги в Китае и др.). 2) Складки, затрагивающие неогеновые и четвертичные отложения. 3) террасы морские и речные (особенно деформированные). 4) пенеплены или денудационные и абразионные поверхности, поднятые, изогнутые или разорванные (высоко поднятое, но слабо деформированное плато Тибета, Шанское плато в Бирме). 5) особенности продольного профиля речных долин: ступенчатая форма профиля реки, пороги, водопады. 6) Особенности поперечного профиля речных долин: изменение поперечного профиля от E -образного через U -образный к V -образному; врезание современных долин в профиль более древних долин. 7) особенности плана речной сети: асимметричное смещение рек в одну сторону, резкие повороты в обход растущих поднятий. 8) озера тектонического происхождения (Телецкое, Балатон, Байкал). 9) действующие вулканы, землетрясения и деформации почвы.*

*Каждый признак в отдельности не всегда служит показателем интенсивности и характера движений, необходимы комплексные наблюдения.*

*Методы изучения новейших колебательных движений.*

*Методы эти разделяются на две группы: количественные и качественные. Количественные методы - такие, которые дают возможность оценить движение в количественной мере, в цифрах (геофизические, геодезические, гидрологические методы). Основное значение принадлежит геофизике, особенно сейсмологии и гравиметрии, и геодезии.*

*Сейсмологический метод. Землетрясения - чрезвычайно точный показатель интенсивности современных тектонических движений. Очаги землетрясений расположены там, где имеются активные тектонические структуры - дифференцированные поднятия и опускания, развивающиеся в настоящее время разрывы, резкие изгибы простирания молодых складчатых сооружений и т.п. По распределению и интенсивности землетрясений можно судить о распределении и интенсивности тектонических движений, в том числе и колебательных.*

*Метод измерения наклонов поверхности Земли. Наклоны поверхности Земли в результате деформаций при колебательных движениях измеряются наклономерами. Наклоны связаны как с периодическими факторами (влияние притяжения Луны, Солнца и др.), так и с вековыми - складкообразовательные и колебательные движения. Наиболее интересно изучение наклонов в тектонически активных областях.*

*Геодезические методы - триангуляция, нивелировка. Проводимые повторно в одних и тех же местах, они позволяют оценивать в абсолютных величинах смещения за известный период времени. В ряде случаев они дали отличный материал, особенно в сейсмических районах после землетрясений (например, после землетрясения 10 сентября 1943 г. близ г. Тоттори, Япония).*

*Астрономические методы. Точное определение широты и долготы места дает возможность проследить их изменение с течением времени под действием горизонтальных движений.*

*Гидрологические методы. Сущность их заключается в измерении уровня воды в океанах или озерах. Уровень этот зависит от двух причин: либо от изменения объема воды в результате метеорологических влияний, либо в результате движений суши. Эти явления следует различать. Методы дают надежные результаты.*

*Качественные методы: орографические, батиметрические, геоморфологические, историко-археологические, геологические.*

*Орографический метод - изучение распределения высот возвышенностей и понижений и установление закономерностей в их распределении, связанных с тектоническими движениями.*

*Батиметрический метод состоит в выявлении движений земной коры на дне морей и океанов путем анализа строения дна или повторных измерений глубин.*

*Геоморфологические методы приобретают сейчас особое значение. Они основаны на тщательном изучении рельефа и выявлении признаков, говорящих о роли движений земной коры в формировании рельефа (изучение морского дна, древних береговых линий бассейнов, морских террас, особенностей речных долин и террас, изучение дельт, формы речных долин, плана речной сети и т.д.).*

*Можно считать, что рельеф - результат совместного действия внутренних сил и внешних сил. Первые обозначаются Т (тектоника), вторые Д (денудация). Если Т>Д, возникают горные возвышенности. Т=Д - плато или возвышенные равнины, Т<Д - пенеплены и аллювиальные равнины. Каждый случай требует специального всестороннего анализа.*

*Геологические методы: изучение фаций новейших осадочных пород в вертикальном разрезе, сопоставление палеогеографических карт, изучение мощностей осадков, изучение складчатых и разрывных нарушений, затрагивающих неогеновые и четвертичные отложения (надвиги и проч.).*

*Историко-археологические методы - изучение свидетельств исторических хроник, старинных карт и археологических материалов, указывающих на характер проявления новейших движений земной коры (изменение в конфигурации береговых линий и т.п.).*

*Биогеографические методы - изучение тех особенностей в распределении фауны и флоры, которые можно объяснить только вмешательством эндогенных сил*

*К Геологическим последствиям колебательных движений земной коры относятся:*

*1)Возникают воздушные, водяные, грязевые или песчаные фонтаны; при этом образуются скопления глины или груды песка.*

*2)На грунте появляются трещины , иногда зияющие.*

*3)Прекращают или изменяют своё действие некоторые гейзеры и родники; возникают новые.*

*4) Грунтовые воды становятся мутными(взбаламучиваются)*

*5)Возникают оползни, грязевые и обломочные потоки, обвалы; происходит разжжижение почвы и песчано-глининых пород.*

*6) Происходит подводное оползание и образуются мутьевые (турбидитные) потоки.*

*7)Обрушиваются береговые утёсы, берега рек, насыпные участки.*

*8)Возникают сейсмические морские волны(цунами).*

*9)Срываются снежные лавины; от шельфовых ледников отрываются айсберги.*

*10)Образуются зоны нарушений рифтового харатера с внутренними грядами и подпружинными озёрами.*

*11) Грунт становится неровным с участками просадки и вспучивания.*

*12) На озёрах возникают сейши (стоячие волны и взбалтывание волн у берегов); нарушается режим приливов и отливов.*

*13) Активизируются вулканические явления.*

**Список использованной литературы:**

*1)Интернет портал (www.wikipedia.org)*

*2) Интернет портал(window.edu.ru)*

*3) Хаин В.Е. От тектоники плит к глубинной геодинамике. // Природа. 1995. N 1. С. 45-51 . // Science. 1995. V. 267.*

*4) Шумилов В.Н. Закон Архимеда и землетрясения, Киев, 2005, издательство "Ника-принт".*

*5) Хаин В.Е. Основные проблемы современной геологии. М. Наука, 1994.*