

Эндогенные геологические процессы

Процессы, вызванные в основном внутренними силами Земли и происходящие главным образом внутри неё – в коре, мантии и ядре. Обусловлены энергией, выделяемой при развитии вещества Земли, действием силы тяжести и силами, возникающими при вращении Земли, стремлением к изостатическому равновесию.

К ним относятся:

- медленные складчатые и разрывные тектонические движения, чаще дифференцированные,
- сейсмические,
- извержения вулканов, лавовые потоки

Прикладное значение изучения тектоники

- Данные изучения новейших и особенно современных движений и сейсмичности необходимо учитывать при строительстве ответственных сооружений.
- Данные неотектоники имеют первостепенное значение при оценке сейсмической опасности, при составлении карт сейсмического районирования и прогноза землетрясений.
- Погружение платформенных равнин приводит к затоплению территорий

Современные тектонические движения

- К ним относятся движения земной коры, проявившиеся в историческое и проявляющиеся в настоящее время и поддающиеся непосредственным, в том числе инструментальным, наблюдениям:
- -Медленные вертикальные колебательные движения (10мм/год)
- -Вертикальные и горизонтальные подвижки по разломам
- Неотектонические движения оказывают влияние на формирование современных черт рельефа и развитие экзогенных геологических процессов, нарушают монолитность массивов докайнозойских горных пород и, уменьшая их прочность, создают напряжения в различных частях земной коры, во многом определяют генезис, состав и условия залегания четвертичных образований и в целом существенно осложняют инженерно-геологические условия отдельных регионов
- Для устойчивости сооружений опасными являются разрывные тектонические смещения и наклоны земной поверхности, обусловленные перекосами блоков

Примеры современных тектонических движений

- Русская, Западно-Сибирская платформенные равнины отличаются умеренным уровнем современной геодинамики - скорости вертикальных движений в пределах 1 см/год.
- Балтийский кристаллический щит поднимается со скоростью 1 – 1,5 см/год
- Прикаспийская впадина – поднимается, Урал – опускается.
- Водораздельные части Главного Кавказского хребта воздымаются со скоростью 10-12 мм/год, а побережье Черного моря в районе г.Поти опускается со скоростью 5 мм/год.
- Скорость раздвигания Североамериканского и Европейского континентов составляет 5 см/год, сближения Тихоокеанской и Азиатской плит – 10 см/год.
- Расстояние между хребтами Петра Великого и Гиссарским (Таджикистан) уменьшается на 20 мм/год
- Смещения вдоль некоторых меж- и внутриконтинентальных разломных зон по наземным и спутниковым измерениям составляют 3 – 9 см/год (Талассо-Ферганский и др.); по разлому Сан-Андреас – 10 см/год.
- Горные системы межплитных шовных зон отличаются высокими темпами горизонтальных перемещений: Альпийско-Карпатский сектор до 1,5 – 4 см/год к северо-северо-востоку, Крымско-Кавказкий – 2 – 3 см/год к северо-востоку, Памиро-Тяньшаньский – порядка 1 – 3 см/год к северо-востоку и северо-западу.
- Вертикальные подвижки по Ионахшскому разлому 1,4 мм/год

Влияние тектонических движений на развитие современных экзогенных геологических процессов

- В карстовых районах современные тектонические движения влияют на расположение разноуровневых подземных карстовых форм.
- В гумидных зонах материковых платформ современные тектонические движения являются одним из факторов, влияющих на интенсивность развития овражной эрозии.
- Изучение неотектоники позволяет выявить участки побережий с преобладанием процессов поднятий и интенсивной абразионной деятельности и с преобладанием опусканий, обуславливающих широкое развитие процессов аккумуляции.

Геодинамические режимы

- Под типом геодинамического режима понимается сочетание эндогенных процессов на определенном уровне напряженности земной коры, характеризующее геодинамическое состояние пород – неотектонической нарушенности, сжатия – растяжения, частоту сотрясаемости, подверженности разному воздействию теплового потока.
- Интенсивно напряженные - высокая сейсмичность, изостатическая некомпенсированность, вулканизм, высокогорный крутосклонный рельеф, высокие растягивающие горизонтальные напряжения. (Кавказ, Забайкалье, Камчатка, Памир)
- Напряженные – сейсмичность 8-10 баллов, изостатическая компенсированность, высокие горизонтальные напряжения, рельеф меньше расчленен, склоны более пологие. (Саяны, Восточное Забайкалье)
- Умеренные – асейсмичность, изостатическая компенсированность, небольшая глубина расчленения. (Алтай, Урал)
- Слабые - асейсмичность, плоскогорный холмисто-равнинный рельеф (Западно-Сибирская плита, Прикаспийская низменность)

Задачи изучения современных тектонических движений

- Оценка влияния разрывных и складчатых структур – поднятий, опусканий, сдвигов, перекосов – на устойчивость сооружений.
- Оценка изменения трещиноватости, механических и фильтрационных свойств пород в зонах подвижек.
- Зона динамического влияния.
- Выявление влияния тектонических движений на развитие рельефа и современных геологических процессов.
- Обоснование конструкций сооружений и инженерных мер защиты на территориях развития тектонических движений.
- Оценка влияния тектонических движений на НДС массивов пород.
- Увязка проявлений сейсмичности с новейшими структурами и их дифференцированным движением

Методы изучения современных тектонических движений

- Геоморфологический – перегибы в рельефе, террасы
- Геодезический – повторное высокоточное нивелирование, с помощью лазерных дальномеров, космогеодезические методы
- Инструментальные наблюдения – марки, наклономеры
- Геолого-структурный – штрихи, характер заполнителя