

ЛЕКЦІЯ №1

ТЕМА: ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО БУДОВУ, СКЛАД ТА ВІК ЗЕМЛІ. ЗМІСТ ДИСЦИПЛІНИ «ГЕОЛОГІЯ І ГЕОМОРФОЛОГІЯ» ТА ОБ'ЄКТИ ЇХ ВИВЧЕННЯ.

План лекції:

1. Геологія як наука.
2. Геоморфологія як наука.
3. Історія геології як науки.
4. Становлення геоморфології як науки.
5. Об'єкти вивчення геології.
6. Об'єкти вивчення геоморфології.

Основні поняття:

Геологія, геоморфологія, наука, Сонячна система, планета Земля, космогонія, астрогеологія, геофізика, земна кора, мінерали, гірська порода, геохронологія, вік, космічне тіло, геологічний розвиток.

Геологія - це наука про будову Землі, її походження і розвиток. Вона базується на вивченні гірських порід і земної кори в цілому всіма доступними методами з використанням даних астрономії, астрофізики, фізики, хімії, біології та інших фундаментальних наук. Назва "геологія" походить від двох грецьких слів "geo" - Земля і "logos" - вчення. Отже, в дослівному перекладі - це вчення про Землю.

Геоморфологія - це геолого-географічна наука про форми земної поверхні і Землі в цілому, їх походження, зовнішній вигляд, еволюцію і закономірності географічного поширення. Її назва походить від трьох грецьких слів ("geo" - Земля, "logos" - вчення і "morphe" – форма). В дослівному перекладі - це наука про форми рельєфу поверхні Землі.

Геоморфологія є невід'ємною складовою і одним з напрямків розвитку загальної геології. В зв'язку з цим, доцільно зробити загальноісторичний екскурс появи та розвитку геологічних знань, їх історичної і практичної цінності, особливостей та сучасних можливостей.

Геологія, як наука, початком свого розвитку сягає стародавніх часів. В її основі лежать спостереження та гіпотези філософів античного світу і

Стародавнього Сходу, що стосувались землетрусів, вулканічних вивержень, діяльності води тощо. В історії її розвитку виділяється ряд періодів, що відрізняються розумінням і поясненням різних геологічних процесів та явищ. Особливо це стосується стародавніх часів, тобто періоду зародження перших знань про Землю як планету Сонячної системи. Вважається, що до середніх віків та епохи Відродження відносяться перші спроби опису і систематизації каміння, руд, металів і сплавів, які стали прямим наслідком розвитку гірничої справи.

Основи геологічних наук закладено у другій половині XVIII ст. В цей час накопичення фактів почало супроводжуватись їх аналізом, що заклало основу різних напрямків геологічних знань, розвиток яких ставав однією з неминучих умов прогресу. Особливо важливе значення в цей період мало розчленування товщі земної кори та кореляція окремих шарів на основі вивчення залишків організмів (У.Сміт, 1790 р.). Це дало змогу систематизувати розрізнені мінералогічні та палеонтологічні дані і створило умови для подальших геологічних реконструкцій.

В другій половині XIX - на початку XX ст. почалась закономірна диференціація геологічних наук і виникнення нових напрямків. Широкого розвитку набула мінералогія, яка отримала принципово нову основу після робіт Е.С.Федорова, що створив вчення про симетрію і сучасну теорію та методику кристалографії. Особливо важливе значення для подальшого розвитку геології мала розробка загальної міжнародної стратиграфічної шкали. Поряд з досягненнями еволюційної палеонтології і палеогеографії, ця шкала стала науковою основою комплексної дисципліни – *історичної геології*, яка вивчає послідовність і закономірності геологічних процесів в історії планети.

В процесі розвитку геологія, як наука, синтезувала значну кількість різноманітних напрямків, які зараз об'єднуються під загальним терміном "геологічні науки" або "науки про Землю". Їх спільною метою є дослідження будови, явищ і процесів планети Земля. Сучасна геологія ділиться на ряд

взаємопов'язаних теоретичних і практичних дисциплін. Сюди відносяться динамічна та історична геологія, геотектоніка, петрологія, літологія, мінералогія, кристалографія, геологія корисних копалин, гідрологія, регіональна геологія тощо.

Одночасно геологія містить ряд важливих розділів, що стали самостійними галузями та поділилися, в свою чергу, на нові наукові напрямки. Геологія у поєднанні з астрономією породила **космогонію** - науку про утворення і розвиток небесних тіл (зокрема нашої Землі) як планет Сонячної системи. Наука про вплив зовнішніх астрономічних факторів на розвиток земної кори одержала назву **астрогеології**. Геологія і хімія утворили **геохімію**, а геологія і фізика - **геофізику**. На основі геоморфології і геології з'явилась нова дисципліна з вивчення антропогенного і новітнього стану геологічного розвитку планети, що отримала назву "**четвертинна геологія**".

На сучасному етапі важливим напрямком геологічних досліджень стало вивчення глибинної будови земної кори з використанням глибокого буріння і морських геологічних досліджень. Їх метою є виявлення нових даних про будову шельфових зон, океанічного дна, закономірностей поширення корисних копалин морського генезису. Велике практичне значення набувають інженерно-геологічні і гідрогеологічні дослідження для обґрунтування проектів промислового, житлового, цивільного, меліоративного призначення, водопостачання тощо.

Значно збільшився інтерес до деталізації глибинної будови літосфери, як практичний вихід на дорозвідку корисних копалин. З метою вдосконалення вивчення глибинних надр Землі, виникла необхідність створення науки, в якій поєднались би геологія, геофізика і геохімія. Ця нова галузь науки про Землю одержала назву "**геономія**". Основне її призначення - вивчення ендегенних процесів і явищ. При цьому геологічні явища одержують не тільки якісну, але й кількісну оцінку. Геономія базується як на безпосередньому проникненні в надра Землі глибокими свердловинами, так і

на розвитку експериментальних напрямків та моделювання. Крім цього, відповідно до галузей народного господарства, активно розвиваються прикладні напрямки геології: нафтовий, рудний, промисловий, інженерний, військовий тощо. Термін "геологія" застосовується також для позначення геологічної будови будь-якої країни або певної великої ділянки земної поверхні.

Геоморфологія як наука виділилась з геології значно пізніше, незважаючи на те, що знання про рельєф, як одну із найважливіших умов існування людини, накопичувались з найбільш ранніх етапів виникнення та розвитку людського суспільства. Тому, геоморфологія, як наука, з'явилась і почала розвиватись тільки з кінця XVIII - початку XIX ст. Саме в цей період з'явилися наукові роботи, в яких висвітлювались перші наукові уявлення про умови виникнення і розвиток рельєфу земної поверхні.

Друга половина XIX ст. ознаменувалась появою низки робіт з геології і геоморфології як загального, так і спеціального призначення. В них були описані уявлення про планетарні форми рельєфу, обґрунтована теорія материкового зледеніння, розглянуті проблеми утворення та розвитку річкових долин, систематизовані знання про будову земної поверхні, походження рельєфу тощо.

Таким чином, геологія і геоморфологія - два споріднені напрямки геологічних наук, що тісно пов'язані між собою та мають за мету вивчення будови Землі, форм рельєфу, внутрішніх і зовнішніх геологічних процесів.

Геологія, як наука про Землю, вивчає:

- історію розвитку Землі;
- особливості геологічних процесів, які відбувалися і відбуваються в надрах Землі та в межах її геосфер (твердій, рідинній та газоподібній);
- історію розвитку життя на Землі (починаючи від його зародження і закінчуючи сучасним);

- закономірності утворення та формування родовищ корисних копалин.

Геоморфологія, як наука про форми рельєфу земної поверхні, вивчає:

- зовнішній вигляд рельєфу земної поверхні в межах суші та дна океанів і морів;
- походження, вік, історію розвитку, а також вплив сучасних геодинамічних процесів на закономірності поєднання і поширення окремих форм.

Рельєф розглядається як важлива складова географічного середовища у взаємозв'язку з геологічними процесами і геологічною будовою та з урахуванням впливу багатовікової діяльності людини.

Науковою і практичною метою геоморфології є:

- пізнання взаємозв'язку форм рельєфу і геологічної будови Землі в цілому;
- відновлення історії геолого-геоморфологічного розвитку континентів та океанічних западин;
- розкриття закономірностей ендегенних та екзогенних геологічних явищ;
- прогноз розвитку планети;
- перспективна оцінка і розробка наукових методів пошуків та розвідки родовищ корисних копалин;
- обґрунтування комплексного використання природних мінеральних ресурсів;
- участь у вирішенні проблем охорони природного середовища і раціонального використання ресурсів;
- прогнозування катастрофічних явищ та надзвичайних ситуацій при землетрусах, вулканізмі, обвалах, селях, паводках тощо.

У своєму розвитку геоморфологія базується на досягненнях багатьох фундаментальних і природничих наук. Так, внутрішня будова, мінерально-речовинний склад, фізико-хімічні властивості, особливості їх зміни у часі і

просторі, - вивчаються на основі законів фізики і хімії; розрахунковий апарат для розв'язання аналітичних задач, виявлення характеру взаємозв'язку між різноманітними геологічними процесами в надрах Землі або на її поверхні, - надає математика; зрозуміти вплив космогонічних процесів дозволяє астрономія; вивчення різноманітності форм рельєфу Землі та закономірностей їх зміни базується на даних геодезії.

В останні десятиліття все більша увага надається вивченню геоморфології морського і океанічного дна, що пов'язано з господарським використанням і розвідкою родовищ корисних копалин. Ці дослідження стали актуальними у зв'язку з тим, що підводний простір, який займає майже 75% поверхні Землі, містить величезні запаси нафти, газу, марганцю, заліза та інших корисних копалин, що катастрофічно виснажуються на суші.

Крім цього, інтенсивно почав розвиватись космічний етап геологічних і геоморфологічних досліджень. З досягненням поверхні Місяця людиною почала формуватися нова геологічна галузь - геологія Місяця. Проводиться вивчення форм рельєфу, речовинного складу інших космічних тіл (планет, їх супутників, метеоритів, космічного пилу тощо).

Широкий спектр завдань, що вирішує геоморфологія, обумовлює її тісний зв'язок не тільки з геологічними науками, але й з фізико-географічними. В першу чергу це: четвертинна геологія, тектоніка, літологія, петрологія, інженерна геологія, гідрогеологія, кліматологія, гідрологія, океанологія, а також ґрунтознавство, геоботаніка тощо. Вона використовує дані геологічних наук для встановлення залежності рельєфу від геологічної будови і розвитку окремих частин земної кори з метою вивчення фізичної суті процесів рельєфоутворення та його взаємодії з твердою, рідинною і газоподібною оболонками Землі.

Форми рельєфу в геоморфології вивчають та класифікують за їх розмірами, морфологією, походженням, віком, історією розвитку, геоструктурною зумовленістю, сучасною динамікою та закономірностями взаємообумовленості.

На основі наведеного вище, можна стверджувати, що рельєф є одночасно результатом геологічного розвитку і складовою частиною ландшафту. Він займає особливе місце, будучи одночасно поверхнею розділу і зоною взаємодії між літосферою, атмосферою, гідросферою та біосферою. Отже, рельєф є складовою частиною не тільки ландшафту, але й географічного середовища в цілому. Саме положення засвідчує необхідність тісного зв'язку геоморфології з такими науками, як геологія і фізична географія.

Геоморфологія, за своїм призначенням, є історичною наукою. Вона намагається встановити послідовність ендегенних та екзогенних процесів, які відбувались на планеті Земля за період її існування і привели до формування сучасного рельєфу. Основним завданням геоморфології є пізнання законів розвитку рельєфу і використання виявлених закономірностей в практичній діяльності суспільства. Для досягнення цього та в міру ускладнення завдань, геоморфологія постійно використовує найновіші досягнення геологічних і географічних наук, астрономії, геодезії, картографії, фізики, хімії тощо.

Отже, геологія і геоморфологія мають велике теоретичне та практичне значення. Вони є найбільш всеохоплюючими природничими науками, які вирішують широке коло проблем, починаючи від філософських і закінчуючи прикладними. Геологія дає правильне наукове розуміння явищ природи, що відбуваються в надрах Землі і на її поверхні, та обґрунтовує їх вплив на формування Землі в цілому, окремих геосфер, утворення корисних копалин, виникнення життя на планеті тощо. Геоморфологія дає обґрунтовані уявлення про утворення рельєфу земної поверхні, його морфологію і морфометрію, вік, історію формування та закладає наукові основи господарського використання і перетворення рельєфу для блага людини.

Пояснюючи різноманітні явища природи, геологія разом з геоморфологією спрямовують людину на пізнання таємниць природи і процесів, що в ній відбуваються. Одержані знання розкривають причини повеней, землетрусів, вулканічних вивержень, обвалів, зсувів, дозволяють

передбачити катастрофічні явища і процеси та запобігти негативним наслідкам. Вивчення закономірностей і першопричин опускання і підняття океанічного дна, утворення континентів і гірських споруд, процесів ерозії та денудації, пов'язаних з геологічною діяльністю впродовж багатьох тисячоліть, дозволяє розробити науковий прогноз з розвитку планети і окремих регіонів на близьке і віддалене майбутнє та розробити програму раціонального пристосування людства до майбутніх змін.

Постійний розвиток суспільства обумовлює необхідність використання величезної кількості найрізноманітніших видів мінеральної сировини. Це різноманітні метали, солі калію, натрію, магнію, агрохімічні руди, енергетична та атомна сировина, будівельні матеріали тощо. Масштаби їх пошуків, розвідки та видобутку найтіснішим чином пов'язані із зростаючими потребами людства і забезпеченням виробництва. Задоволення цих потреб при умові раціонального використання ресурсного потенціалу планети однозначно можна вважати головним завданням геології і геоморфології.

Методи геології і геоморфології широко використовуються при геологічному картуванні і при проведенні пошуково-розвідувальних робіт, особливо при пошуках розсипних родовищ корисних копалин, що завжди тісно пов'язані з рельєфом. Великого значення набуло вивчення похованих та сучасних форм рельєфу при пошуках родовищ нафти і газу на основі морфометричних і морфографічних методів прогнозування антиклінальних структур. Геоморфологічні методи використовуються також при пошуках будівельної сировини (піску, глини, торфу, бокситів) та нерудних копалин. На основі геолого-геоморфологічних досліджень прогнозується глибинна будова Землі та робиться оцінка наявності корисних копалин на закритих територіях.

Інтенсивне використання людиною мінеральної сировини у значних масштабах привело до формування гірничовидобувних галузей промисловості, спорудження великих гірничовидобувних і переробних підприємств, рудників, шахт, кар'єрів, що в свою чергу обумовило появу

нових міст і промислових районів. Як приклад, на території України можна назвати виникнення і розвиток гігантських гірничовидобувних і гірничопереробних підприємств Донбасу і Кривбасу, навколо яких розташувались населені пункти з багатомільйонним населенням. В свою чергу це обумовило низку геологічних і екологічних проблем, для вирішення яких використовуються найсучасніші досягнення геоморфології, інженерної геології, четвертинної геології, екології.