



苏联大百科全书选译

地 质 学

地质出版社

1956·北京

苏联大百科全书选译

地 質 学

20,000字

出 版 者 地 質 出 版 社

北京宣武門外永光寺西街3号

北京市書刊出版業營業許可証出字第零伍零号

發 行 者 新 華 書 店

印 刷 者 地 質 印 刷 厂

北京廣安門內教子胡同甲32号

印数(京)1—7,300册 一九五六年八月北京第一版

一九五六年八月第一次印刷

开本31"×43¹¹/₃₂

印張1¹⁰/₃₂

統一書号: 13038·90

定 价 0.20 元

地 質 學

一、对象和方法

地質學（从希臘字 $\gamma\eta$ —地 和 $\lambda\omicron\gamma\omicron\varsigma$ —學說二字而來）是論述地球發展歷史的科學（見恩格斯著“費爾巴哈與德國古典哲學的終結”，1950年版，21頁）。地質學研究地球的成分、構造和歷史，研究沉積岩和火成岩及礦床的形成規律和順序，研究自然地理條件的交替和有機體在地球上的生活史。地質學在人類生活中具有巨大的實際意義，因為所有的技術都是以對地下礦藏如：石油、煤、金屬礦、建築石料、地下水等等的利用為基礎的。有用礦藏在技術上和日常生活中的應用的不斷擴展，促進了地質研究的擴大和地質學理論方面的發展。地質學理論既能幫助解決實際問題，同時又具有莫大的認識上的意義。地球歷史的知識是捍衛唯物主義的世界觀，反對唯心主義和宗教偏見的鬥爭中的主要環節。

在資本主義世界，地質學的發展是服從於壟斷組織擴大自己的礦物原料基地、掠奪新的戰略原料產地的野心的；帝國主義者就利用這種戰略原料來準備新戰爭。而在蘇聯，對自然富源的充分的、綜合的利用，則是為了提高人民的福利和發展社會主義的經濟。

地質學是研究地球的科學，在解決一般性的問題時，倘

不把地球全部作为一个整体來研究，是不可能做到的。但地質学所解决的大部分具体实用問題和理論問題，是关于地球最表面的、深度不超过 10—20 公里的部分。这个限制，决定于每个歷史时期礦產开采的技術水平和技術可能性，在礦產中开采深度最大的是石油（达 5 公里）。以对岩石的直接研究为基础的地质調查方法也与技術水平相适应的。地質学家在地表和坑道不很深的地方对岩石進行观察与研究。地質学家利用地壳表面部分已为剝蝕所破坏的地方，并把已獲得的資料加以推論，便能使自己的結論适用于上述深度（10—20 公里）；至于更深的部分，則要以地球物理的方法來研究。

地質学研究的对象是：形成地壳的自然体（礦物及由礦物組成的岩石）的成分；这些自然体在地壳内的分布或其產狀，改变地表形狀和地壳構造的作用以及形成礦物和岩石的过程；上述作用的歷史和整个地球的發展史；在地表和地球内部所進行的个别作用的發展的規律性以及决定地球發展总進程的規律性；引起个别地質作用及其全部总合的原因。

地質学的主要任务是研究地球和地壳的歷史。这一任务的困难就在于：这个作用我們現在僅能在不大的地区和在極短的时期內（与地質年代延續的总長度來比較）直接觀測改变地表和地球内部構造的过程。地質学家只能根据地表地形、地壳成分和構造來追溯地質过程。地質学中的歷史方法（或者說比較歷史的方法）是以全面利用近代地質过程的觀測为依据的，这些觀測是推断过去地質时期的过程和自然地理条件的出發点。为了使礦物和岩石形成的歷史与条件，以及它在地壳內的產狀科学地再造，要广泛地应用物理化学和物理学上的資料；根据礦物和岩石的成分及其相互关系和分布，作出关于早在地壳內和地表上發生过的物理化学作用和

物理作用的特性的結論。

改变地表和地壳構造的作用，分为外在的和內在的兩種。前者主要是決定于太陽的輻射能。屬於這方面的有：岩石在溫度和水的化學作用、大氣以及生物的影響下而發生的物理的和化學的破壞作用（風化作用）；破壞岩石並將其碎屑搬運到他處去的風的活動；切穿豁谷、峽谷和山澗，冲刷着岩石並將其碎屑狀的或溶解狀的物質帶入海洋的流水活動；一塊塊地溶解着岩石而在地殼內造成空隙與洞穴，同時在地下或在地表出口處沉積着已溶解的礦物鹽類的地下水的活動；剝蝕地球表面，使岩塊脫離地表並隨着自己運動的方向將岩塊搬走的冰川活動；破壞兩岸的海侵活動；斜坡上岩石的崩塌和滑落；在海底、湖底、河底由於水流從各處搬運來的被破壞的岩石（礫岩、砂岩、粘土）的碎屑，由於水溶液中鹽類的沉澱（例如岩鹽），同時由於動植物有機體的生活活動及其遺骸在水底堆積的結果而形成沉積岩（石灰岩、砂質岩、石油、煤等）的過程。

內在作用決定于地球固有的行星動能。這就是指：地球內部熔體（岩漿）的形成及其向地殼表層的上升（侵入）；地殼個別地段緩慢的上升和緩慢的下降、激烈的震動（地震）以及地殼的變動，例如造成岩層的褶皺及其斷裂的地殼變動。外在和內在的作用，在按照一定的次序和相互之間的密切關聯上有規律地發展着。地殼的近代構造及其地形，就是所有過去的地質歷史的結果，是以前發生而現在仍在繼續着本身發展的外在和內在作用的綜合結果。因此，如果知道地殼發展的規律，那麼就可以更深入地了解地殼內礦物和岩石的近代分布，並可以在某種程度上預測那些暫時還沒有充分進行直接觀測的地方的礦物和岩石的近代分布。要闡明上述

規律性，必須確定地質作用在時間上的順序。只有應用所謂古生物學的方法才能做到這一點，這種方法是以對保存在岩石中的古代生物的化石遺骸及其演化的研究為基礎的。關於地球發展的基本規律，可參考蘇聯大百科全書中的地球、地槽、動力地質學等條。

地質學的發展是與自然科學的其他學科密切相關的：在物質的構造和變化問題及其研究方法上與物理學和化學有關；在地球的起源、地球在宇宙空間的位置和行星運動的規律性問題上與天文學有關；在關於地表形狀的起源和構造、氣候帶和氣象現象的問題上與自然地理學有關；在關於地球上生命的起源和發展問題上與生物學有關。在認識作為行星的地球的結構和物理性質（彈性、磁性、電性密度等）方面地質學運用着地球物理學的資料。

任務的浩繁、研究對象的眾多，使地質學的研究一定要運用各種不同的方法，並使地質學歷史地分成許多相互關聯的、具有獨特學術分科性質的一些學科。這些學科的第一部分，主要的是研究地殼的物質成分（礦物學、岩石學），第二部分則是研究地質作用（動力地質學），第三部分是再造（追溯）地質作用的歷史順序（地史學），第四部分主要是研究地質學的實用問題。

礦物學是關於礦物、礦物的成分、構造和生成條件的科學。礦物學研究礦物及其變化，研究在時間上和在地殼的各種不同的地質條件下的成礦作用，研究礦物的自然組合（共生），並闡釋礦物形成的規律性。詳細研究礦石和其他種礦物原料的物質成分，稀有元素（礦物中的混入物）的分布規律，對礦石加工和冶金技術具有莫大的意義。深入研究礦物的物理性質和結晶構造，這是結晶學所要進行的事。結晶學

是介于地質学和物理学兩者之間的一門科学。結晶学及其分科——結晶物理学和結晶化学，是采用最新的物理学上的物質研究方法(X 射綫照象術、偏光顯微鏡和电子顯微鏡等)，研究晶体的內部結構，結晶物質的对称規律和結晶格架的能量。

礦物学与地球化学有緊密的联系，地球化学是联系地質学和化学的一門新的科学分科。發祥于苏联的地球化学(В. И. 維爾納德斯基, А. Е. 費爾斯曼)，闡明了化学元素在地壳內迁移的規律及其在成礦作用中的結合、凝聚和擴散。为了解釋礦物的成因，广泛地应用人工再造礦物。

岩石学是关于岩石、岩石的礦物和化学成分、產狀、分布、分类和成因的科学。在岩石学中，就是把岩石当作組成地壳的一定的地質体的礦物共生体來研究的。根据岩石形成的各种地質条件和物理化学条件，將其分为沉積岩、火成岩和變質岩。

用化学和物理的方法研究岩石的成分和構造，其中，用偏光顯微鏡做最精密的岩石切片(光片)研究的光学方法是有莫大意义的。

苏联把岩石学划分成兩大独立学科：即沉積岩石学和火成岩石学。沉積岩石学因苏联地質学家(Я. В. 薩莫依洛夫, А. Д. 阿尔汗格爾斯基, В. П. 巴突林, Л. В. 普斯托瓦洛夫, Н. М. 斯特拉霍夫, М. С. 什維佐夫)的著作而成为研究沉積岩的形成規律和歷史的科学。火成岩石学是闡明地壳岩漿岩形成的原因和規律，以及其發展的歷史。

物理化学的實驗，以及人造石料(礦渣、玻璃、熔解了的玄武岩等)制造过程的研究，根据这种研究，在苏联已成長起來了岩石学的新学科——技術岩石学，这一学科在解决

岩石形成問題上起了重大的作用。岩石学的实际意义在于它能确定那些或者本身就是礦產，抑或是礦產貯藏地(含油層、含煤層和含礦岩層等)的岩石分布的規律性和成分。

动力地質学是研究地壳的成分和構造，以及地表形态不断变化的外在和內在的地質作用的。动力地質学由于研究对象的多样性，其中又分为几个独立学科。內在地質作用的学科有下列几种：

火山学是研究火山活动的現象，即研究地壳內熔融体噴發到地面上的条件；研究火山的構造、近代熔岩、气体和其他火山噴發物的成分。火山学与地球物理学和岩漿岩石学有密切关系。

地震地質学是研究地震的地質条件，地震在地壳內分布的規律，編制地震区划圖，制定預报地震的方法。地震地質学与地球物理学中的地震学密切相关。

大地構造学是研究岩石產狀(構造地質学)，研究这些產狀生成的歷史，研究地壳运动的原因、歷史和規律性。所謂岩石產狀就是沉積岩在地壳內水平地層狀分布，同一岩層的褶曲，因地壳个别地区帶有位移的断裂而發生的岩石完整性的破坏等。研究岩石產狀或者是構造形态，以及对岩石的研究，都可以追溯地壳的运动歷史和变形。这样的运动叫做構造运动。追溯地壳运动歷史的大地構造学，揭露出它的發展規律，并研究其物理机械作用和各种原因。闡釋地壳运动的規律性和原因的大地構造学被視為許多科学的綜合，它涉及地球的一般發展問題，并与地球物理学、地球化学和天体演化学密切結合。

大地構造学利用固体变形的原理和实验的資料，來研究地壳構造破坏的物理机械作用。

大地構造学的实际意义在于闡明各个地区的構造，及这些地区內岩石和礦床的產狀。

新大地構造学在苏联有很大的發展，它是大地構造学的分科，是研究在最近地質时期（自上第三紀开始）發生的和目前發生的地壳运动。这些年輕的構造运动，在現代地形構成中起着主要的作用，同样，这門科学在建造規模宏大的永久性的建筑物（例如水电站）时，是必不可少的。

动力地質学的另一分科是研究外力作用的。屬於这类分科的有：風化壳的学說，研究冰川現象的冰川学，論述地形形态形成和發展过程的地貌学、海洋学、湖沼学及其他与动力地質学相近的科学——已成为自然地理学的一部分。內力和外力作用在相反的方向起作用。內力作用使地面凹凸不平，而外力作用則竭力用破坏高地來緩和这个不平，并用这个破坏的產物來充填凹地。由于这些相反的作用共同活动的結果，而形成各种各样的分割得很复雜的地表地形。

整个动力地質学有莫大的实际意义，因为根据它的資料可以了解礦床形成的过程及其变化和破坏的过程。具备了外力作用的知識，可以拟定出与有害的破坏現象（冲溝的成長、土壤的侵蝕、流沙的分布、崩塌、滑坡等）進行斗争的有效措施。

地史学是研究地球和地壳的發展規律和歷史的最重要的地質科学。地史学在其結論中，一方面依据动力地質学，而另一方面則依据研究地壳沉積次序的地層学。

地史学描繪出地壳和地表發展的情景。地史学在研究了岩層的組成及其中的生物化石以后，就可說明这些岩層產生堆積的条件。地史学恢复过去地質时代的自然地理环境，也就是恢复古代大陸和海洋的分布，低地和山的所在地、气候

帶、各种动物群和植物群產地等等。同时它还可恢复地壳的構造运动史和岩漿活动現象。

对地球發展的最后时期和最新的第四紀的地層的研究，由于研究方法上的特点及其研究对象的实际重要性，分出特殊的一个学科——第四紀地質学。第四紀地質学的知識，在建造建筑物时，以及对農業都有重大的实际意义。因此，第四紀地質学与土壤学和土壤改良有着密切的关系。

古生物学在闡述地質过程的歷史次序上起着極重大的作用，古生物学是界于地質学和生物学之間的一門科学。古生物学研究动植物化石，根据这些化石說明地球上生命的發展史。生物界進化的不可逆性，它們与外部环境变化的密切从屬性都决定着可能根据地球上生物界發展的順序，來确定某一流域，甚至是全地球發展的各个时期。这个所謂古生物学的方法，是以地層学为基础的。現有根据放射性元素的蜕变鑑定岩石和礦物的絕對年齡的方法，目前只适用于火成岩，只能得出極概略的結果，并只能大概地确定礦物和岩石是屬於各个地質时期和地球全部地史中的某一时期。

区域地質学是用地質測量方法研究地壳及其表面的各个地段的地質構造。根据地質測量的結果來編繪地質圖和地質剖面圖。虽然地質圖和地質剖面圖基本上是根据地表上的观测繪制的，但是这类地質圖和剖面圖能有根据地闡明某种深度（到几公里）岩石的分布情况。地質圖和地質剖面圖，对一个地質学家來講是一切实际和理論总结的原始資料。依地質圖的用途來編制不同比例尺的地質圖，小比例尺的地質圖（从 1:1,000,000 到 1:200,000）是供一般的推断当地地質構造和組織礦產普查之用，在总的地質圖的基础上，編制比例尺更小的大区域（一个國家、大陸、全部地表）綜合

一覽圖。這類圖在普查時，可獲得更好的成果，并可斷定有某種礦產存在。為了研究礦產的產狀，就需要大比例尺的地質圖（從1:50,000到1:1000）。這種地質圖還能作為組織勘探工作的基礎，使得在這些勘探工作的過程中，確定礦產的產狀並查明其儲量。在基岩天然露頭不充分並在頗大程度內為表土所蓋的地方的地質測量和普查，要同時配合山地坑道（探坑、探槽等）和鑽探。地質勘探工作經常需要進行山地坑道和鑽探。

在進行區域地質調查、礦床的普查與勘探時廣泛地應用地球物理勘探。地球物理勘探是研究與地殼構造特性有關的物理現象：在地表上的重力異常（重力測量）和磁力現象（磁測法），地球內電流（電測）和彈性震盪（震波探礦法）的分布。

由於勘探的有利結果，便開始礦產的開采，在開采的過程中繼續不斷的進行全部已進行過的山地坑道的地質觀測，以便經常的檢查和推斷有關更有利于進一步工作的方向，在開采礦床時所進行過的觀測是屬於工藝地質學（指石油的），礦井（指煤的）和礦山地質學（指礦床的）。

在蘇聯正發展着地質學的新學科——海洋地質學，這一門科學是介於地質學與海洋學之間的科學，是借助於特殊的方法（海底的土壤測量，潛水觀測，回聲測定，地球物理研究等等）研究海底和海岸的成分、構造和發展。海洋地質學有關沉積形成的近代過程的資料，對了解過去沉積相有重大的意義。

礦產地質學是研究各種礦床形成的地質條件及分布，現有的各類礦產之間，由於其物質成分、產狀和形成條件有很大的不同，決定把礦產地質學分為各個單獨的學科：金屬礦

床地質學和非金屬礦床地質學。金屬礦床地質學是研究地壳內各種金屬礦的生成和分布問題，非金屬礦床地質學，包括煤田地質學，石油地質學（統屬於可燃礦產地質學），鹽礦地質學，建築材料地質學等等。

礦產地質學的主要目的是建立對礦產不同類型的分布、普查、勘探和開采等最合理的、最科學的預測原理。

關於研究地下水的礦產地質學的分科，分出一個獨立的學科——水文地質學。水文地質學是研究地下水的所在、運動、成分、成因和利用的問題。水文地質學的資料對給水、灌溉、礦泉療養地建造（礦水）具有很大的實際意義。

工程地質學是研究各種類型建築的地質條件。我們從其穩定性、透水性及其他在建造建築物、敷設道路和隧道及建造堤壩時非常重要的性質的觀點來研究岩石。把地質學運用到軍事上的工程地質學的分支，叫做軍事地質學。

在永久凍土地區中的建設的特殊條件，需要考慮到凍土學與工程地質學相結合的資料。因此，地下水的質和量，大大的影響着岩石的工業性質，及建造和施工某種建築物的一般條件。工程地質學與水文地質學有着密切的關係。

除上述各學科外，一般還分出普通地質學。所謂普通地質學通常是指教材上用的，包括地質科學所有各分科的基本概念。此外，普通地質學可以說是地質知識的綜合，在這種情況下，普通地質學可作為地質學的同義語。

從地球內部開采大量的各種礦物質和影響氣候與地表地質作用的人類，其生產活動，具有愈漸增長的重要意義。

在生產過程中，人類創制了大量的、在自然界中沒有的化學化合物。同時，人類還分解出純淨的元素（如各種金屬）。這些化合物和元素，經過工業上的使用，又回到天然

的条件下，因而，它已具有地球化学的意义了。

在资本主义无政府经济的条件下，人类能影响自然的作用是極偶然的，而且常常还采取有害的方針。在美國，因无計劃地濫伐森林，而必然使山谷增長，河流枯竭；劫夺式的使用土地，而使肥沃的土地变成草木不生的荒原。

社会主义的經濟管理制度，是以合理而綜合的利用自然富源和有計劃改变自然条件适合人类需要的。斯大林的改造自然的計劃。就是一个明顯的例証。許多新蓄水池和大片植林帶的建立，必然地会影响气候，影响外力地質作用的过程。随着改造自然的計劃而來的是苏联地質学面臨了新的任务：預見并处理因社会主义建設而引起的一切外在的地質变化。

二、歷史概要

地質学这門科学是在人类实际活动过程中成長起來的，而人类早在远古时代即已在日常生活中使用石头、礦石以及其他礦產了。古代的中國、印度、埃及、希臘、羅馬及其他國家的人民，就已經能区别一些礦物、岩石及生物化石了。在許多神話中及在哲学体系中都反映着他們偶然進行的观察。但是，由于缺乏实际資料，所以当时科学的地質理論还很貧乏。古希臘及古羅馬的學者——畢达哥拉斯（Pythagoras，紀元前 571—497），希罗多德（Herodotos，紀元前五世紀），亞里士多德（Aristoteles，紀元前 384—322 年），斯特累波（Strabo，紀元前 63 年到紀元 20 年）及其他等人，在火山現象、水流的冲刷活动、河流三角洲（如尼罗河三角洲）的形成方面曾做过一些有价值的地質觀測，并正确地解釋了在山里所以会發現介壳化石，是由于古代海洋曾經發生变迁和大

陸發生运动的緣故。

在封建时代，古代人民关于地質作用的自發的辯証思想被泯滅了。在这个教会統治的时代，修道士和經院哲学家們在談到地球起源及地表的現象諸問題时是寸步不离聖經的神話的。他們認為地球、地球內部和地表上所有的礦物和万物都是“開天辟地”以后就一成不变地遺留下來的，而能够改变地表的唯一的巨大变革則是“世界洪水”。

由于必須利用礦物作原料，主要是用來熔化金屬，以及医療和鍊金，礦物学在封建时代獲得了某些發展。这一时期的学者之中，應該指出的有塔吉克哲学家兼医生伊朋—西拿，阿菩—阿利（Ибн-Сина，拉丁文拼音是阿維森納，Avicenna, 980—1037），特別是花拉子模的学者畢魯尼（Бируни，972—1048），在他的著作中有关于50种礦物、礦石、金屬及合金的描述，并指示出中亞的礦床。欧洲礦業的發祥地（六一十四世紀）是摩拉維亞（Моравия）和捷克（Чехия）的金、銀、鉛及銅礦。居住在这些地区的斯拉夫人，早在七世紀就已在礦山开采有色金屬了，以后其他國家也都开采起來了：西里西亞（Силезия）（十世紀），匈牙利（十一世紀），薩克森（十二世紀开采曼斯菲尔德的銅礦、十四世紀开采当地的鐵礦）等等。在这些國家內所積累的礦物学、冶金学、礦業及試金術的經驗，在十六世紀中叶在阿格里科拉（Agricola 1494—1555）的名著“論礦業”（1550）中已加以总括。

苏联領土上早在紀元前一千年即已在中亞开采了相当大量的銀和銅。在古俄罗斯就已經开采鹽、建筑石料、礦物顏料、沼鐵礦、銅及宝石了。广泛利用鑽井开采鹽水。俄國的鑽机手們在十五世紀就已經能鑽 60—70 米深的汲取鹽水的井了，他們用木制套管來加固井壁。在十六世紀有人試圖把

“知礦師”由全國各个角落所積累的知识加以系统的整理。

十五—十六世紀时对于自然界的認識有了顯著的轉变，近代自然科学誕生了，地質学中的原始的學術思想也誕生了。这种轉变給資本主义生產方式的產生創造了前提，而資本主义的生產方式是离不开广泛地运用技術的，为了發展技術，就需要研究自然界的种种力量和物質，就需要对自然現象及自然界的种种作用加以正确的解釋。由于礦業迅速的發展、日益需要金屬礦石和建筑材料，由于城市建設、挖运河、修筑道路、灌溉工程等，于是关于礦物、礦石、化石、岩石及地壳構造的实际知識就逐漸積累起來了。在这些知識的基礎上，对于生物化石的起源及地壳岩層的成因就开始有了正确的唯物的概念。与中世紀的煩瑣观点展开了長期的斗争。

在意大利，达·芬奇（Leonardo da Vinci, 1452—1519）領導开鑿运河时在沉積岩中發現了海生介壳，并做出了关于大陸和海洋輪廓变化无常及地層形成的正确結論。意大利學者福拉卡斯托罗（Fracastoro, 1483—1553）、法國陶瓷匠巴力西（Pallissy, 1510—89）、丹麥學者斯台諾（Steno, 1638—87），都正确地認為化石是生物變成的，認為岩層是海中沉積物形成的，斯台諾对于岩層變動后的產狀首次提出了明確的觀念。笛卡兒（Descartes, 1596—1650）和萊布尼茨（Leibniz, 1646—1716）發展了思辨性的天體演化假說，根據這一假說，地球具有悠久的歷史；最初地球是熔融狀態的，後來凝固了，蓋上了一層凹凸不平的外壳。然而十六—十七世紀大多數的學者都堅持宗教的偏見和形而上學的觀念，認為自然界是一成不變的。這一派主要以所謂洪水論的形式固定下來了，這種理論認為大陸、高山、地表上的一切地勢、岩層及其中所含的化石，乃是世界大洪水的遺跡，它

們保留到現在并未發生什么变化。这些理論（巴涅特，渥德伏尔德，威斯顿等人的理論）十七世紀末在英國曾經很流行。

十八世紀是地質學史上的轉折點。在這一世紀的後半紀地質學才开始成為一門科學。这是由于資本主義的成長和發生了產業革命，于是使得采煤量增加了，促進了礦業和冶金的發展，加強了地質和地理的調查。米·瓦·羅蒙諾索夫（1711—65）的地質研究工作具有極大的意義。地質學中的進化論學派及十九世紀為萊伊爾（C. Lyell 1797—1875）所發展的地質學的比較歷史方法導源于羅蒙諾索夫。可以把近代地質學這門科學將近有兩世紀的歷史（從十八世紀的後半紀開始）分成三個主要時期。第一個時期是從十八世紀後半紀到十九世紀末葉。這是進化論地質學創立和發展的時期。這一時期是以米·瓦·羅蒙諾索夫（1757—63）和郝屯（J. Hutton, 1788）的著作為開端的。由于查·萊伊爾（1830—33）和H. 達爾文（1859）的研究工作，進化論學派獲得了勝利。十九世紀後半紀在地質學中居領導地位的是進化論思想及歷史方法。第二個時期是從二十世紀初葉開始的，這是進化論思想的衰落及資本主義國家里地質學的危機時期。地質學發展的第三個時期是在蘇聯偉大的十月社會主義革命之後開始的；這個時期地質學在辯證唯物主義的基礎上創立和發展起來。

米·瓦·羅蒙諾索夫在其出色的“地層論”（1763）和“論金屬是由于地球震盪而產生的”（1757）著作中曾嘲笑了西歐洪水論者投機的、脫離實際的觀點，并首次提出，地質學乃是論述地球，由于自然界種種地質作用的相互作用結果而發展的一門科學。他首次把種種地質現象分為外部現象和內部現象。羅蒙諾索夫認為“地內之熱”就是內力的來源。他認為內力表

現在造成山脉及大陸的地壳运动上,表現在火山噴發上。羅蒙諾索夫指出,除了那种能使“山脉生成”的迅速的地壳运动之外,还有一种“長期緩慢的”运动,这种运动能使地表發生緩慢的升降,使海水超越原來的海岸綫。根据羅蒙諾索夫的意見,地球具有悠久的歷史,在这歷史过程中它不断地变化着:“……應該牢牢地記住,現在地球上所見具体的万物和整个世界,并不是一开始就成为現在这个样子的,而是發生过巨大的变化……这些变化并不是一次發生的,而是在不同時間內發生无数次,現在还正在發生着,肯定地說在任何时期都不能停止”(米·羅蒙諾索夫:“地層論……”1949年,俄文版54頁及66頁)。羅蒙諾索夫关于岩石变質作用的概念,关于生物在形成岩石及礦物中的作用,特别是关于黑鈣土的成因及由植物遺体、琥珀等所造成的煤礦的成因的概念,是非常有价值的。羅蒙諾索夫在礦物学方面的著作具有重大的意义,他在这些著作中首先闡述了金屬礦脉中的礦物按照共生的情况進行自然分类的原則,并指出一种礦物的出現是其他許多礦物(如鉍、錫、金、鈷、銀等礦石)共生的“标志”。羅蒙諾索夫掌握了許多对普查礦石、礦產的重要的实际知識并拟出了在俄國組織广泛的普查勘探工作計劃。

十八世紀后半紀,由于要尋找煤和金屬礦床,欧洲許多國家組織了广泛的地質調查,开办了礦業学校等等。这些調查工作在俄國獲得了广闊的發展,并進行了多次“自然”旅行,獲得了俄國歐亞部分广大区域内岩石和礦物分布的極丰富的資料。曾做过这样旅行的有:П. С. 帕拉斯(Паллас)、В. Ф. 祖耶夫(Зуев)和Н. П. 雷契科夫(Рычков)(1768—74)、И. И. 列票欣(Лепёхин)(1768—72)、Э. 拉克斯曼(Лаксман)(十八世紀后半紀)、В. М. 謝維爾京(Се-