

蘇聯高等學校教學用書

地史學原理

上 冊

斯 特 拉 霍 夫 著

地 質 出 版 社

謹以此書紀念老師

米爾琴克教授

序 言

本書第三版預定作為地質學院及大學學生的入門書。這種情況決定了我們對前一版修改的性質與範圍，而前一版是根據高等師範學校的教學大綱寫成的。

從新改寫過的各章，有相對的地質年代的方法，大陸與海洋沉積相的分析，地殼運動的類型及其特點，地殼的現代構造等。在地質時代的敘述部分，涉及蘇聯領土的材料都被減縮，因為這些材料在蘇聯地質學的專門課程中，學生都會學到的。關於外國的地質學的資料顯著地加以擴充；儘量收集這些資料，為的是使學生對於一般地殼歷史，多少得到規律性的瞭解。在地層學的部分，加強了構造相的分析，因而就將前寒武紀的一章完全加以修改，並將論述到加里東、海西及阿爾卑斯各階段的各章從新改正。構造成因與岩石成因的規律性為現代理論地質範圍內主要研究的對象，在新寫出來的第二十二章裏，著者根據這些問題積累下來的材料，作出了嘗試性的總結。

論述第四紀沉積的一章費心格羅莫夫 (В. И. Громов) 校閱，他刪去了過時的材料，並加入有關蘇聯動物羣與原人遺骸的地層分佈方面的新材料。著者謹再次向他表示誠懇的感謝。

修改的結果，本書與前一版很不相同，甚至可以說是從新寫的。這種情況反映在本書的新的修改後的標題上面。

在本人的提高方面，應當十分感謝已故的莫斯科地質學院教授米爾琴克 (Г. Ф. Мирчинк)，著者謹以此書作為對他的紀念。

斯特拉霍夫 (Н. Страхов)

目 錄

序言	4
第一章 地史學的問題	5
1. 地殼的現代構造與地史研究的任務	5
2. 地史學發展的主要階段	7
3. 地史學在其他地質學課程中的地位	9
4. 課程計劃	10
第二章 決定相對與絕對地質年表的方法	11
1. 確定同一剖面內確定岩石的相對年齡	11
2. 沉積岩剖面對比的原則	12
3. 古生物學方法應用於沉積岩剖面對比的範例,地質年表的概念	13
4. 地質年代柱狀圖的構成(地殼岩層的綜合地質年代剖面圖)	21
5. 確立現代地層劃分的歷史	23
6. 古生物學方法的間接應用與噴出岩、侵入岩及變質岩的年齡的確定	28
7. 海洋沉積與陸相沉積的對比	31
8. 海洋動物羣的遷移及其與海床特性之關係爲用古生物方法工作的錯誤的來源	33
9. 古生物學編年史的不完備性及其對於地層學及古動物學的意義	37
10. 論地質年代學領域中幾項當前的理論任務	42
11. 絕對地質年代的概念	44
第三章 海洋沉積的相分析原理	50
1. 現實主義原則是相分析的基礎	50
2. 現代正常海的水文狀況及內陸海盆地淡化與鹹化的機械作用	52
3. 正常海、淡化海和鹹化海的生物界與沉積物	58
4. 回溯過去正常海盆地、鹹化海盆地和淡化海盆地的方法	65
5. 海岸沉積物及其特徵	72

6. 地質史上海洋地形與深度以及再造方法	78
7. 現代海洋陸棚相的某些分佈規律及其對過去海洋古地理的意義	89
8. 關於氣候情況在海洋沉積上的反映	102
9. 在海盆地中海底火山作用對沉積的影響	105
第四章 大陸沉積相分析原理, 古地理圖的概念	110
1. 潮濕氣候平原相組	110
2. 乾燥氣候平原地區的沉積物及其突出的特點	127
3. 山間窪地(盆地與山前凹地)的相組	141
4. 大陸冰川區域的相組	143
5. 大陸沉積噴出相及其特點	149
6. 侵蝕面及其對於古代大陸區域古地理的意義	150
7. 古地理圖及其某些特點	154
第五章 地殼運動類型, 它們的特點與成因關係	159
1. 分析地質剖面是再造地殼運動的方法	159
2. 研究地殼造陸運動的古地理法	165
3. 研究地殼造陸運動產生錯誤的根源	168
4. 引起地層中成角不整合的地殼運動	172
5. 造山作用與造陸作用比較的特點及其成因關係	174
第六章 地殼的主要構造單元, 地質構造運動演化期與方向	180
1. 現代大陸的主要構造單元	180
2. 現代海洋凹陷的地質構造	189
3. 地殼的矽鋁殼的地質構造演化實質	193
4. 地球矽鋁殼在地質構造演化上的自然階段	195
第七章 地殼的最古史(前寒武紀)	198
1. 前寒武紀的絕對時間與地殼最古老的確知的情況	198
2. 俄羅斯地台的前寒武紀岩層及其形成	203
3. 北美地台的前寒武紀史	211
4. 其他地台的前寒武紀史	216
5. 前寒武紀的岩層與地槽區的歷史	219
6. 作為前寒武紀史中最主要過程的整個成層岩石圈的增長	220

7. 前寒武紀自然地理環境的某些特點	222
8. 前寒武紀沉積的特點	226
9. 前寒武紀侵入體的稀少含礦及這種現象的可能原因	232
第八章 寒武紀	236
1. 寒武紀的生物界與標準化石	236
2. 舊世界的地槽帶	240
3. 俄羅斯地台	247
4. 西伯利亞地台	249
5. 中國地台	255
6. 貢瓦納地塊	256
7. 南美洲與北美洲	257
8. 寒武紀古地理的一般特徵與地殼運動	260
第九章 志留紀	262
1. 志留紀的生物界與標準化石	262
2. 歐亞的地槽帶	270
3. 俄羅斯地台	281
4. 西伯利亞地台	284
5. 中國地台	286
6. 貢瓦納地塊	287
7. 北美	287
8. 志留紀古地理的一般特點與地殼運動	296
9. 志留紀生物滅絕的問題	298
第十章 加里東構造期歷史的一般問題	300
1. 加里東期地質事件的主要內容與結果	300
2. 加里東構造期過程中地殼運動的一般情況	304
3. 地槽區的主要特徵	306
4. 地台區的主要特徵	310
5. 加里東期的氣候	313
6. 加里東構造期沉積的特點	315

目 錄

序言	4
第一章 地史學的問題	5
1. 地殼的現代構造與地史研究的任務	5
2. 地史學發展的主要階段	7
3. 地史學在其他地質學課程中的地位	9
4. 課程計劃	10
第二章 決定相對與絕對地質年表的方法	11
1. 確定同一剖面內確定岩石的相對年齡	11
2. 沉積岩剖面對比的原則	12
3. 古生物學方法應用於沉積岩剖面對比的範例,地質年表的概念	13
4. 地質年代柱狀圖的構成(地殼岩層的綜合地質年代剖面圖)	21
5. 確立現代地層劃分的歷史	23
6. 古生物學方法的間接應用與噴出岩、侵入岩及變質岩的年齡的確定	28
7. 海洋沉積與陸相沉積的對比	31
8. 海洋動物羣的遷移及其與海床特性之關係爲用古生物方法工作的錯誤的來源	33
9. 古生物學編年史的不完備性及其對於地層學及古動物學的意義	37
10. 論地質年代學領域中幾項當前的理論任務	42
11. 絕對地質年代的概念	44
第三章 海洋沉積的相分析原理	50
1. 現實主義原則是相分析的基礎	50
2. 現代正常海的水文狀況及內陸海盆地淡化與鹹化的機械作用	52
3. 正常海、淡化海和鹹化海的生物界與沉積物	58
4. 回溯過去正常海盆地、鹹化海盆地和淡化海盆地的方法	65
5. 海岸沉積物及其特徵	72

6. 地質史上海洋地形與深度以及再造方法	78
7. 現代海洋陸棚相的某些分佈規律及其對過去海洋古地理的意義	89
8. 關於氣候情況在海洋沉積上的反映	102
9. 在海盆地中海底火山作用對沉積的影響	105
第四章 大陸沉積相分析原理，古地理圖的概念	110
1. 潮濕氣候平原相組	110
2. 乾燥氣候平原地區的沉積物及其突出的特點	127
3. 山間窪地（盆地與山前凹地）的相組	141
4. 大陸冰川區域的相組	143
5. 大陸沉積噴出相及其特點	149
6. 侵蝕面及其對於古代大陸區域古地理的意義	150
7. 古地理圖及其某些特點	154
第五章 地殼運動類型，它們的特點與成因關係	159
1. 分析地質剖面是再造地殼運動的方法	159
2. 研究地殼造陸運動的古地理法	165
3. 研究地殼造陸運動產生錯誤的根源	168
4. 引起地層中成角不整合的地殼運動	172
5. 造山作用與造陸作用比較的特點及其成因關係	174
第六章 地殼的主要構造單元，地質構造運動演化期與方向	180
1. 現代大陸的主要構造單元	180
2. 現代海洋凹陷的地質構造	189
3. 地殼的矽鋁殼的地質構造演化實質	193
4. 地球矽鋁殼在地質構造演化上的自然階段	195
第七章 地殼的最古史（前寒武紀）	198
1. 前寒武紀的絕對時間與地殼最古老的確知的情況	198
2. 俄羅斯地台的前寒武紀岩層及其形成	203
3. 北美地台的前寒武紀史	211
4. 其他地台的前寒武紀史	216
5. 前寒武紀的岩層與地槽區的歷史	219
6. 作為前寒武紀史中最主要過程的整個成層岩石圈的增長	220

7. 前寒武紀自然地理環境的某些特點	222
8. 前寒武紀沉積的特點	226
9. 前寒武紀侵入體的稀少含礦及這種現象的可能原因	232
第八章 寒武紀	236
1. 寒武紀的生物界與標準化石	236
2. 舊世界的地槽帶	240
3. 俄羅斯地台	247
4. 西伯利亞地台	249
5. 中國地台	255
6. 貢瓦納地塊	256
7. 南美洲與北美洲	257
8. 寒武紀古地理的一般特徵與地殼運動	260
第九章 志留紀	262
1. 志留紀的生物界與標準化石	262
2. 歐亞的地槽帶	270
3. 俄羅斯地台	281
4. 西伯利亞地台	284
5. 中國地台	286
6. 貢瓦納地塊	287
7. 北美	287
8. 志留紀古地理的一般特點與地殼運動	296
9. 志留紀生物滅絕的問題	298
第十章 加里東構造期歷史的一般問題	300
1. 加里東期地質事件的主要內容與結果	300
2. 加里東構造期過程中地殼運動的一般情況	304
3. 地槽區的主要特徵	306
4. 地台區的主要特徵	310
5. 加里東期的氣候	313
6. 加里東構造期沉積的特點	315

序 言

本書第三版預定作為地質學院及大學學生的入門書。這種情況決定了我們對前一版修改的性質與範圍，而前一版是根據高等師範學校的教學大綱寫成的。

從新改寫過的各章，有相對的地質年代的方法，大陸與海洋沉積相的分析，地殼運動的類型及其特點，地殼的現代構造等。在地質時代的敘述部分，涉及蘇聯領土的材料都被減縮，因為這些材料在蘇聯地質學的專門課程中，學生都會學到的。關於外國的地質學的資料顯著地加以擴充；儘量收集這些資料，為的是使學生對於一般地殼歷史，多少得到規律性的瞭解。在地層學的部分，加強了構造相的分析，因而就將前寒武紀的一章完全加以修改，並將論述到加里東、海西及阿爾卑斯各階段的各章從新改正。構造成因與岩石成因的規律性為現代理論地質範圍內主要研究的對象，在新寫出來的第二十二章裏，著者根據這些問題積累下來的材料，作出了嘗試性的總結。

論述第四紀沉積的一章費心格羅莫夫 (В. И. Громов) 校閱，他刪去了過時的材料，並加入有關蘇聯動物羣與原人遺骸的地層分佈方面的新材料。著者謹再次向他表示誠懇的感謝。

修改的結果，本書與前一版很不相同，甚至可以說是從新寫的。這種情況反映在本書的新的修改後的標題上面。

在本人的提高方面，應當十分感謝已故的莫斯科地質學院教授米爾琴克 (Г. Ф. Мирчинк)，著者謹以此書作為對他的紀念。

斯特拉霍夫 (Н. Страхов)

第一章 地史學的問題

在開始敘述地史學的材料時，從明確地史學的任務及其在地質科學中的位置開始，是很自然的。

如果瞭解了地殼的現代構造與組份，那末地史學的任務將會很清楚地予以確定。

1. 地殼的現代構造與地史研究的任務

地殼是由岩石——沉積岩、火成岩與變質岩組成的。沉積岩通常形成地殼最表面的部分，厚度比較不大。在平原區，它們呈水平分佈或幾近於水平分佈，在山地區域，它們經常是改變了原來正常的位置，被升起傾斜於地表水平面，成不同的、且常常是很大的角度，總合起來形成複雜的構造：如褶皺、穹窿、逆掩斷層、正斷層等。變質岩位於沉積岩覆蓋層的下面。它們的產狀也是多樣性的。在某種情況下，它們位於地下深處；在另外的、而且可能不少的情況下，同沉積岩一樣，露出地表。這通常是在山地區域發現，在該區域變質岩形成山脈錯動最厲害的中心地區，不過，如果它們經受長期的升起，也可能在平原地區找到。例如，在瑞典與加拿大，那裏所有的沉積岩都被剝蝕，平原上露出大片的變質岩。當然，這樣位置極深與急劇錯動的變質岩露出地表，使得地殼構造大大複雜。如果有多樣性的岩漿出現，那就更要複雜些。岩漿穿過地殼岩層，有時噴出地表而成熔岩流，有時侵入沉積岩層或變質岩層，形成不同大小與形狀的岩塊（岩基、岩盤等），並帶有無數的縱橫交錯的分枝或岩枝。此外如果侵入體在同一地區內不止一次地重複與相互穿插，那末地殼構造與組份的複雜性，在這個地區內就十分顯著。

從前面講到的現代地殼的特點證明，地球的過去已有悠久的歷

史。推斷地殼從古（已爲我們確實所知的）至今發展的延續過程，並發現這種發展所固有的規律性即是地史學的任務。

不過，地史學的任務的這一種說法，只是一般的提法，還不够具體。因此應當比較詳細一些推斷地殼歷史的延續過程，並把總的問題分成爲一些比較個別的任務。

這些個別的任務，可以分爲四類。

出現在現代地殼上的沉積岩、火成岩與變質岩，並不是一次形成，而是有一定的次序，很明顯，第一步就需要弄清岩石形成的次序，也就是要區別何者是同時形成，何者比較新些，何者比較老些。只有掌握這個地質年譜，我們才能够談地球的歷史。由此可見，地史學的第一個最重要的任務是：岩石的地質年表或它們的年代的劃分。這個問題是地史學中的專門論題，即所謂地層學（стратум—地層），或地殼的地層沉積次序學。

只要是說明地殼任何一個地方的岩石的地質年代對比時，很自然，立刻要碰到另外一些問題：這些岩石是怎樣和在什麼自然地理環境下生成的？它們沉積於陸上，還是在海洋？用哪些地形、氣候與生物特徵來區別這些是古代的大陸盆地或海洋盆地？所有這些問題，可綜合成爲推斷生成古代地殼岩石的地理環境的總的問題。這是地史學的第二個大問題。岩石沉積的環境與所有的特點（地形、化學情況、生物界），早已根據葛雷斯利（Грессли，1838年）的提議稱做相。因此，地史學的第二個任務，可以稱做古代沉積的相分析，或者是地球地貌古地理的重建。

如所周知，沉積岩在形成過程中係呈水平產狀，但在地殼上的許多地區看到同爲沉積岩，却傾斜陡峻，或者時常形成極其複雜而巨大的褶皺構造。很明顯，這些構造是於地史上的某一時期，因水平地層受到錯動而形成的。因此就產生了地史學的新的第三個任務，即追溯現代地殼的地質構造的生成與發展的歷史，並且弄清它們之間在時間上與空間上的相互關係。這第三個問題，可以稱爲地殼的地質構造史。

地史學的最後一個、第四個也是最主要的一個任務，是與前一個任務緊密聯繫着的，即再造火山作用與變質作用的歷史，通常在某種程度上這兩種作用都是伴着最大的與明顯表現出來的地殼錯動而發生的。這第四個任務，可以稱爲古火山與古變質問題。

從而，建立地球上沉積物堆積的地質年代次序，闡明沉積的自然地理環境，追溯沉積物變爲現代複雜地質構造的歷史，再造與變形相伴隨的古火山與古變質作用的歷史，這些都是具體的任務，根據這些任務，邏輯地分析從古至今地殼歷史的一般問題。

同每門科學一樣，地史學的很多基本問題，不是一次提出來，而是在科學本身發展的過程中不斷建立起來的。所以在本書中雖是簡短地介紹一些歷史上最主要的發展階段但也是有益的。

2. 地史學發展的主要階段

從人類有了知識的時候起，人們就一直想了解地殼上各個地區岩石的形成史。早在紀元前，已經有人做過這類試驗，後來在中世紀，特別是十六、十七、十八世紀，曾做了許多這類的試驗。不過，當時人們尚未掌握可靠的確定正確地質年代的方法，因而對現在來說也就沒有什麼重要的意義。作爲一門科學來看，地史學是直到岩石的地質年代(地層學的)的方法及辨分其間的同时期或新老地層法發現以後，才算真正建立起來。在十八世紀末葉與十九世紀初期由於英國的史密斯(B. Смит)、法國的居維耶(Ж. Кювье)與布朗雅爾(A. Броньяр)的工作，這些方法才被發現；從那個時候起，地史學才有它自己的科學歷史。

十九世紀的最初十年，主要是在歐洲與北美的岩石的分層與對比的熱心工作爲人們所注意，嚴格地說來，就是根據這些地層才制訂出地質年表的一般原理。事實上，那時的地史學還只是地層學而已。但是到了三十與四十年代，已有人想了解沉積物的沉積環境與探求引起同年代岩石的岩相互異與生物互異的原因。在1830—1833年，萊爾

(Ч. Ляйель) 表述了現實主義的原則，以作為在這個方向研究的基本方法，而在 1838 年，葛雷斯利介紹了相的概念，作為決定岩石的岩相與古生物特點的自然地理環境的標誌。不過，最初的這個對於古代岩石的相的分析試驗，並未得到顯著的效果，實際上，直到十九世紀末葉（70—80 年代），這方面的工作才開始有發展。這時已經積累了大量在地殼廣大區域內的詳細與精確的地層對比材料，而且很多的學者，其中特別是聶依邁爾（М. Неймайр）、曾斯（Э. Зюсс）與卡爾賓斯基（А. П. Карпинский），他們綜合了實際資料，創製了大幅的古地理圖與整個地球或各個大區域的地殼運動的次序。這些工作標誌了地史學已經進入了發展的新時代，當時的任務，已經不僅是古老岩石的地層學（即地質年表），而還有古老岩石沉積的自然地理環境的研究。

新的更前進一步的研究，於二十世紀初，為法國學者奧格（Э. Ор）所完成。在“地質學原理”（1900—1911 年）一書中，他綜合了當時積累起來的地質構造的資料，並且指出：在地球史上，不僅有生物界的演化與古地理圖的變更，而且有清楚地表現出來地質構造的演化。根據奧格的說法，地殼有兩種構造單元的基本類型，即堅硬的地台與分開地台的活動的（柔性的）地槽，而且在地球的發展過程中，由於地槽慢慢縮小，地台就逐漸增大。從地殼運動的分析，奧格發現它們有嚴格的規律，按着簡單的規則進行：當地槽內發生海侵與下沉時，地台上升而發生海退（這就是“奧格定律”）。這樣就把過去解釋地質現象的重要原則首次列入地史學的範圍，這是一條能發現複雜的、地史中的規律性的原則。奧格的工作所起的影響很大。可以說，所有二十世紀地史學的研究工作，事實上都是將奧格的學說加以擴充、加深與改進。作為地殼基本構造單元的地台與地槽的概念從純地質構造觀念轉變為地史學的主要概念，現在就根據這個概念分析沉積岩的形成史，動物羣與植物羣的演變史。這些看起來好像是零散的、相距很遠的事情，但現在逐漸發現了其相互聯繫，我們逐漸接近能綜合地瞭解與描述地殼的多方面的整個過程歷史。例如，在開始有地史學時所作

的簡單的岩石編年，經過了 150 年後，現在已經發展成為這樣一門科學，即不僅能描述事實，而且能和複雜的地質過程結合起來，能說明地殼的演化，並正在試圖發現這些演化所固有的規律性。

3. 地史學在其他地質學課程中的地位

現代的整個地質學，是許多科學的總匯，而這些科學之間的關係是很複雜的。不過，在這些科學中，有兩門佔着特殊的地位，即動力地質學與地史學。

動力地質學的任務是研究地質作用的類型及其結果。同時地質作用的本身作為探討的對象，是不考慮具體的地質年代次序，而只研究在地殼的主要範圍內的一般問題。在大學課程裏，這門地質課程是“普通地質學”的主要部分。

相反地，在地史學內，地質作用的過程及其結果，被放在嚴格的空間位置上與嚴格的從古至今的地質年表次序內來研究。這裏不再是一般作用的分析，而是發生在某時某地的具體事件的探討。

這樣所瞭解的地史學就是動力地質學的邏輯補充，同時二者共同組成普通地質學或有關地殼的一般學說。

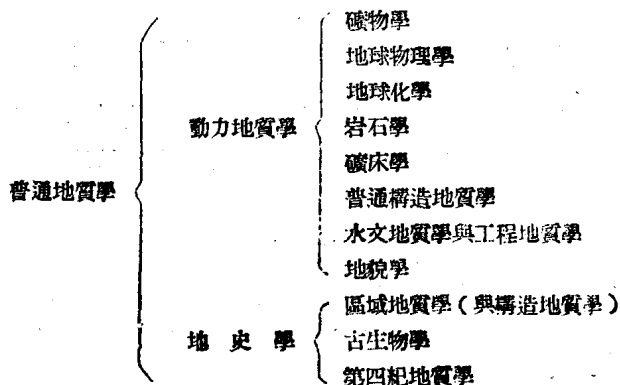
所有其他的地質課程，如礦物學、岩石學、構造地質學、地貌學等，代表着地質知識的各方面，對各個特別的問題作詳細的、專門的與深刻的研究，動力地質學與地史學一般地接觸到這些問題。^①至其對於這些專門性的課程來說，動力地質學與地史學是一種綜合性科學，正如生物學是動物學、植物學、微生物學、組織學等的綜合性課程一樣。同時，在動力地質學中，這些專門性的科學的被綜合，目的是建立關於地質作用的類型及其結果的一般學說。在地史學中，它們

① 從方法上看，地球物理學是屬於物理學的範圍，但從目的與效果看，却屬於地質學課程的領域。

作為研究動植物化石的科學的古生物學，本質上是屬於生物學的範疇。不過，因為它是生物地層學最主要的基礎，並且部分地是研究關於相的科學，它已進入地質科學的領域，因而也列入於我們的分類裏面。

被綜合是從重建地殼發育史的觀點出發，地殼發育是統一的、多樣性與複雜的地質作用。

上述地質科學間的彼此關係可用下列的圖解表示：



因此，在地質課程的系統中，地史學是普通地質學的第二個綜合部分——在地史學的範圍內，總結了地質學家作出的世界觀，並且創造基礎，使從專門課程與工作人員實踐中得出的上層建築以後將在這上面進行。

4. 課 程 計 劃

在任何科學的組份中，人們要區別方法、實際資料和理論綜合三樣東西。祇有藉助於方法方可獲得實際資料或進行資料的研究；實際資料是科學的基礎；而理論綜合是由分析實際資料而作的。掌握一門科學，不僅要熟悉一般為初學者最感興趣和最被吸引的理論，而且要熟悉根據綜合作出的實際資料，並且更進一步要熟悉這門課程所採用的工作方法。

本課程計劃的製訂是與上述的精神相符的：首先研究地質年表的原理，相和地質構造的分析，也就是得出科學方法與建立基本理論；其次敘述從古至今的地球歷史，也就是主要說明實際資料；最後要從地史過程規律中確立一些主要規律。

第二章 決定相對與絕對地質年表的方法

如所週知，研究地史學的首要與最重要的任務是確定岩石的相對年齡，也即確定它們與其他岩石相對的生成時期。只有在確定岩石彼此間的地質年代的可靠方法發現以後，地史學才成為真正的科學。因此，要熟習地史學的方法，應從研究在地史學中用來確定岩石的相對年齡的方法着手。

不難看出，這個任務，可以分解為兩個互相聯繫與互相補充的問題：（1）確定出現在一個剖面內的岩石的相對年齡；（2）對比出現在地區上不相連續的各種剖面內的地層的地質年代。

1. 確定同一剖面內岩石的相對年齡

確定同一剖面內岩石相對年齡的原則，很容易舉具體例子來說明，我們就拿莫斯科近郊來說吧。這兒在多羅戈米洛夫（Дорогомилов）區，岩石的露頭如下：下部——淡色石灰岩；上部——含多樣性化石的黑色頁岩；再上部——沒有化石的頁岩與砂岩。很明顯，頁岩應較石灰岩為新，因為它們蓋在已形成的地層之上，根據同樣的原理，砂岩要較頁岩為新。因此，假使許多地層出露在一個剖面內，每一個上覆地層，要較下伏的地層為新，或者可以說，在同一剖面內地層愈在上面，時代愈新。

對這個十分清楚的原理，需要作個補充。假如在剖面內每一個上覆地層與下伏地層的接觸是逐漸過渡的，中間沒有侵蝕；那末，很明顯，上覆地層是在下伏地層沉積剛一形成之後形成的，可以說是連續的沉積過程。另外有一種情況，如果在接觸處下伏地層有被侵蝕的痕跡，如：不平的接觸面，在接觸處動物羣與岩石突然變化，以及有底礫岩等。這就說明在這些下伏地層與上覆地層的沉積期間會有時間的