

含油區 大地構造原理

上 冊

柯 西 金 著

地質出版社

Ю.А. КОСЫГИН
ОСНОВЫ ТЕКТониКИ НЕФТЕНОСНЫХ ОБЛАСТЕЙ
ГОСТОПТЕХИЗДАТ
Москва-1952-Ленинград

原書共分八章。前五章論述大地構造的一般理論；後三章敘述蘇聯含油區區域地質構造。中譯本分上下兩冊出版。上冊譯本即根據前五章譯出。

本書由地質部編譯室周裕藩、王振英、周國榮、孟繁東、李亞巾等同志翻譯，由周裕藩校對。最後，本書經張文佑、葉連俊、吳磊伯三位先生審閱。

全書約三十萬字，可供石油及天然氣地質工作者閱讀，由於上冊所論述的是大地構造的一般理論，所以亦可作為其他專業地質工作者參考之用。

含油區大地構造原理

書號0143-1 上 冊 300千字

著 者 柯 西 金
出 版 者 地 質 出 版 社

北京安定門外六鋪炕

北京市書刊出版業營業許可證出字第零四六號

發 行 者 新 華 書 店

印 刷 者 北 京 市 印 刷 一 廠

北京西便門南大道乙一號

印數(京) 1—3,000冊 一九五五年五月北京第一版

定價2.18元 一九五五年五月第一次印刷

開本31"×43" 1/16 印張14張 插頁2

目 錄

序 言

第一章 概論	3
第一節 構造地質學。研究的任務與方法.....	3
第二節 構造地質學領域中知識發展的歷史.....	8
第一章參考文獻.....	14
第二章 地質構造	16
第一節 引言.....	16
第二節 層理、岩層產狀和岩層厚度在研究地質構造中的意義.....	16
第三節 褶皺.....	30
第四節 斷裂(斷層及逆掩斷層).....	44
第五節 節理和片理.....	49
第六節 底巔褶皺和泥火山.....	60
第七節 鹽丘.....	73
第八節 假構造變動.....	75
第二章參考文獻.....	87
第三章 地殼基本構造單元(陸台區和地槽區)	95
第一節 引言.....	95
第二節 地球上地槽和陸台的分佈.....	97
第三節 地殼基本構造單元(陸台和地槽)發展的方向.....	101
第四節 地槽區.....	112
第五節 陸台區.....	132
第六節 建造.....	156
第三章參考文獻.....	172

第四章 地殼運動179

- 第一節 根據沉積材料來研究地質構造的發育和闡明地殼運動的特點.....179
- 第二節 觀察最新和現代地殼運動來判斷過去地質年代中可能的構造運動.....206
- 第三節 關於構造運動本性的地球物理、地震、物理材料.....218
- 第四節 構造運動類型和特點.....223
- 第五節 構造運動原因的研究.....246
- 第四章參考文獻.....263

第五章 地質構造形成的力學機構272

- 第一節 引言.....272
- 第二節 構造變形的基本類型.....275
- 第三節 褶皺形成的力學機構.....290
- 第四節 斷裂變動的力學機構.....302
- 第五節 鹽丘形成的力學機構.....316
- 第六節 闡明地質構造幾何關係和力學關係中地殼拗曲的計算.....342
- 第七節 構造模型實驗與相似原則.....355
- 第五章參考文獻.....361

序 言

古勃金院士(И. М. Губкин)^①、蘇聯石油地質學家以及古勃金的學生和後繼者們的無數工作證明，在形成石油礦層和礦床的過程中，決定的作用屬於地質構造因素。石油礦床和含油區的位置都決定於區域的地質構造情況，一方面直接與背斜狀或穹狀的隆起有關，另一方面決定於古盆地邊緣線的位置。

最近幾個五年以來，由於在廣大地方進行了對石油、天然氣和其他礦產的地質勘探工作，在蘇聯積聚了大量的一般性的和區域性的地質構造材料。蘇聯科學家們在掌握了辯證唯物主義的基礎上，解決了許多地質構造理論上的基本問題，這些理論對於科學地有根據地進行普查和勘探石油及天然氣是如何的重要。其中有：古勃金院士、鮑里夏克(А. А. Борисак)、阿爾漢格爾斯基(А. Д. Архангельский)和一大批年青的蘇聯地質學家——我們時代的人以自己的著作所創立的關於地槽和陸台的理論；對了解含油構造的地質發展特別重要的構造運動理論（這理論早在卡爾賓斯基[А. П. Карпинский]時就已奠定了基礎）；以及地質構造形成的力學機構(механизм)問題等。

對大量地質構造文獻的研究很清楚地證明：在解決構造地質學的基本問題上，首要功勞是歸於俄羅斯和蘇聯科學家的。比起資本主義國家來，蘇聯地質構造理論的研究工作站在無比高度的水準上，而在資本主義國家裏，形而上學的和脫離實際的魏格納(А. Wegner)、施陶伯(R. Staub)、阿爾甘(E. Argand)、維理士(Willis)等的大地構造假說還在繼續統治着。

① 本書內的人名，在第一次出現時，都註上原文，姓相同的還加上他的名和父名的第一個字母。——譯者註

本書的任務是把蘇聯地質學家在普通構造地質學方面的工作作一報導，同時對某些含油區的區域地質構造材料作一概述。

本書是根據作者從 1944 年到 1951 年所講的關於構造地質學的講演材料寫成的，這講稿起先在莫斯科古勃金石油學院，後來又在爲提高石油工程技師技術所開的訓練班和石油工業大學裏講過的。

全書共分八章，其中五章是關於一般的地質構造問題，另外三章專講區域地質構造的問題。

在第一章裏給構造地質學下了一個定義，說明調查地質構造的實際意義，並且指出俄羅斯科學家在建立這一門地質科學中的功績。

在第二章裏，從蘇聯科學家在這一方面的最近工作說明很多構造地質學上的問題，並且特別注意古勃金院士關於底關構造(диапиризм)和泥火山學說的發展。

第三章敘述由卡爾賓斯基、古勃金和阿爾漢格爾斯基的經典著作所創立的地球最大構造單元的理論，即陸台區和地槽區理論，這一理論是現代區域地質學的科學根據。地質構造的研究可以使我們推知地殼運動的情況。

在第四章裏列舉了研究構造運動特性的方法、構造運動的類型、它們的特點、速度和週期的材料。蘇聯對構造地質學這一部分的研究工作，以及蘇聯地質學家在反對萬能災變的構造幕“理論”中所勝利進行的鬥爭予以十分注意。

第五章的對象是地質構造形成的力學機構。對地質構造問題採用正確科學方法的創始人是偉大的羅蒙諾索夫(М. В. Ломоносов)。這裏還指出了表現在蘇聯地質學家們所做的數不盡的理論和實際工作中的這個方向的發展。

在第六章裏闡明蘇聯地質構造簡圖，可作爲講述區域地質構造材料的基礎。

第七、第八兩章是專講俄羅斯陸台和蘇聯南部阿爾卑斯褶皺區域含油區的地質構造特徵(構造形態和發展歷史)。

第一章 概 論

第一節 構造地質學。研究的任務與方法

構造地質學是一門關於地質構造及其分佈和發展的規律的科學。認識這些規律的必要是因為要進行普查、勘探和開採礦產，而這些礦產在地殼中的分佈是受一定地質構造所控制的。

礦產和地質構造之間的關係在石油和天然氣的例子上特別明顯地可以看出，它們通常產在岩層隆起部分，特別是產在背斜隆起上。石油和天然氣的礦層與一定的地質構造的共生性，其規律到這樣的程度，以致在大部分含石油和含天然氣區域裏，尋找新礦床的工作與尋找有利於石油和天然氣聚集的地質構造工作成為不可分離。從這裏可以很清楚地看到，個別地區構造的調查，以及地殼構造發展的共同規律的研究具有何等重大的實際意義。

決不能同意哈英 (В. Е. Ханн) [15] 把大地構造學稱為“構造運動和被構造運動所引起的地球構造改變的科學”。應當指出：構造地質學首先要直接研究地質構造，只有在研究地質構造的基礎上才能作出關於地質構造在時間上改變的特徵和地殼運動的結論。決不能像哈英 [15] 那樣把大地構造學（或構造地質學）稱為“地質學的哲學”。因為構造地質學絕對不能決定地質學的共同原則和研究方法，它具體地研究地質構造，因而只是地質學的一部分而已。像任何其他科學一樣，辯證唯物主義才是地質學的哲學。

蘇聯石油地質學創始人古勃金院士在他的科學著作“烏拉爾-伏爾加含油區” [6] 裏講到尋找隆起構造的巨大意義。“我講的，——他寫道，——不是關於勘探底最終目的——即尋找石油，而是關於那些應該作為找尋目標的地質對象，必須在這些地方進行工業勘探，以便找到石油。最後的一個問題可以簡單地答覆一下，我們的地質普查和勘

探底目的首先就是在陸台區環境內調查地質構造”。古勃金強調指出：石油礦層與構造之間在成因上的聯繫是使我們有可能去決定找尋石油方向的一個最重要的規律。必須“確立這些構造分佈的規律，才能較容易地找到它們，然後再個別地研究每一種構造，以便知道它們之中那一些構造對進行勘探是最有利的……”[6]。

一方面，古勃金把作為尋找石油的科學方法的構造尋求與過去原始的、對石油和含油標誌的分佈認為似乎沒有規律而只是偶然現象的觀念相對照，因為這種概念使我們不可能得出任何一定的普查和勘探的方法，“除非在靠近石油露頭處用原始的鑽探方法，或者從地質工作者那裏得到指示：還可以離開石油露頭遠一些的地方使用鑽探”；另一方面，古勃金把構造尋求與反科學的、否認石油礦層分佈規律性的卡里茨基（К. П. Калицкий）的觀念相對照，這觀念認為油層與地質構造之間沒有什麼成因上的聯繫。

古勃金在理論構造地質和蘇聯含油區構造地質上的研究工作，確立了石油礦床分佈最重要的規律性，並在尋找和勘探石油的實際工作中起了很大的作用。他的關於底關褶皺、泥火山、含油區地質構造的分類和陸台褶皺的著作，以及他所闡釋的現代構造地質學中的幾個基本概念，如“地槽”、“陸台”、“地台”，在理論上和實踐上都有特別巨大的意義。古勃金在東南高加索、北高加索和伏爾加—烏拉爾區所進行的區域地質調查，乃是進一步研究含油區地質構造和展開對石油和天然氣的普查工作的基礎。

不但石油與天然氣礦體的分佈和產狀的規律性，就是大部分礦產礦體的分佈的規律性也決定於地質構造，所以在尋找和勘探其他礦產的時候，地質構造的調查也是非常重要的。在許多含煤地區中所看到的煤礦和背斜構造的規律性的聯繫是很有趣的，這是因為在含煤層沉積的過程中產生了褶皺，因而在背斜和它的側翼上造成了對煤的堆積最有利的條件。

在普查和研究金屬礦床的時候，調查地質構造是有很大大意義的。

在南高加索地區，帕芬戈利茨(К. Н. Паффенгольц) [13] 確定了含鉻鐵礦的基性、超基性岩石與一定的逆掩斷層中間地帶(межнадвиговая зона)之間的關係；他還指出了礦石聚積與“岩石劇烈破碎帶”的共生性，以及砷、銻、水銀和其他金屬礦床與年青的(第三紀的)縱斷裂之間的關係。這位研究家指出了“金屬礦床與地質構造之間清楚的聯繫，從而必須在製作地質圖時詳細研究它”。在中央卡查赫斯坦，卡西(И. Г. Кассин)和卡丘羅夫(В. Б. Качуров) [11] 確定了類似的規律性，那裏“礦化作用分佈的規律性……是由影響金屬礦床局部化的地質構造的特點決定的”。大部分金屬礦床“沿着大的背斜地帶聚集”。如所周知 [7]，在很多情況下，礦床是有規律地生在向斜構造中的。

金屬礦床分佈構造規律性的重要綜合是 В. И. 斯米爾諾夫(Смирнов) [14] 做成的，他確定了三種類型的礦帶：(1)由深斷裂所決定的礦帶；(2)位於活動性不同的兩個區域接合處的礦帶(沿陸台和褶皺區的接觸)；(3)“在褶皺區穩固基底內沿假想大斷裂延伸的”礦帶。

斯特拉霍夫(Н. М. Страхов)、С. С. 斯米爾諾夫和其他作者也指出了非常重要的、決定於構造特點的礦床分佈規律。當然，弄清楚這些規律對選擇普查和勘探工作的方向是會有莫大意義的。

構造地質學是一門關於地質構造的科學，它可以因為任務和研究範圍的不同而分為若干部分。

局部地質構造調查規定研究各個單獨的地質構造，因為某些礦產的礦體可能從屬於這些地質構造。在實際調查石油時，應該描述單個的褶皺、穹窿、長垣或與勘探任務共同性有關的2—3個褶皺。這裏主要的任務是：整個地描述構造形態，包括個別層位的構造形態在內；比較上下岩層的地質構造；研究斷層和個別層位在構造中由於位置不同所發生的局部厚度變化與岩石成分變化。在局部構造內，必須提出關於該構造發展歷史的問題，而在資料充足時應把它解決。

區域地質構造調查規定研究包含無數局部地質構造在內的大區域構造。這裏研究工作是極其複雜的，其所以複雜，並不單是因為調查面積的數量有了增加，而是因為地質構造在質量上是多樣的，並且不僅需要弄清形態上的不同，而且還要弄清單獨構造的發展特點。區域構造調查所收集的岩相地層、地貌、岩性、大地測量、地球物理和地球化學的材料，其程度、完備性和範圍比局部構造調查不知要大多少倍。

研究大區域時，包括各方面地質調查的構造綜合性就表現出來了。

區域構造的實際意義是：通過弄清礦床分佈的規律以及礦床和各種類型構造的聯繫來確定普查新礦床的方向。卡爾賓斯基 [8、9]、阿爾漢格爾斯基 [1、2] 和古勃金 [5、6] 的著作足可稱為區域構造的經典著作。

普通構造地質學（構造地質學）是構造地質學的一個科目，它在綜合局部構造和區域構造實際材料的基礎上研究地質構造發展的共同規律及相互的聯繫。

在整個地球或地殼範圍內所進行的構造調查和綜合，以及由此確定的規律，應稱為大地構造的調查綜合和規律，而與之適應的構造地質學的科目叫做大地構造學。

哈英 [15] 提出了另一種構造地質學的分類，他把它分為：（1）形態構造地質學——“研究由內力運動造成的基本構造形狀；（2）區域構造地質學——研究這些構造形狀在現代地表上的分佈；（3）歷史構造地質學——研究地球構造的發展程序；（4）普通構造地質學或理論構造地質學——研究在時間和空間上構造運動出現的一般規律；（5）應用構造地質學。

哈英分類的主要缺點是把構造的地史調查離開了形態構造地質學和區域構造地質學，其實這兩門構造地質學本身就應該包括對發展進行研究，否則，它們就變成毫無地質實義的純幾何構造了。在哈英的

分類裏，把形態構造地質學的任務縮小到由內力運動造成的構造同樣也是完全人爲的，事實上幾乎在形成任何一種地質構造時都有外力運動的參加，這些運動表現爲厚度原始改變、岩相改變、區域和局部間斷及不整合。從哈英對形態構造地質學所理解的角度看來，就不可能正確地解釋這樣廣泛地分佈在含油地區的構造的發生和發展，如底關褶皺和鹽丘，因爲這些構造的許多特徵正是由外力因素引起的。

用在構造推論和結論上的實際資料是各種各樣的。在這種情況下從物質成分、年代和產狀方面所研究的岩石，以及各種地球物理方法的材料都是實際的資料；地球物理方法的材料使有可能查明用直接地質調查方法所不能達到的地下深處地質構造的近似特徵，和局部構造之間的空間聯繫。

就區域構造推論來說，地質圖和構造圖同樣也是實際資料，因爲這些圖闡明了客觀存在的岩石產狀。

精確地描述岩石及其產狀，精確地測量產狀單位，精確而正確地判定岩石年代，最後，精確地繪製地質圖、構造圖和剖面圖，這些都決定着用於構造推論中的實際材料的質量。

構造調查從兩個方向進行：構造地質方向和地史方向。

構造地質方向是調查地質構造的現代情況，研究地質構造的形狀、分佈以及空間的相互關係。構造地質調查是任何構造調查的首要的必需步驟。不進行構造地質調查，地史構造研究工作就成爲毫無意義。

構造地質調查是通過下列工作來實現的：繪製地質圖、構造圖；對比鑽孔剖面；根據對比作出構造推論；以及進行地球物理測量。構造地質調查確定了地質構造的形狀和分佈情況後，就給了我們初步材料，來佈置鑽孔和按照構造特點定出值得首先勘探的主要對象。

地史方向是調查地質構造的發展歷史，地質構造的發展歷史與構成地質構造的火成岩、沉積岩以及礦產的形成有密切關係。進行地史調查要求收集十分廣泛的地質資料。爲了重現正在研究地區或過

去地區的構造特徵，這裏主要是使用岩石、古生物等材料來進行岩相地層分析。有次序地研究一個地史階段到另一階段的構造特點是很重要的。這種構造的再造需要極完備的實際資料，因此必須收集岩層厚度、岩相和岩石變化、動物演化、過去盆地深度、現代地殼運動等的資料。

地質構造的地史調查使有可能弄清礦體分佈和形成的規律，然後在這基礎上決定普查和勘探的方向。

第二節 構造地質學領域中知識發展的歷史

構造地質學領域中知識發展歷史的材料（在俄羅斯是羅蒙諾索夫時代以前，在西方是十八——廿世紀），都收集在許多普通地質學和構造地質學的著作裏，特別是在別洛烏索夫（В. В. Белоусов）的著作裏〔3〕。從這些材料中可以得出結論：在很多遠古時代的哲學家 and 科學家的著作裏已經指出地殼運動和由地殼運動所引起的海岸線的變動了（希羅多德 [Herodotus]、斯特拉本 [Strabon]、亞里斯多德 [Aristotle]）。達·芬奇（Leonardo da Vinci）（十五——十六世紀）在意大利領導開鑿運河時，通過地質觀察第一次確定了岩石的層狀產狀。斯丹諾（Steno）（1669年）指出岩層延伸在很大的距離上，它在形成以後分佈是水平狀的。虎克（Hook）和莫羅（Moro）兩人曾說出了關於地殼運動原因的見解，他們說這是因為地震、地下爆炸和崩坍的緣故。所有這些說明都帶有零散和不完整的性質，它們僅涉及到以後構造地質學的個別要素。

從十八世紀偉大的羅蒙諾索夫開始，俄羅斯科學家在發展構造地質學的知識中佔着領導的地位。

在創立地質學中的構造調查的理論基礎，以及後來在形成構造地質學為地質知識的一門科學上，俄羅斯和蘇聯地質學家起了極卓越的作用。

羅蒙諾索夫在他的普通地質著作“論地層”裏第一次敘述了構造

地質學的原理，後來維爾納德斯基 (В. И. Вернадский) 把這本書說成爲“地質學上第一本光輝的著作”。羅蒙諾索夫所作的“研究地表是瞭解地球內部的鑰匙”這一指示在以後既反映在解釋地質構造的地貌方法上，也反映在許多其他根據地表上的觀察推斷深處構造形狀的純地質方法上。羅蒙諾索夫確定了地表上岩層的產狀與深處岩層產狀之間規律性的聯繫。

“我們對上部岩層進行了研究，上部岩層升到地表後仍與內部岩層聯繫着”[12]。

這樣，那時爲了弄清我們現在所稱的單斜層，就需要斷定岩層產狀規律性的聯繫。大多數羅蒙諾索夫的同代人認爲岩層的傾斜是表示偶然原因的結果。在西歐到十九世紀的上半世紀才初次開始敘述褶皺。

由傾斜岩層組成的地層有時被斷層截斷，在這種情況下岩層的連續性便破壞了。“平伏的岩層並不常是在地表上無窮盡地延伸的，而常爲石壁 (каменный простенок) 所遮斷，這些石壁把與煤層同一產狀的其他岩層一起切斷”。在石壁那邊“煤層不位於原先煤層對面，而是高於或低於原先煤層，這些情況可以在平伏岩層已開採過的一面根據煤層上下岩層的特點來推測”。岩層有可能被“礦層”或岩脈穿過。爲了區別岩層和岩脈，必須注意它們的產狀與物質成分——“注意岩層的傾斜及物質”。

依照羅蒙諾索夫的講法，岩層的傾斜位置並不是原生的，而是構造運動的結果。“上述這種岩石的傾斜位置表明，這些岩層已離開了它以前的位置，而按照力學規律和流體靜力學規律，以前的位置應該是水平的：因爲毫無疑義，這些岩石原來是液體物質，它們起先在其他固體物質旁邊流動，後來逐漸凝固起來，把那些固體物質包在裏面。而液體物質的特性要求沉澱時表面爲水平狀”。

變動有不同時代之別，但可以相對地判斷出來。例如：羅蒙諾索夫曾指出，愈接近於含有礦脈的山脈，岩層的位置就愈陡。“假使開

於這一點切實地考慮一下，那末可以得出結論：這種岩層是在金屬山脈以前形成的，由於地下內力的緣故，金屬山脈上升了，而且把附近平躺的層狀平原向上提起；而較遠的岩層因為受到的影響較少，所以水平位置的變動亦較少”。

從這裏得出關於背斜構造的第一個概念，特別是羅蒙諾索夫的指示，他說：“岩層必然這樣向四周傾斜：向山的方向高起來，背山的方向低下去。”

在大地構造學方面，羅蒙諾索夫觀念的特點是目光非常遠大；他是從相互的關係及發展上來觀察自然現象的，並力求找出其規律性；他第一個提議在解釋構造現象時運用精確科學的原則——數學和物理。羅蒙諾索夫把改變地球面貌的因素分為兩類：外因素與內因素。

“內力作用”或地震，在羅蒙諾索夫的概念裏包括極大部分的地殼運動，直到“不易感覺的和長期的地表下降或上升”。“淹沒”（海侵）跟兩種因素都有聯繫（照現代地質學的話講，這兩個因素即漲落運動和構造運動）。

羅蒙諾索夫完全正確地指出，高山的升起和深海凹地的形成不可能與外力作用的活動有關。“是什麼力量使高加索山脈、塔夫爾山脈、科迪勒拉山脈、比利牛斯山脈升得這麼高？……是什麼力量挖出了這麼可怕的深不見底的海洋深淵？當然，不是雨也不是暴風雨，因為它們對深處的影響是很小的；當然，也不是注入海洋的河川急流，因為它在河口就消失了；而是在地心裏有另外一種估量不出的強大力量……”。

羅蒙諾索夫知道地震發生在多地帶裏，因此他把地震與造山作用聯繫在一起。

羅蒙諾索夫第一個提出了地震震源深度的問題，從而提出了構造運動起點的深度問題。他把主要的和最小的兩種山脈的垂直高度和它們的水平寬度相比較，因而得出了地殼厚度（地下穹窿）等於 70 公里

的極有意義的結論，而這結論和現代地球物理和地質資料也是相接近的。

從上面所講的可以看出，羅蒙諾索夫所講到的構造問題是很廣泛的，同時在構造觀念中，他大大地超出了同時代的西方地質學家。

在估計內外構造因素和內力的主要作用方面，以及對地殼震盪運動的概念上，羅蒙諾索夫超過 1788 年公佈“地球學說”的英國科學家赫頓 (J. Hutton) 三十年。

如果說構造地質學和大地構造學的某些主要基礎是由羅蒙諾索夫奠定的話，那末，現代構造分析和蘇聯區域構造原理是在羅蒙諾索夫之後一百年由擁有豐富山地工作和地質調查材料的卡爾賓斯基院士所奠定的。例如，卡爾賓斯基初次應用了構造分析法（即分析地殼構造的地史演化），後來蘇聯地質學家進一步發展了這種方法。

卡爾賓斯基所繪製的俄羅斯陸台古地理圖表明存在着兩個在時間上交錯的褶皺系：（1）與烏拉爾山脈方向一致的南北褶皺系；（2）與高加索山脈方向一致的東西褶皺系。南北向的下降部分照例地分佈在東面，而東西向的則分佈在南面。“這樣，——卡爾賓斯基指出，——只有現代俄羅斯西北地區從遙遠的地質年代到現在幾乎一直是陸地，而西南地區，幾乎從上泥盆紀開始以後的全部年代中，大概都是經常沉在海洋底下的”。卡爾賓斯基關於歐俄東南部分沉積物堆積完備的結論，對於後來在該地區尋找礦產、特別是尋找石油起了十分巨大的實際作用。

由於確定了地表上大褶皺出現的共同地史規律，卡爾賓斯基指出：岩層的小褶皺、穹窿和背斜都是和大褶皺有聯繫，而這些大褶皺可根據海洋分佈情況予以確定。後來，卡爾賓斯基又發現了一個重要的規律：小背斜方向和古盆地邊緣線方向是一致的。為了證明這個規律，卡爾賓斯基不得不把所有的材料綜合起來；於是他繪製了第一幅蘇聯歐洲部分構造圖，這幅圖後來就作為繪製更精細的構造圖的依據，直到現在這些圖還廣泛的使用着。過了幾十年以後，由於在蘇聯

歐洲部分找尋石油，這個規律的巨大實際意義才被充分的得出了估價。背斜是找石油和天然氣的主要指示特徵，對背斜分佈規律的瞭解是勝利地進行普查工作的決定條件。這裏順便提一下，美國地質學家第一次得出結論，認為平原地帶背斜的分佈是有規律性的時候，已比卡爾賓斯基晚了三十年，在這以前，他們認為平原地帶褶皺的分佈是偶然的，不屬於任何規律範圍以內。

卡爾賓斯基所著“關於歐俄南半部岩層變動性質的意見”(1883年)一書在理論上和實踐上都具有卓越的意義。在這本書裏卡爾賓斯基按照片斷的地質資料重現了一條雛型地脊(зачаточный кряж)，它從波蘭經過德聶泊河上的卡涅夫區和頓巴斯，一直向曼格什拉克延伸，這個地脊在世界地質文獻中稱為“卡爾賓斯基線”(линия Карпинского)。卡爾賓斯基雛型地脊的問題到現在為止仍然是蘇聯地質學家進行科學研究工作時的注意中心。特別現在正在研究卡爾賓斯基提出的頓巴斯與曼格什拉克兩地地底聯繫的問題。卡爾賓斯基確定的雛型地脊是大頓巴斯地質工作的基礎。我國地質學家現在可以從頓巴斯向西和向東追索新沉積物覆蓋下面的煤層分佈。這些工作具有巨大的國民經濟意義。

祖國最偉大的地質學家卡爾賓斯基、古勃金、阿爾漢格爾斯基和烏索夫(М. А. Усов)在闡明大地構造的共同規律時，總是對俄羅斯陸台、西伯利亞和蘇聯其他地區地質情況進行深刻的分析，而並不利用已有的簡圖(如阿爾卑斯山簡圖和西歐簡圖)來解釋地質現象。例如卡爾賓斯基指出：對於證實大地構造的共同規律，歐俄地區具有一定的優點，其原因是“歐俄地區地質構造簡單，其所以簡單，是因為地質事件過程非常寧靜，並且以後在大部分情況下沒有被那種能毀壞不同年代地質構造之間原始關係的地質現象弄得模糊不清”[10]。

“上述我國廣大面積上地質歷史寧靜的過程，——卡爾賓斯基繼續寫下去，——使各方面對它加以研究有特別效果並可資借鏡；毫無疑問，這種研究將闡明許多共同地質問題的真相”[10]。卡爾賓斯基認

爲頓巴斯是一個獨一無二的地質對象，是解決地質學上很多重要問題的鑰匙。他這樣寫道：“目前我們在頓巴斯還只有一種獨特的歷史材料，那是大自然本身在整個石炭紀中有次序地毫無間斷地進行的，這個歷史材料在石炭紀之前就開始，到它結束以後才完成”[10]。

古勃金關於石油地質學和含油區構造最重要的理論結論是根據研究高加索、中亞細亞和第二巴庫含油區得出的。

阿爾漢格爾斯基的地槽和陸台基礎理論是根據分析蘇聯區域地質的豐富資料和吸收其他國家的比較材料創立的。

在構造地質學方面廣泛運用地史法是蘇聯地質科學一個重要的特徵。在我國，調查地質構造的發展，研究這種發展在區域背景上與其他鄰近構造以至更巨大的周圍構造的關係，都應該在辯證唯物主義的基礎上來進行，實際上亦正是這樣在進行着。這種調查有可能發現很多地質上的規律和揭露地史發展的法則。

從以後幾章中將會看到，最近十年到十五年來，蘇聯地質學在製定下面那些理論地質學的基礎問題上，大大地向前推進了一步；地槽和陸台學說，建造學說，岩石變形的力學機構；在製定構造地質學中的地史調查法上，即製定相的分析法、厚度分析法等，蘇聯地質學也大大的推進了一步。

順便提一下，在俄羅斯，地質構造的地史分析的基礎是蘇聯地質學之父、俄羅斯地質學派創始人卡爾賓斯基奠定的，他在研究古地質時代歐俄地區海洋分佈程序的基礎上，說明了這個地區地質構造改變的規律。

當蘇聯地質科學獲得這麼許多重要成就的時候，在外國構造地質學中佔優勢的還仍然是反歷史的傾向。在那裏對地質構造的研究一般還只從它的形態上着手，而不從地史發展上去考慮；此外，他們還常常孤立地、不與周圍大構造聯繫起來，主要只從局部構造角度出發去研究地質構造。當然，用這種態度去研究構造現象是不會得出規律來的。上述一切都載明於1949年外文出版社出版的畢林斯(M. P. Billing)，