

論杜庫恰耶夫的水平分帶規律在 潛水方面的應用及其它地下水對 水平分帶的從屬性

Б. Л. 李奇柯夫

科 學 出 版 社

給性庫恰耶夫的水平分帶規律在 潛水方面的應用及其它地下水對 水平分帶的從屬性

В. А. 庫恰耶夫

■ ■ ■ ■ ■

論杜庫恰耶夫的水平分帶規律在
潛水方面的應用及其它地下水對
水平分帶的從屬性

Б. Л. 李 奇 柯 夫 著

劉秉衡 蕭慶龍 譯

張忠胤

盛承禹等審校

周恩濟

科 學 出 版 社

1956年11月

內 容 提 要

本書分爲七節明確而系統地論述了水平分帶的規律在潛水方面的應用及其它地下水對水平分帶的從屬性,在文中也分析了對這個問題的不同見解,特別地是在最後兩節還提到對構造與礦產的關係等。

這篇論文對地質科學,尤其是大地構造學、水文地質學、礦產生成學、土壤學等方面具有獨創的重大意義。它不但指出了研究這個問題的新方向,而且也奠定了新的原則。對這一論題的進一步研究和解決開闢了新的道途。

本書可供地質學家、水文地質學家、礦床學家和土壤學家的參考。

О ЗАКОНЕ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ЗОНАЛЬНОСТИ В. В. ДОКУЧАЕВА В ПРИМЕНЕНИИ К ГРУНТОВЫМ ВОДАМ И О СТЕПЕНИ ПОДЧИНЕНИЯ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ЗОНАЛЬНОСТИ ОСТАЛЬНЫХ ПОДЗЕМНЫХ ВОД
ИЗД. АН СССР
1954. 2. В. Л. ЛИЧКОВ

論杜庫恰耶夫的水平分帶規律在 潛水方面的應用及其它地下水對 水平分帶的從屬性

原著者	〔蘇〕 Б. Л. 李奇柯夫教授
翻譯者	劉秉衡 蕭慶龍
校訂者	張忠胤 周恩濟 盛承禹
出版者	科學出版社 北京朝陽門大街117號 北京市書刊出版業營業許可證出字第061號
原文出版者	蘇聯科學院出版社
印刷者	上海蔚文印刷廠
總經售	新華書店

1956年11月第一版	書號: 0584 字數: 45,000
1956年11月第一次印刷	開本: 787×1092 1/25
(滬) 0001—4131	印張: 2 6/25 插頁: 2

定價: (11) 0.50 元

論杜庫恰耶夫的水平分帶規律在潛水方面的應用及其它地下水對水平分帶的從屬性

Б. Л. 李奇柯夫

I

В. И. 維爾納德斯基在他紀念杜庫恰耶夫的一篇論文(1922)中寫道:“在與病魔艱苦搏鬥的晚年,他提出了所謂的分帶規律”,他將這一規律瞭解為“各種不同現象的總合,這些現象相互聯系並組成一個協調的整體,而且在地球上從屬於一定的緯度帶”。這一規律已為許多結合成嚴整而明確的體系鮮明地加以證實了。所有地理學上的、氣候學上的、植物地理學上的以及土壤的均一類型及結構上的各種現象都已為這一規律聯系成一個整體。

杜庫恰耶夫思想的獨創性在於他將這些新的自然現象——土壤——聯系起來了,並把它們當作各種分帶現象的中心環節,並且表示出這些新的自然現象是分帶的特徵,是分帶景觀的集中表現,而這種分帶在杜庫恰耶夫尚未提出時,許多人就認為在植物、動物及氣候方面的許多現象已具有分帶性。這就給充滿分帶現象的大自然界提供了新的環節。但是尚不局限於此,要全面了解地球分帶的總含義,顯然是只有在將來更進一步地深入到自然界各種現象的無止境的循環運動中才有可能。

假如土壤也有分帶性,那麼由於水在土壤中的循環以及壤中水轉為潛水和地面水就產生了這樣一個問題:水是否也具有分帶性,其分帶程度如何?

為了解決這一問題,應當考慮到天然水在某種程度上已形成一個整體,它們彼此相聯並滲入到地球的深處。假如把水列入具有分

帶概念的範疇內，那麼鑑於上述，勢必就會提出分帶影響自地表深入地中的深度以及杜庫恰耶夫所引用的分帶範圍擴大甚遠這一問題。杜庫恰耶夫的繼承者 Г. Н. 維索茨基和 И. В. 奧托茨基很清楚地意識到這點，那就是潛水和地表水一樣具有分帶性。這一概念主要是經 B. C. 伊寧 (1930)，阿拉貝雪夫 (1932) 及其他研究者的努力才得以用簡明的地理圖解表示出來，可是這些簡圖對潛水來說尚未包羅整個地球的概況。因此直到最近天然水從屬於分帶規律的原則性意義還不清楚。同時現在對這一理論的認識已超出杜庫恰耶夫的概念而向前發展了。

顯而易見，緯度帶不僅限於地表，而且也深入到地球的相當大的深度內。我們一貫認為：分帶僅是地表現象並不包括地球“內部”。現在我們大多數人都得出這樣一個結論，就是地球“內部”也不能不受緯度帶的控制，而且與天然水有關的各種事實更使我們相信這一點。

讓我們從俄羅斯平原境內潛水水平分帶的研究來開始論述。

II

雖然潛水區域簡圖具有某種程度的簡陋性並只能將它作為最基本的原則去看待，但 B. C. 伊寧在當時所做之潛水區域簡圖 (圖 1) 確是一個很重大的成就，並對水的理解上向前推進了一步。這幅圖須要進一步地認真研究，然而研究工作至今也沒有完成，而後者是須要的，因為在這幅圖上還存在着很多須要糾正的缺點；O. K. 郎格所發表的論文曾做了某些修正，但只是在 B. C. 伊寧的簡圖上又補充了一個新的永久凍土帶而已。但這是完全不夠的。這幅圖還需要從內容上加以整理的。

也必須指出 B. C. 伊寧所做簡圖上的缺點：他把北部高潛水帶劃在西部向南延展一直包括普里皮亞特的森林地帶，是完全不正確的。實際上這個帶，當然不能延伸到波列謝，而且必定在維特布斯克-坡洛茨克地區的某一地方就終結了。

這個包括莫斯科區的所謂的“淺沖溝帶”未必值得分作單獨一個帶。在圖上我們看的很清楚：在東部這個帶不到烏拉爾就中斷了，而在西部於維亞茲馬—卡盧加一帶便終止了。可以想像，這並不是帶狀地帶，而是非帶狀的單元——中俄羅斯（丘陵地），所以，這絕不是一個帶，而是一個非帶狀地段。如果要論證這個地段的分帶性還必須繼續向東和向西甚至向西歐追蹤。但是，我想這個“帶”是經不住這種驗證的。

B. C. 伊寧將處於地表的水平上的沼澤水地區，作為非帶狀的潛水區來看待，B. C. 伊寧所作的簡圖是值得觀察一下的，於是就能得出這樣的結論：這個包括全國北部幾個帶的帶狀地區並不能擴張到南部四個深層潛水帶，但是包括北部的幾個帶。因此，這個地段是帶狀的，並包括有幾個帶。

B. C. 伊寧在上述最後一部分的錯誤是很典型的，而這個錯誤也正反映了他那主要的原則性的錯誤，即他將分帶與俄羅斯平原從地貌上去聯系是做得不夠的。所有這些“高潛水”，“近地表水”，“深成水”，“極深成水”，以及“深沖溝帶”，“沖溝沼澤”帶及沼澤帶等，純粹是經驗資料，而在地貌學上並無依據。

B. C. 伊寧簡圖上相當於沼澤水地帶的北部幾個帶，基本上是俄羅斯平原的冰川地區，其它各帶則為平原的近冰川地帶。這兩部分是由 B. П. 謝苗諾夫—天山斯基（1915 年）所劃分的，無疑，這個區劃與很早以前的 C. H. 尼基亭（1885）以及 B. Д. 拉斯卡列夫（1916）提出的、關於俄羅斯平原上兩種地形的卓越見解有關。C. H. 尼基亭曾提出北部地形叫冰磧地形，而南部地形叫冰磧層範圍外的地形——浸蝕地形。而拉斯卡列夫所劃分的則相反，即南部為谷地地形，北部則為填塞地形。

B. C. 伊寧應使他的分區符合一般地貌學上的劃分，而且他的區劃是不難按着這些基本的區劃來做的。上面所提到的兩種劃分是不夠的，且在北部的劃分中似乎包括非帶狀沼澤地帶。П. А. 屠特柯夫斯基很早就堅決主張在俄羅斯平原上存在着與冰川作用有關的三

種基本景觀：冰磧的、冰水沉積的及黃土的景觀，他曾描述了沃倫省景觀帶（1910），後來並寫了整個烏克蘭景觀帶（1922），同時在他的後一著作中的附圖上，他所劃分的帶直延展到伏爾加河和伏爾加河以外的地方，也就是說這些帶包括了整個俄羅斯平原的南部。如將此圖與 B. C. 伊寧的圖作一對比，那就不難看出：П. A. 屠特柯夫斯基劃分的黃土帶的北界是如此圈定的，即該帶包括了 B. C. 伊寧所劃分的 3 個南部潛水帶。屠特柯夫斯基與伊寧所做圖的對比證明：伊寧所劃分的 4 個北部帶正符合於冰川作用分佈地帶——這也正是屠特柯夫斯基所劃分的冰磧景觀的範圍，這是令人注意的。在 4 個南部地帶除冰川作用區外谷地很深，而這正符合於黃土分佈區南部帶的“浸蝕”地形（根據尼基亭的說法）及“谷地”地形（據拉斯卡列夫的說法）。而反之，伊寧所劃分的包括整個冰川作用帶的 4 個北部帶正符合於北部少切割的地形（據拉斯卡列夫為堆積地形）。我想伊寧分帶的這個地貌學上的依據是極須要的，但所遺憾的是他並沒有把它做完。

但是，這還是不夠，還必須向前再進一步。上面只談了屠特柯夫斯基所分的冰磧景觀與黃土景觀，即關於冰川景觀與冰川範圍外的景觀，而關於冰水沉積景觀還隻字未提。

應當指出，П. A. 屠特柯夫斯基對這一景觀的理解是不正確的，我們已經看到他對這一景觀的成因的推測是不正確的。在他的圖上（1922）這一景觀並不是一個帶，而具有兩個斑點的形狀，這也就是其不正確之處。

我們可在 H. M. 烏索夫及 B. H. 賀依特羅沃（Хитрово）（1923）的著作中能看到對這個冰水沉積帶的正確敘述。這兩位作者認為這一景觀為“冰川南緣較低的砂質平原景觀”，也有稱其為冰水低地的。這些平原與河流有關，而這些河的河谷還是在冰川作用以前的時期就已形成。現在緩慢流動的地表水也促使這些平原變成廣闊的沼澤地，並大部生長着松林。“俄羅斯平原上這種景觀地帶中最出名的就是普里皮亞特地區的冰水沉積”——H. M. 烏索夫和 B. H.

賀依特羅沃這樣寫道——“沃倫斯克及明斯克森林地帶應稱其為西部森林地帶，因為已有了東部森林地帶——捷斯納，布良斯克及日茲德拉森林地帶。“難怪——作者這樣說——稱日茲德拉縣居民為波列賀*，難怪居民由此將木材運往奧廖爾的這塊地方叫“波列謝”。** И. С. 屠格涅夫也用“波列謝”這個名字稱呼日茲德拉縣。這個分佈廣泛的冰水沉積景觀駁倒了那些將“波列謝”名稱只認為是西部冰水沉積的地理學家們，因為“波列謝”這個字也完全適用於布良斯克冰水沉積層上的森林。假如我們沿着黑土的邊緣追蹤，那麼繼續向東北方向也能找到具有全部特徵的這種森林地帶。在那裏這種森林地帶叫作麥紹爾或麥紹爾地區，並且位於沿着符拉基米爾方向與里亞贊相彼的低下的奧卡河左岸。這就是著名的穆羅木森林。

Н. М. 烏索夫與 В. Н. 賀依特羅沃的論斷值得注意：經過維切別基、納夫里及涅露薩等谷地，捷斯納河流域的冰磧河水與奧卡河相聯。同時它們又與普里皮亞特河流域也有聯系。根據作者的意見，當冰川前的奧卡河水向北去被冰川阻擋時，奧卡河便將河水轉向南方注入了捷斯納河。因此沿着冰川的邊緣——由普里皮亞特河到伏爾加河可見河流的及穩定區的緯度分帶系統。這是整個一個帶狀地帶，而在 В. С. 伊寧的所編的簡圖中完全被遺漏，同時這個地帶是很典型的，具有獨特的地貌和景觀。

1928 年到 1933 年 (1928, 1929, 1930, 1931, 1932)，我們在很多著作中曾詳細地研究過這個谷地——冰水沉積帶的地貌及其地貌實際情況)。我曾指出 (1928, 1928 В)，在波列謝地區所以沒有階地，是因為總的來說這個地帶是個寬闊的窪地，為普里皮亞特河的及其支流階地的二分之一土地，1928 年 Д. Н. 索波列夫也得出來這個結論。他寫道：“在波列謝地區並無階地，因為除冰磧帶外全部為一個連續階地”。這個階地寬度超過 200 公里。在某些著作中我也曾指出普里皮亞特的森林地帶的邊緣具有階梯構造，並且幾乎它的所

* 波列賀 (Полех)——即森林地帶的居民——譯者

** “波列謝” (Полесье)——即“森林地帶”之意——譯者

有的邊緣為高階地所圍繞，與這些高階地相接的是高原。（李奇柯夫，1928, 1931）高原四周之山高出波列謝（森林地帶）100—150 米。

普里皮亞特森林地帶的浸水草地，在東歐並不是什麼孤獨的東西，而是“由波蘭到烏拉爾”，繼烏拉爾到葉尼塞整個一帶的片斷而已（李奇柯夫，1927a）。除我們已知的普里皮亞特森林地帶之外由西到東還有“捷斯納和奧卡森林區；麥紹爾、巴拉赫納、莫克沙、維特盧加，蘇爾低地，卡贊的扎卡明區*以及擴張到波爾米（現為莫洛托夫）及索利卡姆斯克的卡馬河谷地。這個帶的繼續部分是瓦修干，巴拉巴及庫隆達草原”。（李奇柯夫，1928π）。所有這些低地都被在各時期作用過的，後來又衰亡了的一些水道聯系在一起，所以在俄羅斯平原的範圍內曾有過一個整個的森林帶。我後來作了一幅整個北半球的森林地帶分佈圖（1930B）。在德國與波蘭也具有獨特的俄羅斯森林地帶——波蘭地質學家稱之為 *Zastoiska* 而德國地質學家稱之為 *Uhrstromthal'en*。這樣，我就將 H. M. 烏索夫及 B. H. 賀依特羅沃所開始的工作進一步向前發展了。

H. И. 克里格爾（1936）把我對森林地帶的看法加以歸納。他肯定了我的這些見解並指出整個麥紹爾地區是在克利亞茲馬河，莫斯科河及奧卡河階地山地的範圍內。同時麥紹爾的河面應當認為是階地，這些階地的寬度達數 10 公里。A. И. 索洛維也夫（1949）也同意克里格爾的那一點，就是麥紹爾河的成因問題是階地水平廣泛發展的問題。在這裏沼澤佔全面積的 35% 左右。第四紀沉積層不厚僅 7—10 米，因此原生沉積物就在地表附近。

A. A. 克魯別爾當時（1897）認為麥紹爾是松林、沼澤及湖泊類型的地區。與周圍山脈的最大高度相比麥紹爾河的表面要低 140—170 米，並且 A. И. 索洛維也夫認為它是平坦一致的，自西向東由緩慢地 120 米的莫斯科河邊緣向中心 114 米（由維列卡湖開始）與蘇多格達科爾皮及古希河流域從 100 米降低 85 米。

位於稍東些的維特盧加森林地帶也具有相同的特徵。C. H. 尼

* 扎卡明 (Закамье)——卡馬河的左岸地區——譯者

基亭當年關於這個森林地帶曾寫道：“這一帶對於地質勘探是困難而枯燥的，因為此地連個露頭都沒有”。與伏爾加河相毗的庫茲涅茨森林地帶也具有相同的特徵。

現在可以肯定：可能局部地方縮小了，而後又擴大起來的主要森林地帶的廣大地區，事實上是一種由水造成的分帶現象。（圖 2）

在引證 B. H. 賀依特羅沃和 H. M. 烏索夫的話時我們已經提到過，И. С. 屠格涅夫在他的故鄉奧爾洛夫省的地形景觀中很好地劃分出了森林的地形景觀。在他的“獵人日記”一書中有描寫日茲德拉森林地帶的篇幅，也有敘述波列賀——住在森林裏的居民的篇幅。我們現在對此也許不感興趣，但事實本身說明，屠格涅夫善於掌握森林地帶的特點，並且用幾句話就將其本質，以及所給人的印象描繪出來了。您還記得他的絕妙的“波列謝遊記”的故事吧！在那裏他這樣寫道：“龐然巨觀，松林參天無邊，波列謝的形象有如大海一般。它給人的印象彷彿是原始的，不能觸動的力量廣闊而雄壯地展現在你的面前……，但森林比大海更單調更憂傷，尤其是松林，萬古長青，無聲無響；海忽而嚴峻，忽而親柔；它的顏色神鬼沒測，它的聲調瞬息萬變；海空交映永恆，但對我們彷彿並不陌生”。

不只是屠格涅夫一人如此，而且所有到過波列謝去過的人都對“波列謝”（即森林地帶）森林、沼澤、巨大的砂堆難忘的統一景觀感到驚訝。關於各種現象結合的獨特地形為什麼能在這個單調的平原地形的基礎上形成的問題曾產生過各種推測。由於這裏很多的砂使得一些學者產生這裏在某時曾是沙漠的想法。關於這種說法的理論在很多年裏被 П. А. 屠特柯夫斯基加以發展。在各種形狀的砂層中他看到有新月砂丘，尤其是互接的半月丘。屠特柯夫斯基考慮到這些新月砂丘的存在，並將其與風的作用的痕跡，即與奧伏路奇砂岩斷崖的磨蝕現象，錐形漂礫，亂石灘，及由於漂礫和礫石的碎裂以及由於風的磨蝕所形成的三面石等作了對比之後，發展了整個古沙漠的理論，而這個古沙漠似乎就位於波列謝地區。造成這沙漠形成的風是從北面冰川吹來的。П. А. 屠特柯夫斯基發展了自冰川方向吹來了

熱而乾燥的風——焚風，也就是這些風造成了波列謝地區新月砂丘的形成的理論。屠特柯夫斯基提出：這些風直吹到高加索，攫取了那裏的醉杜鵑植物(*Azalea pontica*)並把它的種籽又帶到了波列謝。所以，根據屠特柯夫斯基的見解這些新月沙丘正是由東南風所造成的。

對這個問題的另一觀點在我的有關波列謝的著作中有所闡述。在這裏我一步一步地研究了 П. А. 屠特柯夫斯基的這些見解，並對波列謝的形成提出了完全不同的解釋。我不想詳細的敘述我的論證，只想提及一下主要的原理。我能够證明，波列謝的邊緣是階梯狀的，並且在這些邊緣上可以分出若干剝蝕水準面：第一個水準面是高達 300 米的高原；第二個水準面是高 170—180 米的第三級階地；第三個水準面是高 150—160 的第二級階地。我們是繼續研究了屠特柯夫斯基 (1930) 的剖面圖並且發現了這些剝蝕水準面。在解釋這些剝蝕水準面方面我曾指出：這個剝蝕剖平面的產生只能是由於在廣大面積上水的活動的結果。原始平原、河灘階地、第二級階地及第三級階地——總的聯起來，構成了蜿蜒徘徊在廣大面積上普里皮亞特河及其支流所造成的廣大沖積平原。構成屠特柯夫斯基所看到的新月砂丘的那些沙土，則是由於水沿階地，主要是沿第二級階地運動所造成的階地沙堤。其中一部分由於風(主要是西風)的作用又重新形成並且變成了砂丘。真正的新月砂丘這裏是沒有的。關於這裏存在砂丘，而沒有新月砂丘的結論是由波蘭地質學家萊塞維奇 (Lencewitz, 1922 等) 及部分地由蘇聯學者 К. К. 馬爾柯維奇 (1929) 所作出的。總的來講關於波列謝上述的這種見解，是由我和 Д. Н. 索波列夫所提出的。

這裏我想將認為波列謝與沙漠有關的見解究竟堅持到何種程度以及對波列謝形成是水成的而還是風成的，究竟哪一種比較正確作一個簡要的敘述。

我們的地質學上的經典著作之一，就是科學院院士 Н. И. 安德魯索夫的一篇很有意義的論文“俄羅斯南部田螺 (палюдиный)* 沉

* Палюдиный——也譯為“巴留丁”層，實為田螺之意。

積層化石遺跡”(1907)。Н. И. 安德魯索夫稱東歐的相當於所謂的列凡丁層** 田螺沉積爲田螺沉積層，換句話說這些層屬於上新統，並也屬下上新統。Н. А. 格里戈羅維奇-別列佐夫斯基證明，在羅馬尼亞這些層發育得很好，並從羅馬尼亞過渡到別薩拉比亞。В. В. 鮑戈切夫於1902年沿薩爾河也找到了這些層。但在別薩拉比亞與薩爾河之間的任何地方這些層均長時期沒有發現。然而，1907年Д. 蘇多夫斯基在伏爾加河上，薩馬拉河附近沃爾奇亞谷地找到了這些地層。安德魯索夫研究了它們的形狀之後，認爲這些層位相當於羅馬尼亞及斯羅汶尼亞田螺沉積層。並且據此，“至少是部分岩層屬於上新統”。他後來(1907, 407頁)將這些層與額爾齊斯河上的鄂木斯克沉積層聯系起來。安德魯索夫注意到，現在這種動物羣生存於中國河流中。他根據這些事實得出這樣的結論：“某一時期在俄羅斯南部的和西伯利亞的河流裏生存過與中國現代動物羣相像的軟體動物羣；很明顯，這種動物羣是東歐上新統動物羣的遺物。冰川期的來臨時逐漸將這種動物羣逐向南方，並且在南方甚至消滅了顯然是在北歐大陸上第三紀時期沉積下來”的淡水動物羣。安德魯索夫對這一點作了如下解釋：“古北極區(полярктическая)近代淡水軟體動物之中很多是十分古老的”。根據安德魯索夫意見，這些也正是現在棲住於北歐及中歐的這些淡水軟體動物羣，並且它們遷移到河裏代替了被逐走的上新統的動物羣。Н. И. 安德魯索夫繼續寫道：(1907, 407頁)“由於西歐大陸上沙漠帶之橫阻，當似冰川前期的氣候條件來到時，中國軟體動物要反向歐洲遷移就不可能了”。

多年以前，由於安德魯索夫的這種見解，我就對這個沙漠帶的生成過程及何時形成的這一問題發生了興趣。植物學家(М. Г. 波波夫及其他人)肯定地認爲，在上新統時期這個沙漠帶就已經存在了。這也正像安德魯索夫所解釋地一樣，並不是冰川後期的一種新的現象。

** “列凡丁層”(левантийское отложение,)，據石油字典爲“Озерные плинциновые отложения в бассейне Доной”，爲頓河流域上新統湖相沉積層。
——譯者

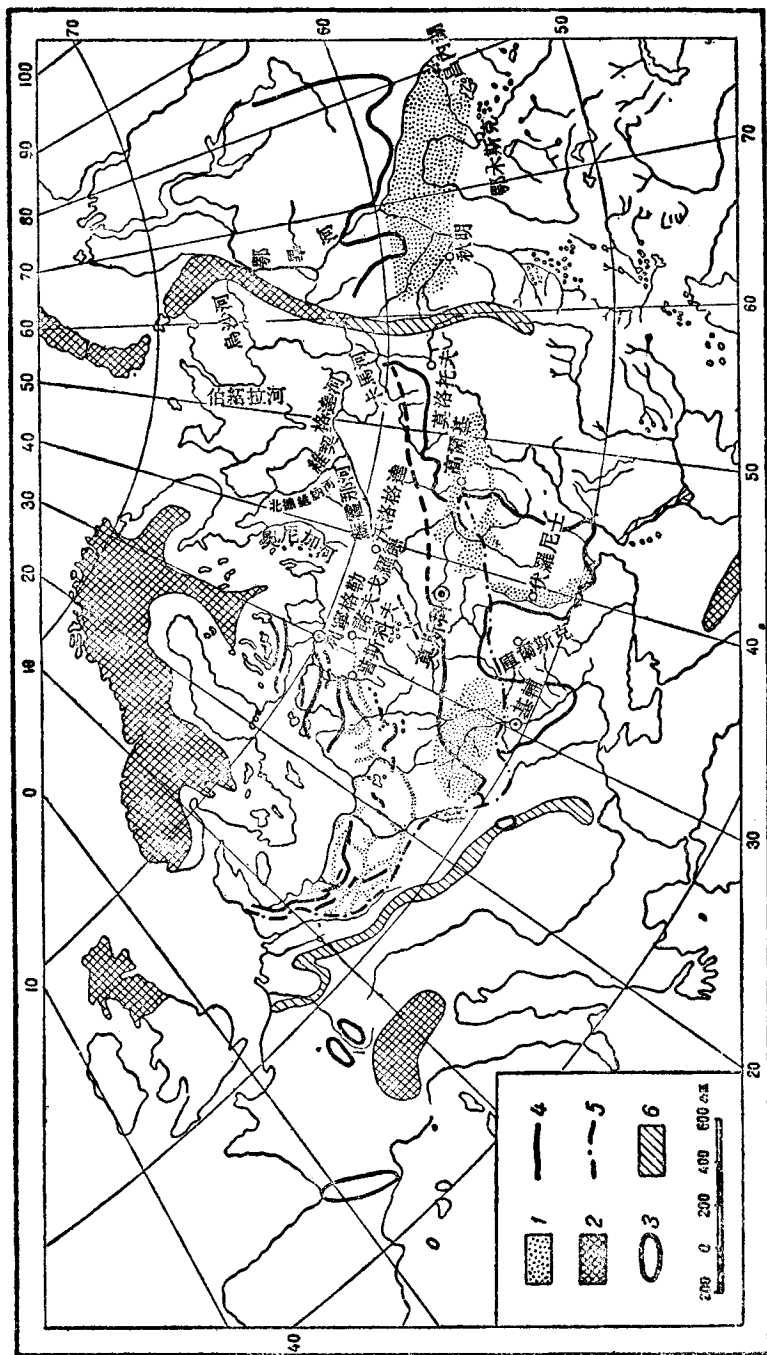


圖 2. 冰川時代河谷帶狀擴張示意圖

1—各地冰川沉積層(和波列謝冰川作用有關的河谷擴張) 2—中冰川區 3—小的冰川作用中心 4—冰川分佈界
 5—北冰及南部登蘭德線 6—中歐山脈及烏拉爾山脈(指中歐洲山脈的北界)

其次又產生了另一問題。如果不顧上述的情況，接受安德魯索夫的意見，那麼很顯然會產生戈壁沙漠曾將西伯利亞與中國分開的想法。但什麼樣的沙漠能將北部及南部俄羅斯與別薩拉比亞及羅馬尼亞分開呢？很明顯，假如這裏有過這樣的沙漠，那就只能是我們已談到的 П. А. 屠特柯夫斯基在自己很多論文中所假定的波列謝沙漠。顯然，屠特柯夫斯基對波列謝的解釋也影響了 Н. И. 安德魯索夫的觀點。事實上，肯定地說，這裏不曾有過沙漠，而這整個區域所以具有很大的意義是因為在這裏產生了河裏分佈與發育極廣的新的動物羣代替了被冰川作用所逐走的動物羣的現象。

我曾指出，(1928д) 這種新動物羣的出現歷史可歸結如下：“在滿諾斯克與斯拉沃斯克盆地並也包括中國及美洲有過大量的刻蝕田螺的亞種，這種田螺在上新統末期就完全消逝了。在論德聶伯河及普里皮亞特河的階地”一文第 41—51 頁 (1928) 我曾研究了這些階地的古生物，即根據田螺研究它們的特徵。在那裏查明：有着緯向分佈趨勢的森林地帶，當其個別地段相互聯結起來時在頗大程度上起了“蓄水庫”的作用，田螺就經過這些“蓄水庫”順着寬大的逕流槽沿南方各河分佈。與在這裏只看到沙漠的 П. А. 屠特柯夫斯基及假定沙漠隔開了河並將它們遮斷的 Н. И. 安德魯索夫的意見相反，必須肯定地說，在這些大泛濫中地面水的儲量及積蓄是很可觀的。

正如我們已談到的，俄羅斯平原的森林地帶直延至並越過烏拉爾森林地帶的延續部分為瓦修干、巴拉巴、庫隆達草原，而這種現象在西歐就變得不很顯著了。然而，這裏的谷地“冰水沉積”的長條地帶向西幾乎遠延至法國。在波蘭這就是所謂的“Zastoiska”或 lacs endigués 即：山多米爾 (Сандомирское)、伏洛達夫 (Влоцлавское)、魏達夫 (Видавское)、伏羅茨拉夫 (Влоцлавское)、華沙 (Варшавское)、普蘭夫層 (Пулавское)。更西些這些層的延續部分在德國低地範圍內是德國地質學家所謂的古代谷地 (Uhrstromthal'н) (見圖 2 和圖 3)。

這種大泛濫現象並未向東方——向東部西伯利亞繼續發展，因

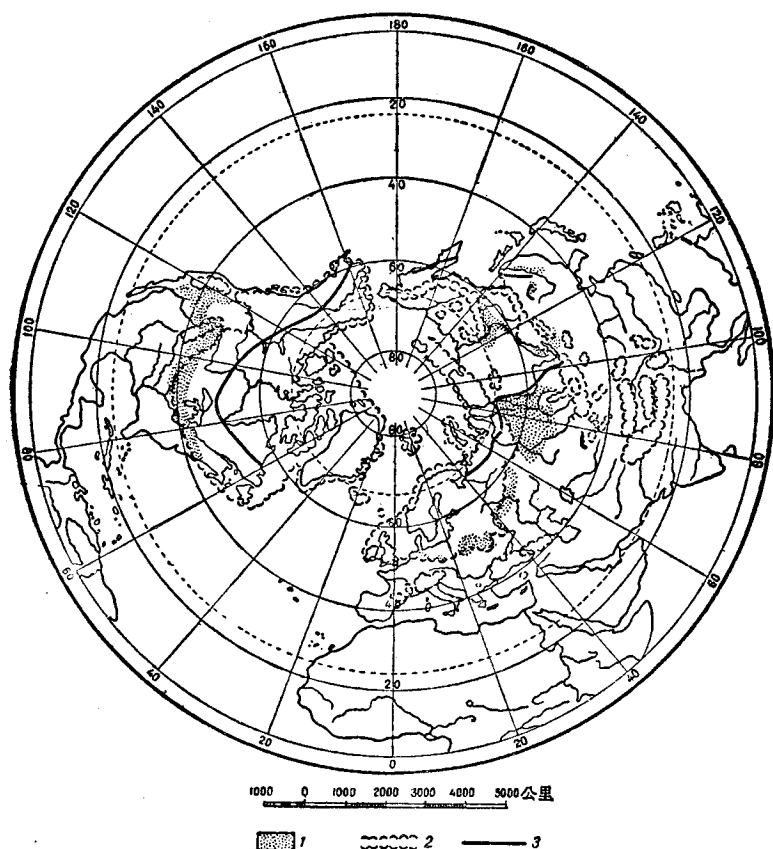


圖 3. 與古冰川作用有關的河谷沉積擴張及永凍地區域

1. 相當於里斯及武木冰期（歐洲，北美）的河谷冰水沉積擴張（湖泊相沉積區）；
2. 巨大的大陸及山岳冰川作用區；
3. 永凍地的南界（亞歐大陸部分根據 M. И. 蘇木金）。

爲在這裏沒有冰川作用，但在北美洲這種現象則表現得很顯著。因此，這是於北美、歐洲及西西伯利亞冰川邊緣所發生的一種現象。冰川邊緣之外是沒有這種現象的。根據上述能不能將呈東西方向的、延伸的森林地大水及這些大水所造成的盆地看作是分帶現象呢？當

然,不僅可以,而且也是應該的。這種現象與北部冰磧帶的帶狀分佈及黃土帶的帶狀分佈是相同的。但它們的分帶性局限於冰川分佈區以內;冰川區以外就不存在了。然而這並不能破壞這些帶的一般特徵。造成上述帶狀的冰川作用本身也具有分帶性。因此,冰川只是某些較廣泛現象的一種派生現象。這一點應考慮到並也是應該承認的。不管怎樣,由上述我們可以看到:我們所談的帶狀地帶,根據其自然環境及特徵實際上不同於俄羅斯平原其它各帶的現象,而是某種特殊現象。

以水文地質觀點來看整個這一帶的特徵是潛水距地表很近,有着巨大的、難以越踰的沼澤(大部為不深的莎草沼澤),並且圓形湖繁多。這些區的上部主要由鬆散度及粒度不同的、有時與砂質粘土相互層的砂土組成。潛水也就存在於這些冰川以後的砂土中,因此這些水距地表不深。

這個主要的森林帶被 B. C. 伊寧在編製潛水區域圖時(圖 1)所完全漏掉。但這一帶是十分重要的,應將它補充在區域圖上。當 B. C. 伊寧編製簡圖時大家就已經知道了這些森林地帶,並且在地貌上把它們劃分出來,但他並沒有把這些森林地帶劃於圖上。圖上的這個缺點,總的看來,就是忽略了地貌學;在圖上的其他地方也會察覺到這一缺點。

伊寧之後過了 3—4 年, K. И. 李西岑在論述這個問題的某些著作中處理分帶現象雖不如 B. C. 伊寧那樣廣泛,但甚較細緻與深刻。尤其他在第一屆全俄羅斯水文會議(1929a, 1929b)上所作的報告更具有重大意義。雖然他只談了草原裏的水,但以這些水的化學分析結果為依據,分帶的原則在這裏都表現得頗顯著。這裏明顯的反映出主要氣候規律性,“當其它條件相同時,氣候愈乾燥,水就愈加鹽漬化”。但與此同時他沒有忘記:除了氣候因素外,在這裏岩石和地形也起着作用。K. И. 李西岑雖然提出了這一重要的見解,並指出了這一見解對整個地球的意義,然而他却沒有編製總的簡圖。現在我們再返回來敘述波列謝的情況。地理學家們,不顧地貌學上的理論