

# 帕米尔冰川作用

Р. Д. 扎比罗夫 著



# 帕米尔冰川作用

P. Д. 扎比罗夫 著

顧嗣亮 赵冬 译

科 学 出 版 社

1960

Р. Д. ЗАБИРОВ  
ОЛЕДЕНЕНИЕ ПАМИРА

Государственное издательство географической литературы

內 容 簡 介

本书詳細地敘述了帕米尔地区現代和古代的冰川作用, 还介紹了与冰川作用有关的帕米尔自然地理条件、冰川表面的融化和小地形、冰川的运动和冰川退却問題等。这对我国正在开发大西北, 研究高山上的現代冰川, 調节高山上的冰雪融化, 来解决西北的水源等問題有很大的参考价值。

本书可供地質、地理研究工作者、冰川工作者和高等院校地理系师生参考。

帕 米 尔 冰 川 作 用

Р. Д. 扎比罗夫 著

顧嗣亮 赵 冬 譯

\*

科学出版社出版 (北京朝陽門大街 117 号)

北京市书刊出版业营业登記證出字第 061 号

中国科学院印刷厂印刷 新华书店总經售

\*

1960 年 3 月第 一 版

书号: 2097 字数: 307,000

1960 年 3 月第一次印刷

开本: 787×1092 1/27

(京) 0001—3,200

印张: 13 19/27 插頁: 4

定价: 2.00 元

# 目 录

|                 |    |
|-----------------|----|
| 序言.....         | 1  |
| 帕米尔冰川的研究历史..... | 4  |
| 自然地理的特征描述.....  | 10 |

## 第一篇 现代冰川作用

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 冰川作用的规模.....          | 24  |
| 气候要素在冰川作用中的意义.....    | 27  |
| 雪线高度.....             | 32  |
| 山脉和山块现代冰川作用概述.....    | 39  |
| (一) 外阿顿山脉.....        | 39  |
| (二) 祖卢马尔特山脉.....      | 49  |
| (三) 科学院山脉.....        | 59  |
| (四) 彼得大帝山脉.....       | 65  |
| (五) 达尔瓦兹山脉.....       | 72  |
| (六) 万奇山脉.....         | 88  |
| (七) 亚兹古列姆山脉.....      | 96  |
| (八) 北塔内马斯山块.....      | 110 |
| (九) 穆兹科耳山块.....       | 119 |
| (十) 鲁珊-巴札尔达腊山脉.....   | 130 |
| (十一) 舒格楠山脉.....       | 139 |
| (十二) 巴克契吉尔山块.....     | 143 |
| (十三) 南阿利楚尔山脉.....     | 146 |
| (十四) 沙赫达腊山脉.....      | 148 |
| (十五) 瓦汉山脉.....        | 156 |
| (十六) 萨雷科耳山脉.....      | 157 |
| (十七) 冰川表面的融化和小地形..... | 170 |

|                    |     |
|--------------------|-----|
| (十八) 冰川的运动·····    | 185 |
| (十九) 关于冰川退却問題····· | 194 |

## 第二篇 古代冰川作用

### 帕米尔古代冰川作用的概述和最后一次冰川作用中

|                                                   |     |
|---------------------------------------------------|-----|
| 冰川的重建·····                                        | 203 |
| (一) 阿賴谷地·····                                     | 204 |
| (二) 卡拉庫尔湖盆地·····                                  | 207 |
| (三) 科奎別尔河的中游地区·····                               | 211 |
| (四) 南阿克拜塔耳及其附近的东帕米尔地区·····                        | 216 |
| (五) 东南帕米尔——奥克苏河地区、伊斯特克河地区、帕米尔<br>河地区、阿利楚尔河地区····· | 219 |
| (六) 西北帕米尔(穆克苏和奥比欣勾)·····                          | 228 |
| (七) 万奇谷地和亚茲古列姆谷地·····                             | 233 |
| (八) 塔內馬斯、巴尔坦格和西南帕米尔各地区·····                       | 245 |
| 古代冰川作用的規模·····                                    | 249 |
| 由于古代冰川作用而形成的河流袭夺、冰川袭夺和<br>封閉盆地·····               | 253 |
| 結論·····                                           | 258 |

## 第三篇 帕米尔冰川目录

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| (一) 外阿賴山脉·····                    | 262 |
| (二) 祖卢馬尔特山块·····                  | 273 |
| (三) 北塔內馬斯地块(北坡)·····              | 281 |
| (四) 費德欽科冰川(穆克苏流域)·····            | 286 |
| (五) 科学院山脉·····                    | 288 |
| (六) 彼得大帝山脉·····                   | 289 |
| (七) 彼得大帝和达尔瓦茲山脉之間科学院<br>山脉西坡····· | 295 |
| (八) 达尔瓦茲山脉·····                   | 295 |
| (九) 达尔瓦茲和万奇山脉之間科学院山脉西坡·····       | 304 |

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| (十) 万奇山脉(北坡) .....        | 304 |
| (十一) 亚兹古列姆源地的冰川 .....     | 308 |
| (十二) 亚兹古列姆山脉 .....        | 309 |
| (十三) 穆兹科耳山麓 .....         | 316 |
| (十四) 鲁珊-巴札尔达腊山脉 .....     | 325 |
| (十五) 舒格楠山脉和巴克契吉尔山块 .....  | 338 |
| (十六) 伊什卡施姆山脉和沙赫达腊山脉 ..... | 341 |
| (十七) 南阿利楚尔山和瓦汉山脉 .....    | 347 |
| (十八) 萨雷科耳山脉 .....         | 349 |
| 参考文献 .....                | 352 |

“……根据历史的眼光，若說中亚細亚迅速的干旱而改变当地的面貌，这根本是不可能的。”

(Л. С. 貝尔格“气候与生活”，1947，第73頁)

## 序 言

山地对中亚細亚平原地区的自然和經濟有很大的影响。由于帕米尔山地和天山山地是高空潮湿气团通道上的屏障，因而得到了大量的水分并以粒雪原和冰川状态保存下来。同时，山地中的降水量往往比若干缺乏水分的平原要多几倍。根据 В. Л. 舒尔茨 (Шульц) 的資料 (1949)，中亚細亚有 40% 的地区，降水都少于 100 毫米。荒漠和半荒漠地区每年的降水量从 79 毫米 [努庫斯 (Нукус)] 到 231 毫米 [阿什哈巴德 (Ашхабад)]。按照 В. Л. 舒尔茨的計算，山地中水分平衡所需要的降水量为 648 毫米。可是降水的具体数量依賴于山势、坡向、高度和距离边缘山地的远近而有极大的变化。如費德欽科冰川 4200 米高度的地方，每年的降水超过 800 毫米，而在泽拉夫善山脉 (Зеравшанский хребет) 則在 1000 毫米以上。可是在帕米尔中央部分，卡拉庫尔 (Кара-куль) 和穆尔加布 (Мургаб) 的降水量少于中亚細亚平原最荒涼的地区。

在山地中，由于較低的年平均温度和微弱的蒸发作用，使比較多的降水量造成了往年夏季来不及融化的固体降水累积的有利条件。因而形成了山地河流天然的調节者——冰川，冰川的一切生机 (жизнедеятельность) 都反映了当地的地形和气候条件，同时又往往对距山地几百公里范围以内的平原地区的生活以最有利的影響。

中亚細亚的大陆性气候具有炎热而干旱的夏季，这就决定了人工灌溉的措施不仅在低平原，就是在山間谷地也有其必要性。在

这种条件下,融化的冰川水的利用具有很大的意义,因为有冰川补给的河流一方面有经常的水流,同时可以在整个炎热的季节里作为灌溉之用。В. Л. 舒尔茨写道:“冰川水在一个较短的时期内集中起来,以致在7月,尤其是8月和9月水流显著地增加,而这时常常是灌溉水需要量最大的时期,由此可见,作为河流补给源泉的冰川是具有很大的实际意义的”(1949,第37页)。

中亚细亚灌溉的沃洲或是沿阿姆河(Аму-дарья)、锡尔河(Сыр-дарья)、泽拉夫善河、楚河(Чу)等大河系分布着,或是沿着山前比较窄狭的山麓地带,因山麓地带的山地河流常常完全可用来发展灌溉事业。

中亚细亚在苏维埃政权时期,无论在灌溉系统方面或灌溉土地的扩大方面都有着很大的变化。根据 Л. С. 贝尔格的资料,在最近20年内从荒漠夺回的土地比过去几千年人们所作的有系统的灌溉的土地几乎增加2倍。

中部天山的冰川水注入大费尔干纳运河(Большой Ферганский канал),同时灌溉着费尔干纳盆地成千平方公里肥沃的土地。

帖尔斯克伊(Терской Алатау)山脉西部和吉尔吉斯(Киргиз)山脉的冰川水灌溉着楚河谷地并流入楚河大运河。建成数十个大的和数百个小的水力发电站,供给中亚细亚电力工业、农业、城市和乡村用电。锡尔河的河水使哈萨克斯坦(Казахстан)哥罗德草原(Голодный степь)变成繁茂的棉田。

由于中亚细亚平原荒漠地区的开发,还要大规模地进行运河开凿、水力发电站的建设以及建立广大灌溉运河网的工作。

苏维埃人民每年都面临着愈来愈新的实际任务。这些任务的解决当然更加扩大和充实着我们科学的内容。社会主义建设的实践要求我们在科学的各个领域全面地扩大科学知识和理论研究。中亚细亚在解决每一重大的国民经济任务上,一定会碰到水的供应问题,所以在中亚,水的资源的研究成为全面研究的最重要的科学问题之一。因此这里除了水文学和气候学的研究之外,冰



川学的研究就具有头等重要的意义了。

为了拟定冰川水利用和调节的途径并为了未来长短期的预测，首先必须研究冰川的地理分布以及找出冰川在境内分布的主要规律性，而后阐明冰川和周围环境之间复杂的天然的相互联系，并了解支配冰川生机过程的实质。在我国许多科学机关进行着的最新的冰川学的研究具有重要的理论上和方法上的意义。必须提到关于苏联科学院地理研究所在天山的工作，国立莫斯科大学在希宾（Хибин）和帕米尔的研究。哈萨克苏维埃社会主义共和国科学院在准噶尔和外伊犁（Джунгарский и Заилийский Алатау）的考察。吉尔吉斯和乌兹别克苏维埃社会主义共和国水文气象管理局，乌兹别克苏维埃社会主义共和国科学院力能学研究所等等。

许多中亚的研究者都提到关于现代冰川作用日益消退的问题，且往往从这个事实作出关于中亚日益干燥的结论，А. И. 沃耶科夫（Воейков）和 Л. С. 贝尔格的著作认为中亚细亚的气候条件有史以来并没有向干燥方向变化。现代冰川末端退却的原因需要寻找它们在过去历史上的发展。从这个观点出发，也就很显然必须研究古代冰川作用的历史，特别是最后的一个阶段。

作者进行研究的主要目的是要说明现代的和古代的冰川作用的规模并阐明帕米尔冰川分布的规律性。作者曾于 1943—1952 年在许多主要地段亲自从事过野外考察并踏勘性的旅行过沙赫达腊（Шахдара）、貢特（Гунт）、阿利楚尔（Аличур）和奥克斯（Оксу）谷地等等。不止一次地实现了帕米尔大道上的旅行。该大道从奥什（Ош）城经阿赖（Алайский）谷地、卡拉库尔、阿克拜塔尔（Акбайтал）、穆尔加布、阿利楚尔、貢特到荷罗格（Хорог），再沿帕米尔西界从荷罗格到卡拉伊-胡姆勃（Калаи-Хумб）。

除了研究渊博的参考文献之外，地图上资料的说明和个人的野外调查使综合这个资料的第一次尝试有了可能，并提供帕米尔冰川作用的一般情状。同时作者拟制了帕米尔的冰川目录。在目录中登记了今天几乎全都知道的长度在 1.5 公里以上的冰川。原来帕米尔冰川的数量超过 1085 条，而它的总面积达 8041 平方公里。

在目录中指出的冰川，表示在附于书中相应部分的专门插图<sup>1)</sup>中。古代冰川作用研究的结果以其略图形式提出（参看图1）。为了阐明冰川分布主要的规律性和冰川作用依赖于气候和山势的条件而测定了分布于帕米尔整个境内 564 条冰川雪线高度的位置。这些研究的结果以平均等雪线区域图提出（参看图2）。

## 帕米尔冰川的研究历史

帕米尔冰川的研究历史与整个地区的自然界和自然资源研究的历史紧密地联系着。按其特点可分为二个阶段：

第一阶段——从 А. П. 费德钦科(Федченко)考察开始到十月社会主义革命之前，表征着开始大规模发现和实际资料累积的时期。还在 19 世纪末期，就建立了国际冰川委员会，在此委员会中，И. В. 穆什克托夫(Мушкетов)是俄罗斯的代表。国际冰川委员会的主要任务是收集和比较全地球各个山地上观察到的冰川资料，以便能够确立两半球冰川的变动和完整地阐明全地球上这些变动的原因。但是这个委员会的设立没有广泛展开为领导们所期望的研究工作。

工作的进行是无系统、无统一纲领的，多半带有目视-描述的性质，所以不会有如期的结果。在野外研究时没有利用精密的测量仪器，研究方法本身也未曾拟定，完全没有利用定位的研究方法。

1895 年，在组织国际冰川委员会的同时，曾在俄罗斯地理学会中建立了由 И. В. 穆什克托夫担任主席的冰川委员会。两年以后，在中亚细亚的塔什干(Ташкент, 1897)也曾建立了俄罗斯地理学会土尔克斯坦(Туркестанский)分会。以上科学中心的建立对中亚细亚地理的研究起了很大的作用，并且开始使冰川的资料系统化。

地理学会固定的冰川委员会活动任务之一是定期发表关于俄

---

1) 原书中所有插图未编号，中译时补充编号——译者注。

罗斯冰川研究情况的評論。从1895年开始,首先由 И. В. 穆什克托夫在俄罗斯地理学会丛刊上发表了这种評論, 1902 年以后, 由 Ю. М. 朔卡爾斯基 (Шокальский) 发表。

大家知道,关于帕米尔冰川分布第一个簡短的报道,还在冰川委员会成立以前,即在19世紀 70 年代已为人所共知。

1871 年,最早的学者 А. П. 費德欽科观察了阿賴谷地,同时指出了外阿賴山脉有冰川的存在。1878 年 В. Ф. 奥沙宁 (Ошанин) 发现穆克苏 (Муксу) 河上游的山谷冰川,后来才知道这条冰川是帕米尔最大的冰川。В. Ф. 奥沙宁用自己的发现来紀念中亚細亚最卓越的研究家之一——阿列克塞·帕符洛維奇·費德欽科 (Алексей Павлович Федченко)。В. Ф. 奥沙宁写道:“让費德欽科冰川的名字在遥远的将来提醒旅行家們注意,这是中亚細亚許多有才干的和孜孜不倦的研究家之一的名字”(1880, 第 33 頁)。

1878 年 Н. А. 謝維爾措夫 (Северцов) 考察了东帕米尔,第一次做出帕米尔山誌图解。同时报导了关于帕米尔有微弱发育的现代冰川和大規模的古代冰川作用(1886, а, б)。

矿业工程师 Д. Л. 伊凡諾夫 (Иванов) 于 1883 年在东、西帕米尔許多地方发现过以疏松冰川堆积物(冰积物)保存下来的強大的古代冰川作用的痕迹。他也曾提出,虽然东帕米尔山地高度很大,但是冰川的数量却并不多(1883, 1884-a)。

1884—1887 年动物学家 Г. Е. 格魯姆-格爾日伊迈洛 (Грум-Гржимайло) 研究了东北帕米尔的許多区域并作了关于塔內馬斯 (Танымас) 上游冰川的第一次报导 (1890)。1890 年以后在东帕米尔修筑道路和建筑穆尔加布堡垒 (現代的穆尔加布城) 时,帕米尔曾吸引了越来越多的研究者。但是他們很少把冰川作专门研究,大部分的冰川是作为最精彩的自然現象来描述的。

1895 年 И. В. 穆什克托夫在国际冰川委员会的第一篇报道中写道:“俄罗斯冰川的研究,严格的說,仅是开始并且尙处在发现冰川的阶段。冰川的状况和变化还没有系統的观察;到現在为止,甚至冰川的总数还不知道,几乎每年都有新的冰川发现”。其

次：“在土尔克斯坦，到今天为止誰也沒有在冰川方面进行过系統的觀察”(1896)。以后帕米尔冰川研究的历史是和 В. И. 利朴斯基 (Липский)、Б. А. 費德欽科、Н. Л. 科尔热涅夫斯基 (Корженевский)、Я. И. 別利亚耶夫 (Беляев)、Н. И. 科西年科 (Косиненко)、Д. И. 穆什克托夫、Д. В. 納利夫金 (Наливкин)、В. И. 波波夫 (Попов) 等人的名字分不开的。

受俄罗斯地理学会的委托，В. И. 利朴斯基于 1896—1899 年进行了西北帕米尔冰川的調查。首先，他远远地深入了达尔瓦茲 (Дарваза) 山脉和彼得大帝 (Петр Первый) 山脉，发现了許多冰川 (1898, 1899-a)。

Б. А. 費德欽科在 1901—1904 年旅行时期对帕米尔最南地区的冰川作了报导。他在魯珊 (Рушан) 和沙赫达腊山脉登記了 100 条以上的冰川 (1909)。

Н. Л. 科尔热涅夫斯基从 1903 年起开始系統地工作。他在 1904 年发现沿彼得大帝山脉北坡穆克苏河中游的冰川 [穆什克托夫冰川，佛尔坦别克 (Фортамбек) 冰川等等]。在伟大的十月社会主义革命以后，以 Н. Л. 科尔热涅夫斯基为领导，特別广泛地开展了帕米尔地区冰川和冰川現象的調查。

1907 年俄罗斯地理学会冰川委员会曾出版了第一本为确立冰川观察中不同标记記号用的方法上的参考資料，指导书的出版对扩大冰川观察起着推动的作用，并有可能使这些观察得到統一和比較。

1910 年 Н. Л. 科尔热涅夫斯基首先在費德欽科冰川边缘作出了記号。以后，他在 1914 年作了核对，因而确定，以 1910 年和 1914 年以前比較，費德欽科冰川末端大大的向前推进了。

1909 年 Н. И. 科西年科大胆打算圍繞着費德欽科冰川行軍，这在帕米尔历史上是空前的。Н. И. 科西年科队首先研究了費德欽科冰舌下部 30 公里的地段、最大支流中的一条名称取为比瓦奇內 (Бивачный) 冰川。以后，該队沿巴梁德基克 (Баяндкик) 谷地进入塔內馬斯河谷勘察塔內馬斯冰川 (格魯姆-格尔日伊迈洛冰

川),再向下进入巴尔坦格(Бартанг)谷地。从奥罗朔尔(Орошор)村落到巴尔坦格,科西年科队爬上亚兹古列姆(Язгулем)山脊并进入腊克左(Ракзоу)谷地(亚兹古列姆河左岸支流)。在腊克左谷地 Н. И. 科西年科发现了巨大的山谷冰川。这条冰川在国立莫斯科大学地理科学研究所帕米尔考察队(1948—1950)工作以前完全未研究过。

几年之后俄罗斯地理学会曾组织了以 Я. И. 别利亚耶夫为首的考察队到奥比欣勾(Обихингоу)河上游及附近地区进行考察。考察队研究了加尔莫(Гармо)冰川,发现并研究了它的支流。这个考察队的参加者 П. И. 别谢定(Беседин)越过达尔瓦兹山脉,进入万奇(Ванч)河谷地,首先勘察了以后称为地理学会冰川的山谷冰川。这样一来,1916年以前俄罗斯研究者的足迹就环行了费德钦科冰川的强大冰川作用的集中地。

在这同一时期,东部和中部帕米尔大部分地区的调查工作也在进行着。Д. В. 纳利夫金在那里发现了一些新的冰川和古代冰川的遗迹,根据这些他得出这里具有大规模的古冰川作用和巨大的古冰川的结论。

同样也有一些外国的研究者调查了帕米尔古冰川作用和现代冰川的性质。1903年彼佩利(Пемпелли)和亨丁顿(Хентингтон)游历了阿赖谷地和卡拉库尔湖。上述两作者根据走马看花的观察得出不能论证的且往往是错误的结论。К. К. 马尔科夫在1933年通过了详细的野外研究阐明了卡拉库尔盆地的化石冰不是象彼佩利和亨丁顿所说的是冰期的残遗物,而是近代的形成物。亨丁顿关于帕米尔五次冰川作用的观念同样也是错误的。

1913年德意志-奥地利山地协会考察队勘察了大部分已为俄罗斯研究者利朴斯基(1898,1899)调查过的西北帕米尔地区。这个考察队的同事们——地理学家里克默尔斯(Рикмерс)、气象学家菲克尔(Фиккер)和地质学家克勒贝尔斯贝尔格(Клебелльсберг)关于古冰川作用的原因和古雪线强烈的降低的主要观点遭到苏联学者(К. К. 马尔科夫,1937)严厉的批评,这是因为他们错误

地、机械地把阿尔卑斯山的公式搬到我国的山地地区中来。

帕米尔冰川研究的第二阶段开始于中亚細亚苏維埃制度建立的时候。本阶段的特点是具有綜合研究的特征。从这时起帕米尔資源和自然界的研究是很頻繁的。帕米尔境内有計劃的綜合研究与整个国民經济有計劃的发展有同样的必要性。带有最新技术、精密工具及仪器的現代化考察队代替了过去单独的探险家和临时不定的考察队。苏联科学院早在1928年为了研究帕米尔最困难的地区曾組織了庞大的考察队。这个考察队研究了帕米尔冰川研究史中最主要的地区之一，即近代冰川作用強大的集中地——費德欽科冰川地区的秘密。

考察队最先使用了摄影經緯仪的測量，这样首次測出冰川和近冰川区的精密的地形图。在图上画上数十条新的谷地和大冰川，测定了許多山峯的高度和位置，发现和通过了許多山口，第一次测定了費德欽科冰川系統冰川作用的总面积（900 平方公里）。虽然1928年考察队对于冰川的工作有踏勘-測量的性質，但是它对冰川学提供了很多寶貴的新資料，特別重要的对今后冰川学工作的开展起着推动的作用。1928年考察队发起的工作成为以后年代中开展大量研究工作的基础。

在1930年以前，关于中亚細亚山地的冰川作用已經积累起大量的資料，所以 H. Л. 科尔热涅夫斯基把它合并起来首先編制了中亚細亚的冰川目录。1932年第一次出版了探討整个帕米尔古代冰川作用問題的著作（Л. В. 納利夫金1932-a; В. И. 波波夫，1932）。在这两本著作中認為古代冰川活动具有很大的意义；东帕米尔所有的谷地可看作为槽谷（трор），同时認為有巨大的冰盖且存在着巨大的流向西部的山谷冰川。

1932年第二屆国际极年委员会接受了苏联代表关于在二屆国际极年期間观察我国山地冰川区的提議。因此苏联曾組織了到高加索、烏拉尔、中亚細亚和阿尔泰的專門考察队。这些考察队一般都會收集了关于現代冰川作用的資料，尤其是冰川状况和在近冰川地区气候特征方面的极寶貴的資料。專門委员会在观察山

地冰川方面制定了統一的綱領和进行考察的計劃。

在帕米尔,除了对許多大冰川进行研究之外,今后并要在費德欽科冰川、阿耳騰馬扎尔(Алтынмазар)、卡拉庫尔湖·万奇河谷地設立水文气象站。帕米尔考察队曾从事了許多冰川末端的測量,进行了現代冰川作用地区水文、气象和日射的觀察以及地貌上的研究,取得了关于冰的結構和融化及冰川运动的資料。由于在苏联全部山地地区进行了广泛的野外調查,使我們祖国的冰川学从描述-証实阶段过渡到闡明冰川和周围环境之間复杂的原因上相互联系阶段,且形成一門独立的科学。考察队的野外調查結合着經常性的觀察。1933年在帕米尔費德欽科冰川邊緣設立了第一固定站。該站是世界上第一个位于4000米以上的冰川观察站。

从1932年起塔吉克綜合考察队在帕米尔广泛地开展了工作。参与这个考察队工作的、以許多专门著作丰富了我們的参考文献的地理学家們在帕米尔冰川現象研究历史中起着特別重要的作用。К. К. 馬尔科夫(1936-а, 1935-б, 1936)和Н. Л. 科尔热涅夫斯基(1936)的著作有重要的作用。在許多著作和考察队的报告中,我們发现,其中多半是地質学家关于現代冰川作用和古代冰川作用痕迹的簡短的、但有重要意义的报导。这些著作如:С. И. 克隆尼科夫(Клунников, 1936-б, в; 1937-б 等)、А. П. 馬尔科夫斯基(Марковский, 1933, 1934-а, б)、В. П. 廉加尔田(Ренгартен, 1934, 1935)、П. П. 楚延科(Чуенко, 1936-а, б; 1935)、Н. Н. 定格尔什帖德(Дингельштедт, 1934; 1936-а, б)、И. Г. 巴腊諾夫(Баранов, 1934, 1935)、Г. А. 杜特克維奇(Дуткевич)和М. А. 卡耳梅科娃(Калмыкова, 1936)等等。

苏維埃探險家在帕米尔冰川研究中起着相当重要的作用。他們发现并研究了許多最艰难地区的冰川,征服了帕米尔最高的尖峯——斯大林峯、列宁峯、加尔莫峯等[参考Е. М. 阿巴拉科夫(Абалаков)、Е. А. 別列次基(Белецкий)、Д. М. 扎图洛夫斯基(Затуловский)、Е. В. 提馬舍夫(Тимашев)、В. С. 亚岑科(Яценко)等的著作]。許多探險家于較近時間里(1947)研究过魯里

山脉中馬尔科夫斯基冰川和沙赫达腊山脉的許多冰川。

1948年地理学家-探险家 E. B. 提馬舍夫詳細地研究了彼得大帝山脉南坡的甘多(Гандо)冰川(1949-6)。

1950年地質学家 B. П. 巴尔哈托夫(Бархатов)首先发表了关于亚茲古列姆-魯珊区域相当广大地区冰川作用一般特征的报导。

1948—1949 和 1950 年期間以 П. С. 舒金(Шукин)教授为学术指导的国立莫斯科大学地理系考察队研究了西北帕米尔、万奇河和亚茲古列姆河的谷地。作者领导之下的冰川学考察队拟制了这区域冰川詳細的草图,并首先研究了某些巨大的山谷冰川 [Р. Д. 扎比罗夫(Забиров), 1950-6]。半定位研究包括冰表面融化的問題、冰川的运动和冰川及近冰川区域的微气候条件。

### 自然地理的特征描述

帕米尔位于天山和亚洲中部山鏈之間苏联的东南境。它的西面和东面有山間低地——南塔吉克洼地和塔里木盆地。帕米尔的北界是外阿賴山脉,南面是兴都庫什(Гиндукуш)山麓,西界噴赤河谷(阿姆河的上游),东面是喀什噶尔(Кашгарский)山脉。帕米尔境内的主要部分包括塔吉克苏維埃社会主义共和国(主要在戈爾諾-巴达克山 Горно-Бадахшан 自治州和加尔姆州)。南帕米尔的瓦汉河(Вахандарья)谷地和奥克苏上游属于阿富汗,而喀什噶尔山位在中国境内<sup>1)</sup>。

帕米尔是苏联山地最高的地方。这里分布着苏联最高的山峰——斯大林峯(7495 米),列宁峯(7134 米),科尔热涅夫斯基峯(7105 米)。最高的居民点是在帕米尔,有苏联人民居住着。穆尔加布城位于海平面上約 3700 米。

帕米尔具有复杂的地質构造。它位于地壳上大規模阿尔卑斯褶皱(喜馬拉雅山、昆仑山、兴都庫什山、喀拉昆仑山等山鏈)的頂

---

1) 本文和图上的地名符合于世界地图(1954 年)所用的拼音。



端。欧亚大陆上宽广的褶皱带在这里强烈地收缩起来,由于冈德瓦 (Гондван) 彭札勃楔 (Пенджабский клин.) 把褶皱带挤向北部。

组成帕米尔各种不同的强烈变位的岩层形成了许多宽广的以弧顶朝向北的弧形构造,这里构造运动不止一次地出现,主要的构造弧远在华力西运动及以后基米里期(上新统)的造山作用时已有轮廓了。至于这些构造弧还在阿尔卑斯造山运动的时期,在地形上已有清楚表现。

在中生代沿帕米尔北部边缘存在着低地区域,东部和塔里木盆地相联,西部和南塔吉克洼地相连。这个区域于上白垩纪和下老第三纪的时期沉积了巨厚的海相沉积层,这些沉积层以后又为新第三纪陆相的粗粒碎屑的砂岩和砾岩连续复盖着。这个中生代的综合体,由于在第三纪末期阿尔卑斯造山作用时受从南方来的压力影响,结果形成了帕米尔向北移的外弧的巨大褶皱。外阿赖山脉老第三纪海相沉积物上升到海平面 5000 米的高度 [И. Е. 古宾 (Губин), 1940 年; А. П. 马尔科夫斯基, 1936 年]。

阿尔卑斯运动在帕米尔表现得很强烈,且伴随着产生巨大的断裂和位移。现代帕米尔的弧形构造是在第三纪末期由于这些运动而形成的。

帕米尔山地隆起成为纬向的巨大的山脉系统。平行山脉的东半部宛如由这些山脉和 4000 米高的宽广和缓的谷地、内流盆地的底部交织起来形成了东帕米尔。而西半部各山之间为深狭的河谷所分开。这些河在高度 1600—1800 米之间流入喷赤河。纬向的山系在多数情况下为经向的山脉所复杂化。

长时期以来认为帕米尔是隆起的高原 (плоскогогорье), 但 Н. А. 谢维尔措夫在上世纪下半纪 (1881) 的研究,证明这种观念是毫无根据的。仅东帕米尔最符合于隆起的“高原” (К. К. 马尔科夫认为中央部分), 但是谢维尔措夫没有决定帕米尔这部分属于典型的高原, 而把它列入高原和多山脉地区之间过渡的地形类型 (1886)。Н. А. 谢维尔措夫和以后 Д. В. 纳利夫金把帕米尔山