

SULIANQIHOU SULIANQIHOU SULIAN

苏联气候

● 突出气候的成因、定量分析

● 各地天气、气候的气因特征

(苏) H·A·苗奇科娃 著

贺少华 译

SULIANQIHOU

SULIANQIHOU



陕西师范大学出版社

苏联气候

[苏]H·A·苗奇科娃 著

贺少华 译

陕西师范大学出版社

苏联气候

[苏]H·A·苗奇科娃 著 贺少华 译

陕西师范大学出版社出版

(西安市陕西师大120信箱)

陕西省新华书店经销 各地新华书店经售

中国人民解放军七二二六厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 8.75 字数 183 千字

1987年2月第1版 1987年2月第1次印刷

印数：1—5,000册

统一书号：12403·04 定价：1.40元

序

当前，区域地理学的研究正进入一个生机勃勃的复兴时期，它作为现代地理学的重要组成部分而受到重视。越来越多的事实表明，区域地理学的研究水平往往与区域自然条件和自然资源的认识、利用、改造及保护工作的深度相联系。因此，重视区域地理学的研究，将会有助于它在社会效益、经济效益、环境效益和生态效益等方面发挥作用。

区域气候是区域地理学的重要组成部分。通过对区域气候的研究，可以认识区域气候的规律性及其在区域自然景观形成中的作用，为充分而合理地利用气候资源，发展工农业生产提供重要的科学依据。

以往，区域气候出版物中，对大气环流特征在气候形成中的作用探讨不够。而莫斯科大学出版的《苏联气候》这本大学教材，则结构和内容都比较新颖，全书紧紧抓住苏联地处中、高纬度，地域辽阔，地表物理特征差异大，水热关系组合复杂，是气团源地等基本特点，进行全面的综合分析，真正揭示了苏联区域气候的本质，反映了苏联区域气候研究的新成就，对了解苏联区域地理学的发展趋势，对我国区域气候研究以及大学地理系学生的学习都有启发和参考价值。况且，我国与苏联相邻，多数西风带系统来自苏联，所以《苏联气候》不仅对我国区域地理学和气候学的研究人员有益，而且从事天气业务的预报人员也能从中得到不少知识和启示。从这个角度考虑，贺少华同志翻译出版这本书，就是

一项十分有意义的工作。

《苏联气候》一书的翻译出版，是粉碎“四人帮”以来第一部介绍外国区域气候的专著。在当前我国高等学校地理系教学和学习参考书比较紧缺的情况下，它的翻译出版无疑是会发挥其应有的作用的。

聂 树 人

1986年4月于陕西师范大学地理系

原 书 前 言

本书详细分析了苏联气候形成的规律性，并按苏联领域、单独的自然地理区域，以及更详细地按地区全面的给以评述。为了更好地理解存在的数量差异，同时注意到气候形成要素，它们之间的相互作用，气象现象的规律性。

气候评述是按多年平均值作出的。在研究某一区域的气候时，必须拥有观测的气候各项指标的年际变化资料。例如，温带的寒冷季节气温具有变化性最大的特点，温暖季节则降水的变化性最大，这是显然的。观察雪被形成和消失日期，无严寒期，暴风雪日数，强风和其它要素的年际变幅，这些变幅决定于大气环流很大的变化性，对于每个自然地理区域，这些要素的平均状况，在书中均作了介绍。

自然地理区域的气候，基本上按固定的传统描述——通常，从辐射状况开始。但个别地区的气候评述中这个传统有时被打破，因为在某些情况下，开始就注意更重要的气候特征或者气候形成要素是比较合理的。

书中使用了苏联气候的现代研究成果，其中有国立莫斯科大学气象和气候教研室关于各种气候条件下天气的气团特征的研究成果。热平衡分析是基于国立水文研究所大气圈气候和水循环变化的实验室研究资料上的。国立水文研究所在编制世界年热平衡分布图时曾利用过它们。在分析湿润状况时，注意到对降水量记载矫正过的降水量资料。

书中引用了一些气候指标的分布图，它们是 H.A.叶菲

莫娃 (1977), Л.И.楚别诺克 (1976), И.Д.科巴涅夫 (1978), Л.А.舍菲尔 (1976) 的著作, 和《苏联气候资料》1977年一书中所采用的。

作者对在本书的编写中给予帮助的所有专家深表感谢。

目 录

第一章 气候形成的规律性

苏联的气候区划	(1)
---------	-----

第二章 极圈内地区

北极中部地区	(38)
大西洋地区	(46)
西伯利亚地区	(56)
太平洋地区	(63)

第三章 苏联欧洲区域

北部森林地区	(80)
南部森林和森林草原地区	(88)
草原地区	(95)
半荒漠和荒漠地区	(102)
喀尔巴阡山脉	(106)
克里木	(108)
乌拉尔	(112)

第四章 高加索

前高加索	(126)
大高加索的高山部分	(135)
西外高加索	(136)
东外高加索	(140)
札瓦贺特——亚美尼亚高原	(146)

第五章 西西伯利亚和北哈萨克斯坦

森林地区·····	(160)
森林草原和草原地区·····	(165)
半荒漠地区·····	(170)

第六章 南哈萨克斯坦和中亚

北部荒漠·····	(184)
南部荒漠·····	(189)
中亚山地·····	(193)

第七章 东西伯利亚

通古斯地区·····	(215)
中雅库次克地区·····	(217)
东北西伯利亚·····	(220)
阿尔泰——萨彦地区·····	(223)
沿安加拉地区·····	(227)
贝加尔地区·····	(230)
外贝加尔地区·····	(232)

第八章 远东

楚克特——阿纳德尔地区·····	(248)
鄂霍次克地区·····	(252)
沿黑龙江地区·····	(255)
滨海地区·····	(257)
萨哈林——千岛地区·····	(260)
堪察加地区·····	(263)

参考文献·····	(267)
-----------	-------

译者的话·····	(272)
-----------	-------

第一章 气候形成的规律性

苏联的气候区划

苏联占据着辽阔的分布在四个气候带的区域：北极带、副北极带、温带和副热带（根据 Б.П.阿里索夫的分类）。在苏联境内北极气团、温带气团（极地气团）和热带气团可以相互作用和影响。不同地理源地的气团形成于一定纬度和在太阳辐射及下垫面长波辐射收支影响下的气压区域。在大气环流过程中，由于气旋和反气旋沿纬度和经度方向移动的结果，气团从变性地区迅速转移到另外的地方，在那里，引起气温和湿度的变化。气团在不同性质和各种辐射收支条件及热平衡特征的下垫面上同时发生变性。大气环流状况决定着降水、雪被、云量、盛行风向和风速。

与大气环流并列，辐射热量的收支是重要的气候形成要素之一。

苏联占据着从北纬 40—90° 的领域，它决定着太阳总辐射收入从南向北明显的变化（表 1）。

冬季太阳辐射向北迅速减少。北纬 70° 的极夜长达 53 天。随着向极地靠近，极夜的长度增长。

在 5—7 月，最大的太阳高度和昼长情况下，得到最大的辐射总量。这个季节，不同纬度的总辐射之间的差异比较

表 1 在无云天空状况下的总辐射 (千卡/厘米²年) *

区 域	地 理 纬 度 (度)						
	80	72	64	60	56	48	40
苏联欧洲区域	99.8	110.7	119.5	127.0	137.1	157.8	178.0
苏联亚洲区域	98.8	108.9	124.0	131.3	139.9	162.6	181.9

* 1 千卡/厘米² = 41.9 百万焦耳/米²

小。因为太阳高度在某种程度上向北减小被白昼长度的增加所补偿。在大气圈上界和地球表面天空无云的条件下, 总辐射的减小发生在北纬 60°, 然后由于昼长增加而总量开始增加 (表 2)

表 2 太阳辐射的纬度分布 (千卡/厘米²月)

月	北 纬 (度)					
	40	50	60	70	80	90

大 气 圈 上 界

5	29.6	27.2	25.9	25.1	25.9	26.3
6	28.8	29.4	29.0	29.7	31.3	31.7
7	26.1	28.4	27.4	27.4	28.8	29.0

天空无云时的地表面

5	22.0	20.9	19.8	19.5	20.4	20.8
6	23.1	22.6	22.2	22.8	24.9	25.8
7	22.4	21.8	21.0	21.2	22.6	24.2

大气圈的透明度是决定太阳辐射收入并具有气候形成意义的要素之一。夏季在北方观察到最大的透明度是由于空气的水汽含量小。如6月，大气透明度为0.79—0.80；乌克兰和里海沿岸由于大气的水汽含量和尘埃增加，透明度为0.68—0.70，中亚沙漠平均为0.72—0.74。在大气透明度的年变化中，6月和7月最坏。随着透明度的减小，得到的太阳辐射的光谱成分改变，散射辐射部分增加。

在许多情况下依赖于大气环流和活动面性质的云量引起总辐射在纬度分布上的重要变化。它减少太阳辐射收入并改变在不同气候条件下直接辐射和散射辐射之间的对比关系。在苏联境内太阳总辐射从北纬 80° 的60千卡/厘米²年变化到北纬 40° 的南部沙漠的160千卡/厘米²年（图1）。

南部纬度上太阳辐射年总量的显著增加，是因为温暖季节，在太阳辐射收入最大的时期内，云量减小。中亚在一年内同可能照射比较仅仅少收入15%左右的辐射。苏联欧洲区域西部和西北部是太阳辐射同可能收入偏离最大的区域，因为在那里全年云量很大，甚至远东在夏季也具有最大的太阳辐射损耗。夏季远东得到可能收入的太阳辐射的50%，而冬季，当云量减小时，得到75—85%。苏联欧洲区域全年得到碧空情况下可能辐射的60—70%。中亚在夏季总辐射占可能辐射的95%，冬季占可能辐射的60—70%。

某些地区云量改变着太阳辐射的年变化。在北方和在苏联欧洲区域的温带，以及西西伯利亚和哈萨克斯坦，观察到的最大辐射量在6月，苏联欧洲区域南部和中亚最大数量移到7月，而东西伯利亚南部和远东最大数量可能出现于5月，因为这个月的云量比6月明显的减小。

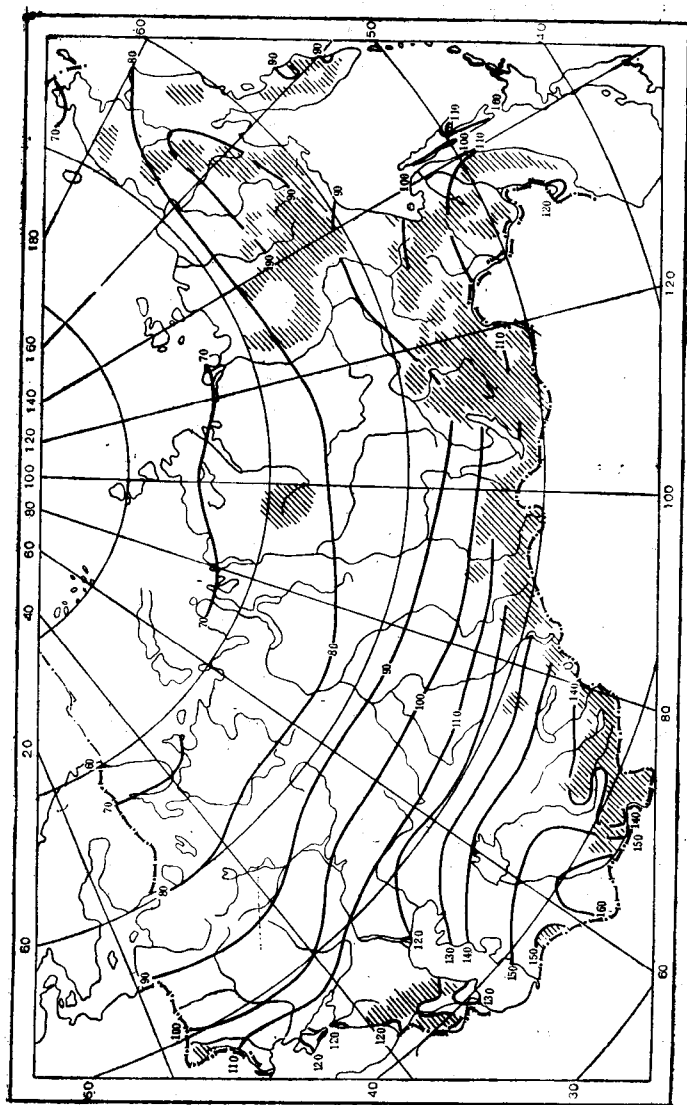


图1 太阳年总辐射 (千卡/厘米²年) (晕线表示山地)

苏联北部观察到与其它地区比较最小的年辐射总量。但在夏季，特别是6月，如在纬度 75° 上，在极昼的条件下，得到同俄罗斯平原西南部，沿伏尔加河中游一样多的热量（接近 $15\text{千卡/厘米}^2\text{月}$ ）（图2）

在北部的年辐射总量中，直接辐射部分在有云的实际条件下占 $35-45\%$ ，温带接近 50% ，高加索增加到 60% ，中亚为 70% 。夏季在中亚直接辐射占总辐射的 $70-75\%$ ，远东占 $45-55\%$ 。苏联欧洲区域（北纬 50° ）的西部占 55% ，东部占 65% ，极圈内的大陆地区直接辐射仅占总辐射的 $40-45\%$ 。

除地方纬度以外，这些要素也决定着照度和紫外辐射在苏联区域的分布。

6月中午的总照度从中亚沙漠的 95千勒克斯 变化到北纬 70° 上的 $45-50\text{千勒克斯}$ 。在远东北纬 $60-70^{\circ}$ 上，这个月份的照度为 $5-10\text{千勒克斯}$ ，比在相同纬度的苏联欧洲区域和西西伯利亚要多。散射照度在6月的正午，相反，从南向北由中亚沙漠的 20千勒克斯 增加到纬度 70° 上的 30千勒克斯 。在远东散射照度增加到 30千勒克斯 ，几乎占正午总照度的 50% 。

在各月总的紫外辐射数量中以6月最大（波长小于 400毫微米 ）。在北纬 $75-80^{\circ}$ ，东经 100° 以东和中亚南部地区紫外辐射月总量在苏联区域最大（ $0.9-1.0\text{千卡/厘米}^2$ ）。苏联欧洲区域 50° 的纬度上总的紫外辐射占 $0.8\text{千卡/厘米}^2\text{月}$ ，在东西伯利亚和远东，哈萨克斯坦增加到 $0.9\text{千卡/厘米}^2\text{月}$ 。5月中亚和极地带的东北地区甚至得到比苏联的其它地区更大的紫外辐射总量。7月紫外辐射由中亚的 1.0千

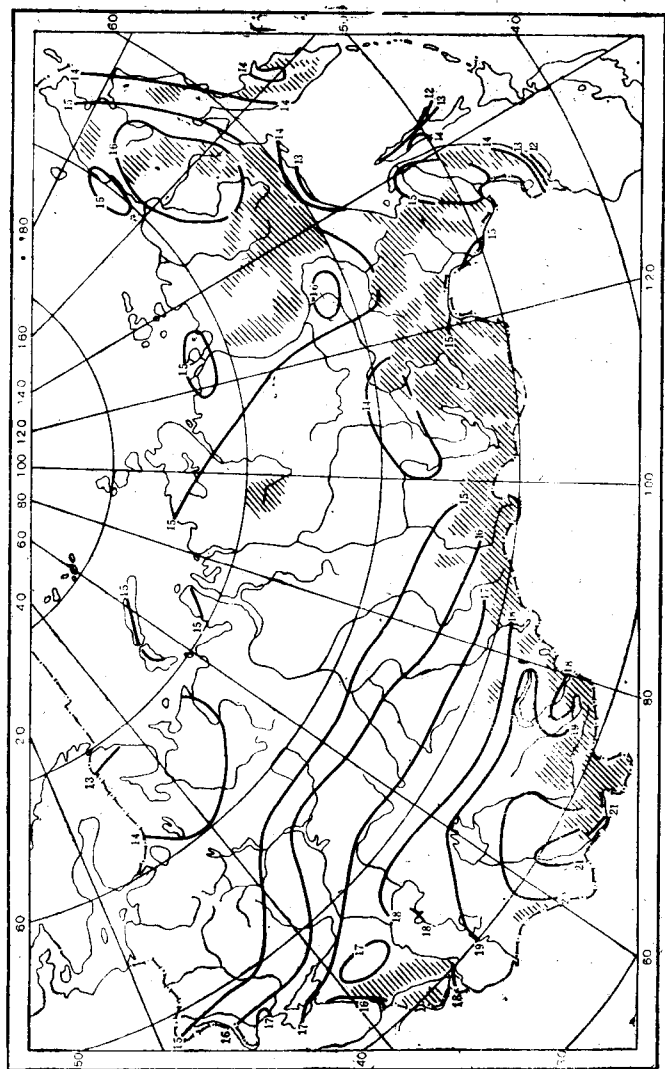


图 2 6 月太阳总辐射 (千卡/厘米²月) (晕线表示山地)

卡/厘米²减小到苏联欧洲区域西北部的0.6千卡/厘米²。年总紫外辐射也从南向北减小,沿苏联区域从6.9变化到3.4千卡/厘米²,而且亚洲部分紫外辐射比在同纬度的苏联欧洲部分大。

到达地表的总辐射依据地表本身的性质部分地被反射掉了。冬季,除苏联欧洲区域西南部地区和中亚外,我国大部分地区覆盖着稳定的雪被。这个季节雪被的反射率变化于45—75%。过渡季节由于活动面的反射率出现由北向南的重要变化,这种活动面是被逐渐的不平衡的雪被消退所制约,反射率的变化,明显地增大了南部和北部之间吸收太阳辐射的差异。暖季太阳辐射最大收入到来时期地表面的反射能力是热量收支计算中最重要的。在夏季苔原带反射率变化于10—13%,针叶林为12—13%,混交林为12—14%,阔叶林为14—16%,森林草原和草原为20—23%,沙漠为25—30%。在夏季北极冰原和雪野的大的反射率导致反射辐射部分增大到60—70%。

区域的不同反射率是在同样大小的总辐射情况下决定辐射平衡差异的原因之一。

有效辐射是辐射平衡的另一个支出部分。这个成分的研究还是不足的。但是,人所共知,不仅按照区域,而且在时间上有效辐射同总辐射比较明显地要小。有效辐射年总量从中亚南部的60千卡/厘米²变化到极圈纬度上的25—30千卡/厘米²。

云量,空气温度和湿度,活动面温度,都对有效辐射的大小有着重要的影响。辐射的平均年变化中最小值在冬季,最大值在夏季。有效辐射随着纬度的增大而减小;纬度41°上冬季有效辐射接近3千卡/厘米²月,而在夏季接近6千卡/厘

米²月，纬度68°上，这些数值相应的等于0.6和4.0千卡/厘米²月左右。

云量和湿度稍为减少了苏联欧洲区域西部和远东地区有效辐射值。在极地区域（北纬90—75°）有效辐射的年总量占20千卡/厘米²左右。

辐射平衡是来到地面和从地面支出的所有辐射流的最后结果。年际之间不大的变化性是地球表面辐射平衡的最重要的特征。

苏联的年辐射平衡值从北极中部的-2.0—-2.5变化到副热带地区的50—60千卡/厘米²（图3）。由于雪被持续的时期很长，所以苏联亚洲部分年辐射平衡总量比同纬度的苏联欧洲部分小。年辐射平衡值随着纬度而改变（在温带和高纬度最明显），这种改变不是降低到达的最大辐射平衡值，而是缩短它的正值时期的长度。在苏联大部分地区平均年辐射平衡占总辐射的30—40%，东北部小于30%。

辐射平衡的最小值出现在冬季。除中亚南部地区和西高加索，几乎在整个区域它们具有负值。1月在本区域内的变化不大（从苏联欧洲区域西南部的0.5千卡/厘米²到亚洲部分东北边缘地区的-1.0—-1.5千卡/厘米²）。6—8月辐射平衡月总量也变化在不大的范围内（7—9千卡/厘米²）。中亚南部和高加索最大月总量在7月可以达到10千卡/厘米²（图4）。由于雪被建立和消失的日期不同，以及白昼长度不同，北部和南部之间的最大差异（3—4千卡/厘米²）出现在过渡季节（图5）。

辐射热量消耗在土壤、大气的加热和蒸发上。在一定的自然地理条件下还要增添热损耗于冰川、雪被、多年冻土的