

810751

K90-06
14091

[苏联] В. Б. 索恰瓦 著

地理系统学说

导论

商 务 印 书 馆

K90-06
14091

地理系统学说导论

〔苏联〕B. Б. 索恰瓦 著

李世珩 译

黄锡畴 校

商 务 印 书 馆

1991年·北京

В. Б. СОЧАВА
ВВЕДЕНИЕ В УЧЕНИЕ
О ГЕОСИСТЕМАХ
ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

Новосибирск 1978

根据苏联科学出版社西伯利亚分社 1978 年版本译出

· DİLİXİTÖNGXUÉSHUO DǎOLUN

地理系统学说导论

〔苏联〕В.Б.索恰瓦 著

李世琦 译 黄锡畴 校

商务印书馆出版

(北京王府井大街 36 号 邮政编码 100710)

新华书店总店北京发行所发行

河北香河县第二印刷厂印刷

ISBN 7-100-00651-1/K·99

1991 年 5 月第 1 版

开本 850×1168 1/32

1991 年 5 月北京第 1 次印刷

字数 278 千

印数 0-1 500 册

印张 11 3/4

定价：4.45 元

目 录

序	1
一 问题的提出	3
1. 本书讨论什么	3
2. 从地理系统学说看自然地理学的对象	13
3. 地理科学组合的结构	23
二 概念和公理	31
1. 地理系统学说的逻辑基础	31
2. 物质交换, 负熵和地理系统质量问题	40
3. 模型和图	54
4. 限制	73
三 生态学原理	79
1. 地理学与生态学	79
2. 地理环境中的生态系统	82
3. 土地生态学	85
4. 人类生态学	92
5. 生态学与地理系统学说相互作用的前景	98
四 地理系统分类的双列原则	101
1. 基本原理	101
2. 生物地理群落。相, 相组和相纲	105
3. 地理元及其概括为更高等级的地理类体	107
4. 地理方域的等级层次。大地理方域和与之有关的术语	110
5. 某些前景	119

五	地理系统的演化和动态	121
1.	演化和动态。表地理类体。地理系统的等终极状态和变化 状态	121
2.	地理系统的自调节	128
3.	联系的状况	131
4.	生物群的稳定功能	135
5.	关于表相和其它表地理类体的概念	137
6.	表地理元,表地理元组和纲	141
六	地理局地学及其任务	144
1.	什么促进地理局地学的发展	144
2.	同邻近学科的联系	148
3.	现代地理局地学的形成	152
4.	研究局地地理系统的可能途径	156
5.	研究域-样带内的综合定序	158
6.	“黑箱”。规程实验	168
7.	地理局地学中的对象和环境	171
8.	相系列。局地量纲地理方域的相分析	175
9.	局地地理方域和组成它们的镶嵌	179
七	区域问题	187
1.	关于区域地理系统的概念	187
2.	低级自然区域(区域地理方域的最小分布区)	191
3.	是否存在总区域	194
4.	区域地理类体的等级分类	196
5.	区域(自然)分析(自然地理区划)和经度系列	203
6.	垂直带性和对应地理系统区域系列	210
7.	区域组构图式	217
八	行星观点	221

1. 行星地理系统(地理壳)及其各圈	221
2. 极不对称和行星地带性	229
3. 作为自然环境型系统的自然地理带	230
4. 自然地理带划分为行星量纲空间	242
九 景观地图上的地理系统	247
1. 一些初步的解说	247
2. 地理系统制图的一般问题	249
3. 根据地理系统分类的景观图图例编制	252
4. 就地理类体分布区制图原则论地理类体分布区概念	258
5. 地图上地理系统的根本结构和变化结构	262
6. 地理方域制图	266
7. 地理系统的相关地图和共轭制图	273
十 迫切的任务	286
1. 人与自然的共同创造	286
2. 地理预报	290
3. 应用地理学和地理系统信息	297
4. 区域地理学和地理传输。高等学校的地理学	310
5. 地理系统和地域生产综合体	317
地理系统学说基本概念详解词典	326
参考文献	337

献 给
在西伯利亚和远东地理
研究所工作的同志们

序

60年代初,随着西伯利亚和远东地理研究所的建立,提出了关于该研究所的自然地理研究规划问题,由于俄罗斯联邦东部各区经济日益发展,这类研究的需要在不断增长。同时,从一开始就显然需要进行区域路线调查和详细的自然地理定位研究工作,而且今后也必须同时开展这两方面的工作。但是,由于缺乏协调路线观测和定位观测,并使它们具有符合现代地理科学潮流新水平的总的思想,问题变得十分复杂。此外,还必须克服筹建定位研究工作的物质基础时所遇到的困难。这后一情况,由于在伊尔库茨克建立了地理研究中心而有所好转,该中心自其活动一开始,就很关心在西伯利亚的泰加林和草原建立地理定位研究站。

在探索理论基础时,西伯利亚和远东地理研究所的研究人员注意到了地理系统概念。这个概念在20世纪前半期的景观学中已经趋于成熟,并且使系统分析原则受到人们的极大重视,该原则由于普通系统论的正式提出而于50年代在许多国家得到了传播。

首先,有必要使景观学中已经确立的一些原理系统化,同时也必须从相邻学科中引进某些原理,例如可从生态学中引进某些原理。在生态学中,由于环境保护问题,已经提出了许多与现代地理学共同的任务。此外,西伯利亚和远东地理研究所及其各定位研究站15年多的工作经验,也使我们能够对已知的东西进行补充。

正是上述一切,促使我们准备出版现在提供给读者的这本书。地理系统学说在西伯利亚和远东地理研究所是同考察队和定位研究站的野外工作同时形成的。这有一个优点,就是理论问题尽可能以实验工作的实践为依据。但同时,这种态度在一定程度上不可避免地限制了本书分析问题的范围。由于这个原因,我们并不认为本书是详尽无遗的,同时也不认为书后所附的文献目录是全面的。该目录中列举的文献资料,有些是我们直接引用的,有些是想要进一步引起人们的重视。

本书的论题是逐步拟定的。有些问题过去已在单篇论文中叙述过,且已发表在《西伯利亚和远东地理研究所报告集》中。本书包括了这些文章,但照例是经过了补充和修订的。

对于我们所涉及的一部分问题,别的作者有不同的解释。在这种情况下,我们不进行争辩,而只是叙述自己的观点,力求为自己的观点提出论据,以排除对有争论的问题的其它解释。

对问题的新的提法,必然导致把新的概念和旧学派地理学家所不习惯的术语引进自然地理学中。诚然,大部分这样的术语实际上并不新,而仅仅是从其它学科借用来的。因此,我们认为在书末附上地理系统学说中使用的和建议使用的术语的详解词典是恰当的。这种词典不仅具有参考价值,而且给许多概念下了简短的定义,从而对本书正文作了补充。

我们要再次指出,本书的问世,在许多方面有赖于西伯利亚和远东地理研究所各研究室、实验室和考察队,特别是各地地理定位研究站的同事们同心协力工作的结果。作者感到极为重要的是 В.А. 斯内特科(Снытко)同志式的帮助和 А.Г. 伊萨钦科教授(Исаченко) 审阅本书手稿后提出的宝贵意见。作者衷心感谢 О.Л. 彼得罗维切娃(Петровичева)和 Р.Я. 别拉娅(Белая) 在本书编写过程中给予的多方面的帮助和协作。

一、问题的提出

1. 本书讨论什么

在人类周围环境的各种自然系统中,地理的系统(географическая система)或地理系统(геосистема)起有特殊作用。地理系统是整体的,同时又可分为各个从属系统和亚系统(подсистема)①,它们包括了地球的整个表面,同时又作为自主的片段而独立作用于不大的、完全可以观察到的空间内。

A.洪堡(Гумбольдт,1851,с.109)写道:“自然世界观的历史乃是认识自然界整体性的历史”,对于该整体性的认识,人类是分阶段获得的。起初,一切都被归结为认识自然界各组成成分的共同存在;后来,从不同的方面形成了关于这些组成成分相互作用和相互制约的概念。人们利用普通系统论的原理对自然环境达到了最大的了解。这一理论的发展是同路德维希·贝塔朗菲(Ludwig Bertalanffy,1901—1971)的名字相联系的。新的概念保证了把地理环境作为本身完整的和可以分为各个从属性整体的等级层次②系统(иерархическая система)来认识。

系统范式(системная парадигма)③为地理学开辟了新的前景。人们开始用新的观点来解释地理壳中的物质循环。景观圈中熵和负熵的数量变化过程得到了新的解释。在系统观点的基础

① 或译为“子系统”。——译者

② “等级层次”的俄文为“иерархия”(英文为“hierachy”),也有译为“等级系统”、“层次(系统)”、“(等级)层序”、“阶层系统”的。——译者

③ 也有把“парадигма”(英文为“paradigm”)译为“规范”和“范型”的。——译者

上,开始按新的方式来理解关于地理环境的变换动态(преобразовательная динамика)和稳定动态的概念。从 60 年代初起,确立了关于地理系统的概念,开始形成关于地理系统的学说。该学说从景观学以前积累的知识中吸收了许多东西(Сочава,1963),但同时从前关于景观的好些概念失去了其自身的意义。

当以肤浅的态度对待问题时,有时人们会认为地理系统是地理综合体的同义语[Энциклопедический словарь географических терминов (地理学术语百科全书),1968,86 页]。这完全不符合这两个概念的内容和国际的术语准则:在运用科学概念的任何一种语言中,都没有把综合体看作系统的同义语,这两个术语在含义上存在细微差异,通常是没有争议的。从普通系统论的立场出发看问题,这正是地理系统学说的特点;这是本世纪前半期的景观学所不具有的。同过去的景观学比较起来,地理系统学说在颇大程度上具有生态学的方向性,也就是说,它是以居住环境的生态条件为研究对象的。然而直到不久以前,景观学都主要是在岩石成因的基础上发展的,而没有那么明显地注意阐明自然环境与人类社会的关系,以及研究自然环境的生态特性。

地理系统学说的核心部分是研究自然环境的动态。这种研究可以开辟科学认识人类对地理系统结构和功能作用的影响的捷径,帮助揭示对自然界的人为影响的机理和论证极有发展前途的表相(эпифазия)和表地理元(эпигеом)概念。后面这两个概念,概括了地理系统的许多变化状态(переменное состояние),从而使易于了解由于人类影响而增大的我们周围自然界的无穷多样性。

系统范式使我们能够重新审查景观圈学说的逻辑基础,把自然地理学的任务同部门地理学科清楚地区分开。现在,地理系统学说正不断地接近生态学,而且可以认为,以生态学的观点解决综

合的地理学问题，至少到本世纪末都将保持其迫切性。一些外国地理学家有一定根据追随 K. 特罗尔把现代景观学称为景观生态学 (Troll, 1939) 或地生态学 (geoökologie)^① (Troll, 1968)。但我们认为，更恰当的还是采用“地理系统学说”这个名称，把它看作狭义的现代自然地理学。

自 M. 罗蒙诺索夫 (Ломоносова, 1711—1765) 和 I. 康德 (I. Kant, 1724—1804) 时代起，自然地理学便分出了整系列学科：既有留在地理科学范围内的 (水文学)，也有归属于物理科学 (气象学) 或地质科学 (地貌学) 的。自然地理学在一定时间内丧失了一部分内容，这动摇了它在科学院范围内的地位和在大学里的声望。但是，凭借地理系统学说，同时也由于必须解决人类周围环境保护和最优化问题，自然地理学再次有理由在研究人类所关心的问题方面取得主动权和起首要作用。关于这一点，只要有可能，便将予以说明，这是本书作者的一项任务。地理系统学说属于关于按人类需要方向改变地表的原理和方法的未来应用科学的基本学科之一。随着这门学科的形成，它将日益起着全世界经济和社会进一步发展的推动力作用。

对于认识景观圈特别重要的，是其划分单位 (подразделение) 的分类。目前，这种分类的根据是形态指标和功能指标，以及把地理系统划分为根本状态 (коренное состояние)、衍生状态 (производное состояние) 和它们的各种变化状态 (переменное состояние)。最近引入景观分类问题的最大概念，乃是关于地理系统的不变性 (инвариант, invariant)^{②③} 概念，不过该概念目前还

① 也可译为“地理生态学”。——译者

② “инвариант”一般译为“不变量”，但从这里对其所作的解释来看，这样译似不妥当，故译为“不变性”。实际上，本书作者在有些地方就是用的“инвариантность (invariance)” (不变性)。——译者

③ 本书文中所附的大部分英文，是我们加的。——译者

没有得到充分的研究。

来自数学的不变性概念,应当在自然地理学中起很大作用,这种作用不应比它已经在结晶学,特别是在基于两个相反起因——交换(变化)和守恒(不变)的对称理论中所起的作用小。如同在晶体领域内一样,在地理壳中不断发生改变,同时又保持着某些性质,这些性质的总和,相对于时间上和空间上的一定变动来说便是不变性。只有通过揭示这些守恒的要素和它们的联系,我们才能建立反映自然环境中起作用的和使之发生变化的规律的地理系统分类。

许多往往是人类的偶然影响引起了自然环境中一种不变性范围内的变化,我们的注意力常常为这种变化所吸引。当然,这种变化是需要知道的。但是,对这些偶然性表现的研究,不应使我们失去了解自然界基本规律性的可能性。人们很早就力图从偶然中抽象出自然规律,以便最彻底地揭示和认识这些规律。关于这一点,E. 威格纳曾经写道:“不管以最公正的态度对世界结构进行的这类划分看来是怎样地人为的,甚至不管采取最公正态度的可能性具有其作为这种划分的基础的限度,抽象都属于人类智慧提出的最富有成效的思想。正是它使我们能以建立自然科学”(E. Wigner,1970——引自俄译本:Вигнер,1971,с.10)。自然地理学应当更大胆地利用这个手段,考虑到景观圈的一切变化状态,在探寻不变性时,在必要情况下应当进行抽象,区分出自然环境形成的基本过程。

现代地理学的空间范围,较之过去的地理学显著扩大了和加深了。快速的通讯工具和轨道观测为行星尺度的研究提供了前所未有的条件,而行星尺度研究的意义,又由于广泛利用地球物理仪器而显著增大。对世界各种专题地图进行对比,开辟了地理分析的新的前景。不过我们要指出,揭示行星规律性的任务本身历

来就是地理学的,而科学技术的进步,只不过有助于在崭新的和无比高的水平上实现这一任务。

所有这一切,都不能说是小空间范围的综合研究,不能说是所谓的地理局地调查。后者同过去的自然地理学实际上是格格不入的,而仅仅由部门地理学科进行。非常典型的是,早在列宁格勒举行的第一次景观学问题讨论会(1955年)上就曾发生过争论:自然环境的细小划分单位(例如相)是不是景观学研究的对象,或者它们由于空间表现程度不够,而不属于景观学研究的范围。这次会议的一些参加者断言,景观学家对研究相和生物地理群落还未作好准备。现在,局地水平(топологический уровень)①的地理研究,已在各个国家得到广泛的开展。因此,已经产生了许多应当讨论的方法、理论和应用问题。

地理学中的局地观点,对于解决有关地理系统的自生动态(спонтанная динамика)和人为动态的许多问题、认识土地的生态状况和自然环境的其它最重要的特征,具有很大意义。通过局地水平的研究,首先应当期望揭示地理系统的不变性。这种研究也为地理过程和地理结构模拟的定量评价方法开辟了道路。最后,这种研究还涉及许多新的科学-组织问题,特别是地理定位研究站的组织结构,在这种定位站内可以深入研究生物圈保护的途径,以及人类周围环境最优化的原则和方法。

如果局地水平工作的最初成果似乎同区域地理学问题没有关系,那么随着这类工作的不断开展,便出现了对它们进行区域解释的可能性。目前,这是一个迫切的问题,因为它有助于在地理学中扩大运用精确的方法,以及实现对原来的理论原则进行实验性

① 这里的“局地”的俄文为“топ”,原于希腊语“topos”,等于俄语的“место”或“местность”,英语的“place”、“locality”,即“地方”或“局地”之意,而并非数学上之“拓扑”。——译者

检验。

地理学传统的区域问题,在对其采取系统观点时,同样显示出新的生长点。对地理系统的空间分析,寻求可为解决成熟的问题采用的方法。综合定序 (комплексная ординация) 方法^①,旨在在统计学基础上对地理系统各组成成分之间的联系加以系统化,它在研究工作的区域解释方面取得了一定的成果。建立因素系列和各种动态系列,也是空间分析的有效方法。此外,空间分析可以总括关于单个区域及其各种结合的组构的资料。

地理系统概念可使空间分析和功能分析的任务,不仅在单个景观方面,而且在行星级序的等级分类单位范围内相互接近起来。功能分析从根本上改变着过去地理学的方法和传统,包含有进行新的概括的可能性。我们可以把地理环境中的物质大循环,想象为既在生物地理群落中,也在小、中、大地理方域(геохора)^②中进行的,各个相互从属的和好象是一个嵌入另一个之中的循环的等级层次。地理系统的分类等级,不仅是地理系统的等级,而且也表示它们的物质-能量活动范围的对比关系。

地理空间研究的必要条件,是既在自然界进行研究,也在此基础上进行反映这些空间的地域特征和功能结构的若干概括。这可以通过编制系列专题地图和借助于另一类模拟来达到。制图学是科学活动的最古老的分支,但仅在不久以前,它才达到了其专题方向能够满足地理系统学说要求的状态。此外,制图学转入科学信息学的领域,也促成了这一点。自然环境的模拟仅仅在科学实践

① 这里的“ординация”(ordination)在植物群落学中译为“排序”,按本书作者的解释,也可以译为“同步研究”,将该方法译为“综合同步研究法”。——译者

② 俄语“хора”来自希腊文“chora”、“choros”,含义等于俄语之“страна”、“пространство”,英语之“place”、“land”、“clear space”,即“地方”或“空间”的意思。但为了不致与俄语“местность”(地方)和“пространство”(空间)的译法相混同,我们采用现在这译名。——译者

中才为自己开辟了道路。模型的优点在于它的精练，在于它排除了不能从根本上丰富它，而把最主要的规律性掩盖起来的那些细节部分。

但是，制图和模拟的问题，不可能按同一含义来加以解决。为了达到每一个具体的目的，需要编制内容和性质不同的专题地图，以及各种各样的和往往是数量很多的模型。模型可能被用来把复杂的东西划分为各个要素，而在另外的情况下则相反，可能被用来获得综合的认识。在对地理过程进行抽象时，图起着极重要的辅助作用。当还没有充分的资料来建立模型时，它们的作用尤其大。

目前，在规划科学研究工作时，也规定了将其应用于生产的一切有关事项。地理系统学说具有借助设计文件和规划文件（在这些文件中利用了经过处理的地理信息）以达到实践的通路。这种补充性的科学技术工作是地理研究的组成部分，并且构成按本书叙述的观点理解的应用地理学的实质。地理学的应用分支，应当从规划和科学-组织方面加以全面讨论，本书有专门一章来谈这个问题。当然，应用地理学不仅包括自然地理学的问题，同时也包括社会地理学及经济地理学的问题。在它的范围内，往往也不可避免地存在一定的专门化。

现代地理学应当联系人类来研究自然界；自然界与社会的相互作用问题，过去和现在都一直是地理学的中心问题。整个问题在于对它们要有正确的提法和有效的解决方法。

经验证明，各个自主的地理学方向和各个界限分明的问题的相互作用，在解决方法的整化 (интеграция, integration)^① 和协调方面，比统一地理学式的“无差别的综合体”要更为有效。正因为如此，所以分别解释自然地理系统、地域生产系统(территориаль-

① 即“整体化”，也可译为“整合”。——译者

но-производственная система)①和人口地域系统,并分析它们的相互联系,将比对地理系统的下述理解得出在实践方面更富于建设性的结论,即如著名罗马尼亚地理学家V. 米海勒斯库(V. Mi-hăilescu, 1975)和苏联一些作者所建议的那样,把地理系统理解为兼有自然、人口和经济的统一地理综合体。

不能否定自然基元(начало)②、人口基元和经济基元的独特性,因为它们是实际存在的。只是必须把其中的每一种看作是通过直接的和相反的、正的和负的联系③依从于其它两者的组成部分。把地理系统的自然潜力(自然条件和资源)同地域生产综合体发展前景相对比,比它们的总体解释对组织生产过程更有帮助。

在对地理系统学说提出的非常多的要求中,有些要求在目前显得特别突出。其中,首先是确定自然利用的合理(在任何情况下都适用的)标准。就资源利用的综合性,以及考虑人类对自然过程的干预的一切方面来讲,这里存在对问题的多方面的看法。整个说来,关于自然利用的标准问题并不是新问题,但是从地理系统学说的立场出发,来寻求解决这个问题方法,几乎还未得到深入研究,尽管这些方法能够保证取得所需要的成果。与这个问题密切相关的,是地理预报的问题。现在应当及时讨论这样一个问题,即怎样使地理预报成为每项新区开发和自然资源利用设计的不可分割的部分。

在地理系统学说关于估计前景和要求预先具备理论及方法修养的其它社会任务中,我们可以指出实现人类与自然的共同创造

① 在经济学和经济地理学文献中,以及在主管部门的材料中,地域生产系统被称为地域生产综合体 [территориально-производственный комплекс (ТПК — 地生综合体)]。我们把这两个术语看作同义语。已形成的地生综合体永远是系统。

② 也可译为“组元”。——译者

③ 这里,“直接的和相反的联系”的俄文为“прямые и обратные связи”,也可译为“直接耦合和反馈”。——译者

(сотворчество)。所谓人类与自然的共同创造,是指人类对于提高自然力的有益作用的努力,以及潜藏在自然界中的一切有益的可能性的发挥。这类措施可通过基于深入研究地理系统结构和动态趋势的专门设计予以实现。按整个任务来讲,人类与自然的共同创造,接近人类对自然的改造。但在前一种情况下,指的是对问题的另一种态度和干预自然过程秩序的根本不同的另一种系统。某些自然改造形式,只有在人类与自然合作的基础上才有可能实现。特别是,这关系到保持和提高景观的美学性质。对此,人们近来已开始给予注意,例如在预定供游乐的地方。没有这样的态度,就不可能成功地实现有关人类环境最优化,以及在被控制的自然(或自然-人为)状况基础上,建立长期的自然利用系统的任何计划。这类措施实行得愈广泛和愈多方面,基于共同创造的人类与自然的相互关系所具有的意义就愈大。

地理系统学说应当在宣传地理知识方面占显著地位。依靠地理系统学说,以通俗的形式,说明地理学本身及其各部门学科方向的普通教育意义和实际意义,简明易懂地解释合理利用资源、自然保护和自然环境最优化的意义。

科学的发展同大、中学校讲授科学的教学有密切关系。在地理学中,这两方面永远是非常紧密地交织在一起的,因此教学科目和课程内容曾多次发生改变,当然这种改变要比早出现的地理科学概念和生活需要晚些。仅在近两个世纪,许多知识领域,如气象学和地貌学,才从自然地理学中分化出来成为独立的学科。与此同时,最初好象是跨学科的问题,在地理学中形成了独立的发展方向。属于这类问题的,首先是地理系统学说。我们已经说过,该学说吸收了景观学的内容。现在,地理系统学说乃是不包括部门学科方向的自然地理学。各部门地理学科,今天同样有理由获得独立地位。