

自然—人为地理系统的主要原理

Л. И. 穆欣娜

一、自然—人为地理系统分类和研究的方法 自然—人为地理系统的种类和级次很多,分类的目的和根据也很多。本文只从管理地理系统的需要阐述最重要的分类方法。

首先是成因分类法,它反映自然—人为地理系统形成的所有自然因素和人为因素。在这方面А. М. 里亚布奇科夫等人都取得了有益的经验。

苏联科学院地理研究所研究自然—人为地理系统。他们选用了В. С. 普热奥布拉任斯基等人的方案,作为按自然因素对地理系统进行分类的基础。划分自然省选用А. Г. 伊萨钦科的方案。按人为因素分类的综合指标是地理系统的社会经济职能。根据这一特征划分的地理系统类型:农业地理系统,工业地理系统,旅游地理系统,等等。

最方便的是根据两类因素用叠加矩阵的形式对地理系统进行分类,即在自然地域综合体类型结构上(矩阵横行)叠加职能地域综合体的类型结构(矩阵竖行)。矩阵方格内表示自然—职能地域地理系统的类型名称。这种分类的高层次可能是冻土工业地理系统,泰加林地理系统,森林草原农业地理系统等等。

目前已有的自然—人为地理系统分类经验涉及的是某一级次,一定研究范围,涉及所有级次和所有地理系统主要类型的分类暂时还没有。可能这不是统一的包罗全面的分类,而将是相互联系的分系统。

建立相互联系的分系统的必要性还由于在实际工作中在解决各种不同的任务时,除地理系统形成因素以外,还要求考虑地理系统的很多性质——自然人为地理系统的可靠性,其自然部分的稳定性,地理系统发挥职能作用时的自我调节程度和可控性程度,发挥职能作用的持久性等。当然,各级分类彼此间应该相衔接。

划分地理系统的重要依据是其自然部分抵御各类人为作用的稳定性。这类分类已有一些经验。譬如,М. А. 格拉佐夫斯卡雅划分出苏联全国景观地球化学类型,它们各具有一定程度的地球化学稳定性,后者取决于地理系统的自然特征。这一分类的主要标准是整个自然综合体及其各个要素的稳定性,用以下指标表示:技术生成物在土壤中、大气中分解的可能强度;技术生成物随水流和气流扩散的可能强度;自然地理系统自我净化固态、液态、气态技术生成物的可能强度。

С. И. 西利维斯特罗夫根据自然系统抵御引起土壤侵蚀的农业影响这种稳定性进行分类。他按侵蚀危险程度的不同将全国分为7类(相当于自然省)。所取的指标为:地形切割度,融雪和暴雨特点,以及地区农业利用的类别。这后一个指标对我们特别重要,因为,它表明,地理系统的可靠性不仅取决于它的自然特性,还取决于它的经济利用特性。

进行自然—人为地理系统分类还应考虑一个重要情况:自然—人为地理系统有三种类型:其职能的发挥主要靠自然部分;主要靠人为部分;自然和人为两部同等参与。这三类系统内自我组织和人为管理的对比关系也各不相同。自然地理系统自我组织系统,它内部发生的过程为自我调节过程。人对自然的干预形成了全新的地理系统,其中管理部分地,或全部地转到人们手中,当然自然仍保持了自我调节过程。自然部分和人为部分的对比关系,这两类

管理的对比关系在不同的地理系统类型中各不相同。也可按这些特征进行分类。当然,所有地理系统的职能作用中都有自我调节和管理要素。然而在分类时只注意主要的,有重要意义的调节(或管理)种类。譬如,可对自然-人为地理系统作下列分类:自我调节,部分可控类(如农田,旅游地段);可控,部分自我调节类(如水利设施,农村居民点);基本上可控类(如城市)。这些类型术语名称有一定的相对性,但为区分地理系统类型,我们认为是可允许的。

根据可控性程度对地理系统进行分类还没做过。这个问题需进行专门研究。

现代自然-人为地理系统多种多样。类型繁多的自然子系统(冻土,泰加林,森林草原等等)与类型繁多的人为子系统相结合形成多种多样的自然-人为地理系统类型。同时它们又是多级次的,就象其自然子系统多级次一样。譬如,在最高的全球级可划分泰加-工业,草地农业等类型;在下一个区域级可分:北部泰加石油工业类型,干旱草地农业型等;在更低的地方级可分:北部泰加平原石油开采型,平原干旱草地灌溉农业型等等。

为了解决实际任务必须根据自然部分和人为部分更详细地划分自然-人为地理系统。譬如,在立陶宛丘陵冰碛农业景观条件下为优化农业生产耕翻土地时最好考虑土质机械组成,中地形水平切割程度,坡的陡度,岗丘间低地的封闭性和开放性,吸湿性等方面的差异。

至于单个农田,林业区,采矿场与废渣堆等这一级的地理系统是初级自然-人为地理系统,它们是地方级地理系统研究的主要客体。

研究自然-人为地理系统这样复杂的客体应运用系统方法。系统方法是既把客体分解,分析它的各个组成部分,又将它们联合起来,进行综合。客体一般分三个层次进行研究。客体本身;客体是由较简单的子系统构成的系统;客体是较复杂系统——超系统的一部分。在库尔斯克州我们就是从三个层次来研究当地的自然-人为地理系统:1)研究具体的自然-人为地理系统(客体本身)——研究它们的性质,类型,形成规律,发展,空间配置,职能作用;2)研究形成地理系统的各要素中产生的过程及它们之间的相互联系,相互作用,相互依赖(客体是由较简单的子系统组成的系统);3)具体的自然-人为地理系统与“人口-经济-自然”超系统之间的相互联系,相互作用(客体是较复杂系统的一部分)。在对库尔斯克州的研究中特别着重研究了第二个层次的内容,研究了农业自然-人为地理系统,“原子能电站-自然”系统,“采矿工业-自然”,即工业地理系统,“人口分布-自然”,即建筑区地理系统等。

分析每一研究层次的特征,“分解”各类规律性,有助于更正确更全面地认识现实发生的过程。然而分析只是系统方法的一个方面。综合是同样重要的另一方面。众所周知,现代科学在认识复杂系统时的主要困难在于综合科学知识。这也完全适用于对自然-人为地理系统的研究。很自然,在研究中不能仅仅运用研究自然客体和现象的方法,它还要求掌握社会科学和技术科学中运用的方法。这里讲的不是研究制定某些新方法,而是吸收其它学科的方法来丰富地理学的方法系统。这里还必须注意“知识结构要素相互作用的渐进原则”,它的意思是,当同时掌握了不同领域的知识时,有可能超出自己狭窄的学科,使它得到充实和发展,由此可能出现创新。于是一个学科领域的方法转到另一门学科中,产生了学科间渐进的相互作用,涌现出一些新思想。当然这种学科间的相互作用必须有总的哲学原则对它进行监督。

所以,研究“人-技术-自然”类型的系统要从两方面进行。一方面继续研究列入系统中的客体本身,另一方面主要是从系统整体上进行理论研究。在后一种情况下研究客体是理论结论和部门学科在研究具体客体时取得的综合结果。研究具体客体的主要方法是观察和测量,研究整个系统则是逻辑方法,逻辑-数学模拟,基础概念研究。

研究整个地理系统会碰到很多困难。但最主要的困难是结合、综合、整体化。它应在两个层次、两个研究阶段进行,第一阶段,研究具体的自然和自然-人为客体—初级自然-人为地理系统(特征地区)。这里必须把地貌、植物、小气候,技术设施等方面的研究结合起来,以期求得各要素之间的相互联系和相互关系,足以使它们联合成一个统一的系统。第二阶段,研究复杂的系统,其间人、技术、自然相互作用,并且具体的自然或自然-人为地理系统只是“人口—经济—自然”超系统的一部分。研究过程中为阐明这个超系统各部分间的联系和依赖关系必须把社会科学、经济科学和自然科学的研究结果结合起来。深刻认识社会与自然的辩证统一是制定它们相互作用理论的方法论基础。同时现代在自然与社会中发生的过程应当在物质发展的统一过程中去研究。

显然,在第一、第二阶段主要的研究对象不是具体客体本身,而是它们之间的关系、联系、从属性。当然,这要求特别系统地观察复杂客体,善于从整体上对它们进行分析。正如А. И. 贝尔格指出的,必须从“社会—经济—生态”的角度综合地看社会与自然的相互关系。这个任务很困难,只有摆脱自己狭隘的专业束缚才能达到目的。

研究现代景观,不论是纯自然景观,还是全人为景观,它们都有一个主要特点,这就是人与自然间的相互作用,它们的统一和两重性。

研究这类系统的困难在很大程度上还由于相互作用的客体是不同质的。它们之间的联系经常不能说清,不能探测到,一般只能很概括地说明。并且人建立的客体具有两重性,有两种质量和量度指标——自然和社会的。因而在研究过程中必须使它们结合起来。

研究自然-人为地理系统的困难还在于,有关系统内各客体间的联系和相互作用资料很不足,而研究自然-人为地理系统工作的研究对象正是这些联系和相互作用。

二、管理自然-人为地理系统的一些特征 众所周知,管理自然-人为地理系统,即自然经济系统是管理它的经济部分。它通过具体的部门、分部门、企业来实现。一般我国管理国民经济的结构是部门。而现在日益需要用地域的方法管理经济,准确地讲,需要将二者结合起来。

除此以外,为了解决具有全国意义的跨部门性生产问题拟建立专项纲要地域生产综合体。对它们的管理既有现有的部门和地区管理机构,又有专门组织的专项纲要管理机构。

管理自然-人为地理系统是当代面临的一个复杂问题。这个问题研究得还不够。但是这个问题的某些方面已有一些进展,如:评价人对自然作用的消极后果,医疗地理预报,人为生态地域系统管理,人为监测基础,环境清洁度预报等。并试图揭示“人口—经济—自然”系统的管理过程。

哲学文献中日益重视社会与自然相互作用的管理问题。哲学家们指出,人类还没碰到过象现代生物圈这样的管理客体,客体有这么大的规模,这样的复杂性和这么大的“信息量”。

自然人为地理系统管理的性质多半取决于这个系统本身的性质特征。首先自然人为地理系统是由不同质的客体——具有自我调节性的自然和受人控制的技术这两者组成的。这就要求这两类管理经常保持协调一致。这种协调的一个条件是自然和技术彼此相容性原则。这里指的是自然的和技术性的物质转换结合成统一的周期,使得技术性的物质转换不致中断自然界的周期。

自然人为地理系统管理的一个重要方面是在利用自然过程中保护自然。这项任务要求实现适应性管理,它要求人与自然相互适应,要求在“不干涉”自然与“征服”自然之间寻求一个妥协方案。И. И. 玛依塞耶夫称之为人与生物圈协进。

自然人为地理系统管理过程由若干工序构成，它们连续不断螺旋式地向前推进。如果展开其中的一环，则它形成以下连续链：设计—建立—研究系统的状态和职能作用—研究自然的变化—阐明消极后果—对后果评价—选择措施预防消极后果—实现措施—研究措施实施后系统的状况—决定措施的效益—设计类似系统的修正。这样，管理过程是周期性的，每个周期从设计开始，最后又重新进入设计，但已是在新的质量水平上。这个过程的特点是能经常使它趋于完善。同时也可看到，监督地理系统状况，即环境监测是这个全过程不可分割的一部分。

前已指出，对自然—人为地理系统的管理在很大程度上是通过管理自然利用的活动实现的。这种活动随着社会的需求而变化。譬如，在相当长一段时间，社会利用自然的主要目的是通过提取和利用自然资源取得产品。这样管理只包括生产领域，它实质上是资源利用管理。对于由此引起的自然变化没有特别注意，因为自然本身能承受负荷，自然的变化也没给人体健康和他们的活动带来不利影响。

随后自然环境的变化很大，不少地区出现了资源枯竭和环境退化的威胁。这样，除了对产品的需求外，又产生了保存自然资源和环境质量的迫切需求。这很自然地影响到管理，解决自然保护问题有了明显的进展，自然保护法的制定得到蓬勃发展。

在现阶段，社会已意识到，自然利用是辩证统一和矛盾的过程。利用自然和保护自然是一种现象的两个方面。社会的基本需求应当是在保护自然资源和环境的情况下取得产品。这就迫使人们用新的态度对待社会与自然相互作用的管理。自然保护措施应当解决十分复杂而矛盾的任务——在利用自然的过程中保护自然。

尽管人的管理在现代自然—人为地理系统的职能发挥中起重大的作用，但由于任一地理系统都有自然部分，有些过程总是自我调节性的，如气候过程，地震过程等，以及这些过程的季节性节律和周期性。人们可以这样那样地适应这些过程，但暂时还不能管理它们。这就迫使人们施行适应性管理，即人们必须认识自然自我调节的过程，考虑这些因素，并使自己的活动适应这些过程。

管理自然与社会相互作用体系的一个杠杆是标准化，它已在解决自然保护问题中广泛推广。标准化扩及管理的全过程、所有环节和各个层次（从地方性到全球性）。并注意制定相互联系的标准体系和跨学科的术语和定义标准。

管理地理系统的一个重要问题是它的设计。谈到自然—人为地理系统的设计，就要谈谈设计客体，它的演变可分为三个阶段。

第一阶段设计客体就是工程建筑本身，至于它周围的自然环境，只是考虑它如何影响工程建筑状况及其职能作用的发挥。第二阶段，随着人们开发的地区不断扩大，直至到自然条件严酷的地区，设计者开始考虑自然的变化及其对工程建筑的不利影响。第三阶段，设计的客体已发展成为“工程建筑—自然综合体”系统，设计时必须预测工程建筑，以及自然环境的状况和职能作用。因为，自然环境在该工程建筑的影响下发生变化，又反过来影响该工程建筑，甚至其它的建筑。此外，自然的变化还会影响到人本身，影响他们的健康和各类活动。由此要求人们还要更深更广泛地看待设计客体，在设计任一自然—人为地理系统时，应把它看成是更复杂的“自然—社会”超系统的一部分，这就是设计思想的第四阶段。

这种对设计客体的观点影响到设计工作的结构和内容。现在在设计书内自然利用部分和自然保护部分是互不联系的。如果按上述对于设计客体观点的进展，就应把系统内各子系统间的相互作用作为一个统一过程联结起来，在利用自然的过程中解决保护自然问题。

在设计自然-人为地理系统时考虑地理系统自然部分的稳定性程度是十分重要的，这首先是由于要对人为负荷制定标准。负荷标准的制定要考虑到负荷的强度和持续性。同一种作用在分量少持续时间长的情况下是一种影响，在分量小时间短时又是另一种影响。众所周知，在设计任何技术系统时它所承担的所有可能的负荷总是额定了的。同时为确保其职能作用正常发挥，应有一定的牢固性储备。同样，对自然环境的负荷也应制定标准，以使在自然利用过程中得以保持自然的资源再生能力，形成环境能力和保持基因能力。

管理自然-人为地理系统的重要环节是设计和实施自然保护措施。这些措施是多种多样的。每一类自然-人为地理系统有自己一组人为作用，也应有自己一组自然保护措施。这些措施有明确的不同目的：一些措施是减少乃至消灭影响本身，另一些在减少自然中发生的变化，还有是减少或消除已产生的消极后果。换句话说，自然保护措施可以在“作用-变化-反作用-后果”中的任一环节上实施。譬如，防止水污染及其造成的后果可通过以下措施进行：1) 在生产中采取封闭式供水系统；2) 加强饮用水的净化；3) 消除饮用污水后造成的疾病。

防止侵蚀及后果的措施是：1) 修梯田；2) 填沟；3) 引用轮作制-耕翻新土地。

当然，最合理的措施是消除影响及其消极后果。然而在现有技术发展水平下这一点暂时还做不到。并且这些措施又都是最昂贵的。

管理自然-人为地理系统还有其它的困难，譬如，心理障碍。自然保护工作至今未成为生产部门和自然利用者的切身事业，只要自然保护措施还没象生产产品那样有规划，有专门拨款，有监督，自然利用合理化的工作就很难收到成效。要把某一思想引用到实际中，首先要把它贯输到人的意识中。因此要下大力气培养人们的生态思维。

综上所述可得出：

1) 自然-人为地理系统中自然-人-经济相互作用过程是循环作用-变化-后果的程序进行的；

2) 社会经济部分和自然部分的相互作用在自然-人为地理系统中造成一系列连锁反应。

3) 所有自然-人为地理系统的职能都具有自然过程的周期性(首先是昼夜性，季节性)。

研究结果证明，自然利用过程有可能做到合理化和优化，使人及其经营活动对自然无害，并解决经济发展与保持环境“正常”状态之间的矛盾。当自然环境变化不是必要的，不可避免的，便可通过适当的管理(完善生产和自然保护技术，优化技术设施的地域配置)消除已发生的变化。当变化直接与自然-人为地理系统履行其主要社会经济职能有关时，便可通过隔离自然部分和经济部分(如循环供水)，或是引用新的生产工艺，或是改变另外的对环境危害最小的地区利用类型。

这种人类社会主动协调自己与自然环境关系的活动是人类管理自然-人为地理系统，使社会与自然关系相协调，使人类社会优化、合理，全面发展的总方向。(续完)

李德美摘译自《Природно-антропогенные геосистемы центральной лесостепи русской равнины》，М. 1989。