

〔苏〕Б·Г·罗赞诺夫

环境学 原理

河南大学出版社



环境学原理

〔苏〕Б·Г·罗赞诺夫著

李克煌 陈波澍 译

河南大学出版社

环 境 学 原 理

〔苏〕Б·Г·罗赞诺夫 著

李克煌 陈波涛 译

责任编辑 秦守福

河南大学出版社出版

（开封市明伦街85号）

河南省新华书店发行

中国科学院开封印刷厂印刷

开本：850×1168毫米 1/32 印张：11.125 字数：279千字

1988年7月第1版 1988年7月第1次印刷

印数 1——2500 定价：2.50 元

ISBN7-81018-151-1/X·1

ОСНОВЫ УЧЕНИЯ ОБ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ

Б.Г. РОЗАНОВ
ИЗДАТЕЛЬСТВО
МОСКОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

1984

内 容 提 要

本书全面系统地论述了人类和周围环境的相互作用及相互关系。内容有周围环境学说的基本概念、人类与周围环境相互作用的一般原理、对现代周围环境诸问题的具体探讨、对周围环境进行科学管理的原则和方法。

本书可作为大专院校及中等专业学校的教材或教学参考书，对从事地理和环境保护方面的科研人员及广大实际工作者也有重要参考价值。

译者的话

随着科学技术和社会一经济的迅速发展，人类与周围环境的相互作用问题日益引起人们的关注，一门新的综合性科学应运而生。这门新的科学正在形成中，它的确切名称、研究对象和方法、内容体系目前还未取得一致的意见。本书作者以其渊博的自然科学和社会—经济科学素养和丰富的实践经验，论述了这门新科学的性质、特点及其与生态学、生物地理群落学、景观学、自然保护的区别和联系，提出了独到的见解，定名为“周围环境学”。

本书是一部具有新近研究成果内容的关于周围环境学说的著作，1984年由莫斯科大学出版，并被苏联高等和中等职业教育部推荐为苏联高等学校的教学用书。这部著作有几个明显的特点。首先是体系完整，内容丰富。按基本内容，全书可分为互相联系的四大部分：在绪论中论述周围环境学说的基本概念，接着在第1~4章着重阐明人类与周围环境相互作用的一般原理，进而在第5~16章围绕现代周围环境中的12个问题进行具体而深入的分析，最后在结论中简要说明周围环境管理的原理和方法。其次是综合性强。贯穿全书的一条主线是作者强调人类周围环境是自然环境与社会—经济环境的综合体，因此在论述周围环境的一般原理和问题时，始终坚持自然科学与社会—经济科学相结合的观点，特别注意运用建立在自然辩证法基础上的生态学综合方法和包括数学模式在内的跨学科的系统分析法。第三是取材新颖。作者充分地利用他在苏联和联合国环境规划署工作中所获得的材料，每一章都有丰富的例证，并有大量的参考材料和书刊介绍材料，各章还附有复习思考题，便于自学。

本书可作为高等学校环境科学系、地理学系师生的教学用书和环境保护、国土整治、农业区划、土地管理、自然资源管理的干部和技术人员的自学用书，对农业、林业、畜牧业、工业、交通运输业等部门的干部和技术人员都有着重要的参考价值。

本书序言、绪论、第1章、第4章至第8章由李克煌翻译，第2、3章、第9章至第16章和结论由陈波涔翻译。初稿译出后，互相进行校订。本书按原著全文译出，插图也按原样复制。由于译者水平所限，译文不妥和错误之处在所难免，敬望读者批评指正。

在翻译过程中中山大学李世玢同志给予了热情帮助，并校订第4章，河南大学地理系绘图室袁业茜、彭红、江黎清绘复制全部插图，译者在此一并致谢。

1987年10月

录 目

作者序言.....	(1)
绪 论 关于周围环境学说.....	(8)

第一部 分人与居住的环境

第一章 周围环境的成分.....	(13)
周围环境的物理成分.....	(14)
..... 自然物理成分 人造物理成分	
周围环境的经济成分.....	(22)
人是周围环境的成分.....	(31)
周围环境成分的相互联系.....	(33)
第二章 人类和周围环境的相互作用.....	(38)
在生产中人类和自然环境的相互作用.....	(38)
生产和消费对自然资源的影响.....	(47)
人类对周围环境的改造.....	(52)
周围环境对人类影响的反应.....	(55)
环境危机的概念.....	(59)
第三章 周围环境的生物地球化学.....	(68)
周围环境系统.....	(68)
周围环境结构.....	(74)
第四章 周围环境卫生与卫生学.....	(100)
人的健康与周围环境.....	(100)
生物地球化学省	(102)

与周围环境自然特性有关的媒介性 疾病.....	(113)
与周围环境污染有关的 疾病.....	(120)
空气污染 水污染 食品污染 土壤污染 日常生活污染	
医药制剂污染 放射性污染 噪声污染	
与生产和社会条件有关的 疾病.....	(141)
环境中的毒物和潜在毒物.....	(147)
周围环境卫生的改善.....	(147)

第二部分 周围环境的现代问题

第五章 人口与居民的问题	(159)
地球人口学.....	(159)
城市集中化和大城市的问题.....	(165)
农村居民问题.....	(174)
游牧民的问题.....	(176)
第六章 营养问题	(179)
饥饿与营养不良.....	(179)
营养过多.....	(182)
粮食生产.....	(183)
第七章 生产、技术和废物的问题	(188)
现代生产与环境污染.....	(188)
技术问题.....	(195)
废物再利用.....	(198)
第八章 水和水资源的问题	(202)
水的问题的产生.....	(202)
世界上的水贮存和水资源.....	(204)
水分的消耗.....	(211)
陆地水的污染.....	(218)

水资源的危机和战胜危机的途径·····	(220)
第九章 土地资源问题 ·····	(227)
世界土地总面积·····	(227)
土地资源的丧失·····	(238)
土地资源合理管理原理·····	(245)
第十章 农业的生态问题 ·····	(251)
耕作业的生态问题·····	(251)
灌溉的生态问题·····	(258)
畜牧业的生态问题·····	(262)
第十一章 交通运输问题 ·····	(267)
第十二章 能量问题 ·····	(274)
地球的能量资源及其利用·····	(274)
能量的生产和消费对周围环境的影响·····	(280)
第十三章 岩石圈问题 ·····	(285)
第十四章 大气圈问题 ·····	(290)
地球的现代气候在变化吗? ·····	(293)
在人类影响下地球气候发生变化吗? ·····	(296)
大气圈的人为污染在增长吗? ·····	(302)
第十五章 海洋问题 ·····	(307)
第十六章 森林和沙漠化问题 ·····	(312)
结 论 周围环境的管理 ·····	(327)
参考文献 ·····	(334)

作者序言

土壤学家在自己的实际活动中，特别是在参加自然资源的合理利用、再生产和保护的大区或全球计划的拟定和实施时，不仅越来越多地致力于土壤的评价，而且致力于土壤在自然和社会一经济系统中的地位和作用的评价。在很大程度上，这属于具体的生态系统的管理，属于土地改良计划的拟定和实施，它不仅必须考虑土壤和自然的性质，而且也要考虑地域综合体的社会—经济因素。最后，最复杂的是综合预测和在设计时考虑周围环境由于某种措施的可能变化，特别是考虑大范围的土壤改良工程、新区的开发和大区的自然改造的后果。

在科学技术和社会—经济迅速发展的时代，新的生活需求，从认识自然界向管理自然界的科学转变，以及对周围环境可能影响程度的巨大增长，提出了培养高水平的人才包括培养高水平土壤学家的新任务。各种专家需要关于周围环境整体和人类及其活动在周围环境中的地位的综合知识，需要周围环境管理方法学。

关于周围环境的综合科学仅在形成中；它的对象和方法没有明显地划定；没有最科学的确切名称¹⁾；它的任务经常与作为周围环境管理组分之一的自然保护相混同；它与作为生物学分支的生态学、与作为地理学分支的景观学没有明确的界限。但是问题不只是自然保护，而比自然保护要广泛和深刻得多；合理利用关系到现代人和后代人幸福的自然资源，创造和维护在生态上和社会上所必需的并适宜于人类居住的环境。问题是需要管理周围环

1) 本书名称原文为《周围环境学说原理》，考虑中文习惯，翻译时定名为《环境学原理》。

境。

自然保护对象的最广泛理解是“社会对自然作用的最优化，目的是最有效的和全面的利用自然”(Воронцов, Харитонова, 1977)或是“保证人类社会和自然环境相互作用最优化的措施系统”(Родзевич, Пашканг, 1979)，甚至在这种理解下，关于周围环境的科学仍然相当广泛，因为它本身也包含人类居住环境的社會—經濟方面。

本書作者曾多年參加蘇聯南部地區灌溉系統的設計和鑑定，特別是研究灌溉後果預測和河川徑流再分配的問題。作者在聯合國周圍環境規劃署(ЮНЕП)工作了4年，為聯合國大會準備沙漠化問題(1977年)，擬定了同沙漠化作鬥爭的世界活動計劃並在聯合國大會批准後組織這個計劃的實施。作者在本書內試圖總結所積累的經驗和知識，幫助大學生、土壤學家掌握關於周圍環境學說領域中的新思想和新事實。作者清楚地認識到自己在現階段的經驗是很不完全的，書中提出的問題比得到圓滿解答的問題要多，但是作者堅信，在科學發展的過程中對今天還不明確的問題將能找到必要的解答。作者預先感謝那些用自己的勞動對本書提出批評意見的所有同行和讀者。

绪论 关于周围环境学说

《自然界消逝以前》(Дорст, 1968)、《自然界提出的帐单》(Парсон, 1969)、《削去表层的地球》(Ленькова, 1971)、《淡水的消逝》(Сагг, 1971)、《闭合循环》(Коммонер, 1974)、《只有一个地球》(Уорд, Дюбо, 1975), 这仅是在60—70年代出现的众多书籍中引人注目的书名的几个例子。国家的和国际的各种学术性的讨论会、座谈会、代表会议不下数百次, 新建的团体、俱乐部和协会达到数千个。

1969年在巴黎召开的政府之间的会议通过《人与生物圈》的全球计划。

1972年在斯德哥尔摩召开的联合国世界会议, 通过《保护人类周围环境的活动计划》。

1973年建立联合国周围环境规划署(ЮНЕП—United Nations Environment Programme)机构并开始工作。

世界许多国家建立了周围环境问题的部、国家委员会、主管机关、理事会。在政府和国会会议上讨论周围环境问题, 迅速地通过大量的法律。

1974年在罗马召开粮食问题的世界大会, 在布加勒斯特召开人口问题的世界大会。

1976年在温哥华召开居民问题的世界大会。

1977年在马德普拉塔召开水的问题世界大会, 在内罗毕召开沙漠化问题的世界大会。

这是为什么? 这真正是地球的危机状态吗? 是人类危机吗? 是个别社会—经济系统的危机吗?

当情绪稍微安定、呼吁救济转变为冷静估计情况并进行大量工作时，出现了平静地研究这一切情况的可能性，这是在坚实的科学基础上从事实出发而不是从感情出发的研究。这些问题的科学研究导致一门新的综合科学——关于周围环境的科学的产生。虽然这门新科学还刚刚建立，刚刚确定自己的对象和研究方法，但在科学杂志和一般杂志上已发表了数十篇内容非常充实的专题论文(Адашев, 1973; Ананичев, 1974; Армад, 1966; Лаптев, 1975; Ritts, Metcalf, 1969; Murdoch, 1971; Jackson, 1971; Strahler Alan, Strahler Artur, 1974; Turks, Wittses, 1974)和数千篇文章。

这门新的科学怎样命名呢？俄语里暂时还没有这个词。周围环境英语是环境(environment)、法语是周围(environnement)，相应的科学名称为环境科学(environmental science)、周围的科学(science du environnement)。相应地可称为环境科学(энвайронментология)、环境学说(энвайронмантика)、环境论(энвайронменталистика)。所有这些名称很不好听，暂且用**周围环境学说**的名称比较好，这一名称恰好与英语的《环境科学》、法语的《周围的科学》相符合。

为什么不用生态学？一方面生态学(从希腊的Oikos—生境)是一个很广泛的概念：关于生物(人们)的居住环境和生物与其居住环境之间的相互关系的学说。似乎这样的定义包括周围环境的所有方面，也包括象“人类—环境”这样的成分。另一方面生态学不研究人类生存环境的社会—经济方面。在自身历史发展中，生态学与植物、动物、微生物和作为生物的人有密切关系。人类生态学(生物学的分支)是研究环境的自然因素(电、声、辐射、化学物质、机械作用、热量)对人的机体的影响的，它既不研究经济，也不研究政治及其它社会问题，例如教育或商业对人的影响。人所共知的生态学原则和概念是在调查研究植物有机体、动物有机体以及

其社会生存的规律性的基础上形成的 (Кашкаров, 1945; Нау-
мов, 1963; Макфедъен, 1965; Сукачев, 1968; Дажо, 1975; О-
дум, 1975; Пономарева, 1979)。

生态学研究植物、动物、微生物及其组合的社会学问题, 曾经试图建立一个特殊的生态学分支——种群生态学, 并把这些原则转用到人类。但是像大家熟知的那样, 人类社会和其它生物的种群之间的直接类比在原则上是不可能的。人类社会有自己的社会特点(阶级结构、国家、政党、职工会等), 这些特点使为其它生物拟定的生态原则和概念不能直接转用于人类, 虽然整个生物社会(包括人类社会), 的确有某些相似的或共同的要素。人是有机界的成分, 是生物有机体并服从一般生物的自然规律包括生态规律, 但是作为这方面的补充, 人还是人类社会的成员, 具有自己生存和行为的特殊规律。

关于人类社会与其它生物社会的相互关系以及各自生存和行为的规律的相互关系的问题已在马克思列宁主义的经典著作(例如Ф·恩格斯的《自然辩证法》、《反杜林论》)中得到了十分清楚和全面的研究。

这样, 生态学虽然也是关于生物居住环境的综合科学, 但在人类周围环境方面仍然不是综合的和十分完备的学说。

周围环境的学说是生态学和生物地理群落学的进一步发展并在这些科学的基础上成长。它充分地利用生态学原则, 但向前发展了。它不仅以自然历史科学包括生态学, 而且也以社会—经济科学的事实和概念的综合为基础。作为综合科学的周围环境学说是在自然历史科学和社会—经济科学的接合处形成的。“这种自然与人类相互联系的思想, 现在在自然科学和社会科学中得到愈来愈深刻的阐明, 它在自然科学与社会科学的接合处特别是在现代生态学、全球问题的研究、人类文明前景的综合研究中得到特别明显的表现。我们看到现在越来越多的事实证实了马克思的这样的

预想：将来，自然科学包含在人类本身的科学之中，而同样程度的人类科学也包含在自然科学本身之内”（Федосеев, 1982）。

周围环境学说在本质上较传统生态学要深刻和广泛。它是一门新的科学，П. Н. 费多谢耶夫（Федосеев, 1982）把它称为“现代生态学”，而Д. С. 利哈切夫（Лихачев）院士称之为“广义生态学”（1982），并在这种理解下，接近于Э. В. 吉鲁索夫（Гирусов）的“社会生态学”（1976），它的任务除了研究“人类一周围环境”系统外，还包括全球问题和人类文明发展前景的研究。但是，许多生态学家反对这样广泛地解释生态学任务，宁愿用比较狭义的传统生态学（Федоров, Гильманов, 1981），大概赞同这样的意见是适宜的。

И. П. 格拉西莫夫（Герасимов）和他的同行地理学家（1983）在方法论方面作出了很重要的结论，他们在讨论咸海及其附近的人为沙漠化的问题时，作出以下结论：“不存在两个系统——自然的和社会的，它们是一个统一的社会—生态系统，在苏联的条件下，它应当最优化。当分开研究自然和社会系统的发展和变化时不能达到最优化的要求”。

不能像某些自然保护方面的通俗书籍和教材的作者那样把周围环境学说的任务归结为自然保护。在许多教材里，作者甚至根据这个理由进行专门讨论（Родзевич, Пашканг, 1979），有人提出像对于合理利用自然那样，有权对自然保护的途径加以总结论证，相反，有人论证独立的周围环境学说无权把人类生存的自然和社会包含在综合形式内。不能否定第一种意见的正确性，无论如何不能同意第二种意见。П. Н. 费多谢耶夫（1982）院士曾指出第二种意见的错误是很清楚的，他写道，许多西方思想家仅看到地球问题的科学—技术方面，当从复杂的相互联系的社会现象中找出这些问题后，一向是在社会科学范围内研究这些问题。因此走向极端，出现唯科学主义、技治主义、技术恐怖症、人类回到“太古

时的自然”的乌托邦观念、《零的增长》的悲观主义思想。

问题在于，一方面在这里混淆像“自然保护”、“自然改造”、“自然利用”这样一些有重大差别的概念，而另一方面分别研究某些问题的社会—经济与自然方面的传统分析习惯在起作用。由于科学的历史分化，现在从与人类的关系来说，单方面研究人类社会和人类居住环境，实际上是不可能的，方法论上也是不正确的。“这样，现代社会—政治实践本身提出自然科学与社会科学之间的联系问题，这是它的最伟大的现实意义所决定的”(Федосеев, 1982)。

在周围环境方面，自然科学与社会科学的分离是违背马克思主义哲学关于人在自然界中地位的双重性质这一根本原理的。一方面人是自然的一部分，是生物种，作为这样的生物种服从自然规律并根据自然规律而生存。另一方面，人类社会与其余自然界相对立并根据其特殊的社会—经济规律而存在。在周围环境历史发展的全部复杂性中，这种双重性迫使人们把人类的自然与社会—经济环境作为统一的周围环境来研究。

把周围环境问题归结为自然保护的无权威性和方法论上的错误还应着重指出下列重要情况：这就是在具体的社会—经济条件外部、在某种社会—经济形态范围以外是不可能解决自然保护、合理利用自然或改造自然等问题的。外国许多“生态危机”研究者的错误在于他们正是从具体的社会—经济条件的外部来解决“人类—环境”问题，得出随着人类进步发展必然破坏自然的结论。

从新的科学观点看，周围环境的概念是很广泛的和简单的。在一般形式上这是人类周围的一切和他们某种方式的相互作用，这是人(无论是个人、团体和整个人类)居住的环境，它包含有许多自然的和人造的因素，也包含社会—经济的和心理学的因素。周围环境的状态是人类生活的质量指标。

“人类—环境”问题研究的现实意义与下述情况相联系，在人

类发展的现阶段，人类已进入到人口急剧增长、科学—技术和社
会—经济获得某种进步发展的时代，而且前进增长的曲线涉及到
几乎所有的人类社会发展要素：人口的增长；物质生产和需求
的增长，能源生产需求和消耗的增长；对地球其它生物、自然资
源和自然过程的影响程度的增长；信息的增长；社会进步。

最近二百年以来，特别是最近五十年，人类在自己的社会和
经济发展中走过了数千年整个人类历史时期无先例的道路(图1)。

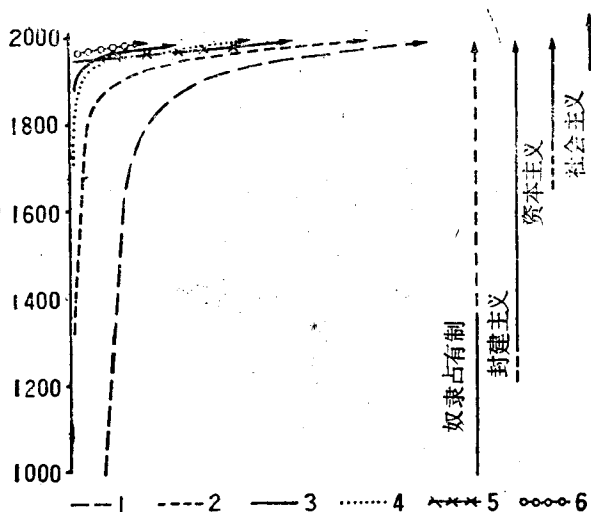


图1 最近一千年人类进步发展的某些指标(相对数)

- 1—人口的增长；2—印刷品(书籍、报纸、杂志、广告等)的增长；
3—世界石油开采量；4—世界煤的开采量；5—原子能生产；
6—宇宙飞行。

史前人存在10万年，为半动物的生活方式；原始公社制度存在
几万年；奴隶制度存在几千年；封建制度存在几百年；资本主义制
度存在约二百年；社会主义制度大约在70年前建立。人类动力装备
的增长经历了以下阶段：10万年前利用人本身的筋肉能；几千年