

苏联的地理学和荒漠开发

A. Γ. 巴巴耶夫

苏联的荒漠区约有二亿五千万公顷，占国土面积的10%。它们主要分布在中亚和南哈萨克斯坦；土库曼斯坦荒漠区占80%，乌兹别克斯坦荒漠区面积占70%，哈萨克斯坦领土面积60%为荒漠区。

苏联的荒漠科学—荒漠学产生于20世纪20年代。荒漠学是以荒漠区综合研究为基础，并广泛应用不同相邻学科，如自然地理学、地质学、地貌学、水文地质学、气候学、水文学、土壤学、地植物学、动物学和经济学地理学方法发展起来的。以综合方法探讨荒漠开发问题，获得了有效的成果，因为每一个自然成分都是荒漠自然统一整体的组成部分。

1982年在土库曼共和国科学院系统组建一个荒漠研究所，目前它已成为干旱区问题协调中心。荒漠问题全苏科学委员会荟萃了全国著名的39名荒漠学学者。

了第五个原则：南半球或北半球的任何陆地的区划都不会重复出现，只有在不同的大陆，或是在一个大陆，而其部分都处于不同半球，才可能出现大体相似的区域。

在南半球或北半球的一个大陆上，出现相似，而在分布上又与零散的地域，这就意味着在局部等级上由区划向地区分类或土地分类过渡。上面引用的标准不仅是必需的，而且足以限制农业生态区划的细碎性以及由之向其它形式的农业土地划分和评定的过渡。

遵循上述原则，就可使我们搞好：一、选择揭示和确定区界分类等级用的原始资料；二、利用一般认识意义的综合区划和部门自然地理区划图（包括农作物及放牧期内牲畜生命活动条件要素的信息）。运用这两个原则的必要性上面已经说明。这当然也具有重要的方法论意义。

按日期栽培的农作物候期过程资料，各年收成变化和有害现象重复出现等资料，实际上具有点状特点。它们可以在试验站，品种试验场或具体经济单位观测点上观测到。这些观测点的类型，按照所采用的分类理论标志和利用电子计算机，就可找到区域的中心，识别它们的差异程度和分类等级。但不解决观测点之间有着插入边界性质的界线的确切位置问题。但是，在编制苏联远东和欧洲部分非黑土带农业生态区划时，发现所有这种简略的插入界线都倾向于各种不同的辐射—水热的、岩石—地貌的或土壤的界线。根据这些界线，最后就可以将它们绘在地图上。因此，农业生态区划界线与其它非生物条件的曲折界线的区别不是在于位置，而是在于分类级别上。若不对农作物的发育和生长的资料进行分析，就不可能预见到这种分类等级。而且，后者在生态上与占优势的自然景观的差别愈大，则农业生态和自然地理区划界线的分类等级差异愈显著。

邓国桢译自《Вестн. Моск. ун-та, География》，

1981, №6 刘西平校

苏联荒漠区的特点是自然条件多种多样，但它们有一个共同的特点，那就是给水量保证率特别低，夏季气温高。大气降水年平均为100毫米。春季降水量占全年降水量的一半以上，其余的分布在晚秋和冬季，夏季降雨为稀有现象。7月的绝对最高温为 50° ，而1月的绝对最低气温水银柱下降到 -30° 。在高温和气候极为干燥的条件下，蒸发量要比降水总高量20—25倍，前者为1400—2300毫米。

北部荒漠的生长期为160天，南部达到250天。在这个阶级段中， 10° 以上的积温在2000—6000 $^{\circ}$ 之间。一般来讲，冬季雪少而寒冷。积雪长期复盖牧场植被，不得不中止放牧，造成牲畜挨饿和死亡，出现一种危机情景。风的年平均速度在2.5—5米/秒之间。强风起尘暴。尘暴往往产生在夏天，风速达7—10米/秒，或者更大些，持续时间2—6小时。

河网稀疏。许多河流消失在沙漠之中，最后变成干河床和三角洲。最大的过境河流有阿姆河和锡尔河。它们的年经流分别约为60和31立方公里。目前大部分流量用于灌溉。

河谷和三角洲附近的地下淡水是井水补给源，它们决定着荒漠植被群落的成分，并随水源变化而变化。地下水水源靠从南部山区来的临时水流补给。干渠、灌溉地的渗透水、渗透到土层中的临时水流也可作为地下水的补给源。

荒漠区没有形成大的地表径流的条件。其原因是土壤渗透性很强，大气降水数量少而气温高。但是从人工透水区或天然的龟裂土集水区，不同地区一年从一平方公里面积上可收集5000—35000立方米的雨水。

仅在卡腊库姆龟裂土和龟裂土型土地的面积就占310万公顷之多，从龟裂土所得集水总量达到35立方公里淡水，几乎等于锡尔河的径流量。为了以适当的规模（接近年平均径流值）开发使用这些水资源，必须以地下沟渠储存方法控制径流情况。

荒漠区大部分地下水都已盐渍化。许多地区的矿化程度达到很大的数值，一公升水干涸残渣达50—100克或更多一些。目前已研究出相当有效的咸水淡化方法。适宜工业和城市供水需要的有日产几千立方米的咸水淡化装置，但必须具备便宜的热能—太阳能、风能和天然气。

在干燥气候条件下，生物土壤和形成过程表现不明显。荒漠土的特点是腐殖质含量低、结构脆弱和盐渍度高。土被主要是由荒漠灰—棕色土、荒漠砂质土、灰钙土、龟裂土和盐土所组成。河谷和三角洲底土过分湿润，发育水成土—冲积—草甸、沼泽—草甸和草甸—龟裂土等。

苏联的荒漠植被以沙生植物、旱生半灌木丛和盐生物为主。

沙漠植被则以各种中生植物和旱生植物区系相结合。炎热的湿润春天促使特殊类型植被—短生植物和多年生短生植物的发育。炎热的干旱夏季到来时这种植被就干枯了。

在苏联的荒漠带中牧场占地1亿公顷，分为三种主要类型：发育在沙土上的、石膏土和粘土上的牧场。

随着科学技术日新月异的发展，大大加快了荒漠开发的速度。苏联的荒漠区拥有大量的、各种各样的资源。其中包括燃料能源（石油、天然气、凝析气、煤、太阳能和风能等）、黑色、有色和稀有金属矿、化学原料（硫磺、钾盐、食盐、芒硝）、建筑材料

料、农业气候资源（最长的生长期和无霜期及最多的活动温度—4000—5500度/年）、医疗气候、地下淡水和矿物水、地表径流和临时水流、灌溉条件下的肥沃灰钙土、饲料和气候条件适宜的牧场、全天候放牧绵羊和骆驼。

涌现出新的荒漠开发形式——工业的和医疗气候的，而常用的形式——灌溉农业和游收业——将改造成灌溉农业和放牧——牧场畜牧业。

荒漠区的工业资源及其开发。早在1918年就为灌溉饥饿草原和泽拉夫森谷中的荒地拨了大批款项。20—30年代组织了地质和地理考察，摸清了矿产的储量并发现有新的矿产。开始在卡腊库姆沙漠开采硫磺、切列肯的地蜡以及碘—溴水、卡腊—博加兹的芒硝。弄清了阿普歇伦斯克石油与涅比特—达格石油在成因上的联系，从而加快了对西土库曼斯坦石油天然气的开采。国家急需金属和燃料促进了对哈萨克斯坦矿产和燃料矿的开发，在那里建有黑色和有色冶金联合企业和化学联合企业等。阿普歇伦斯克半岛和西土库曼斯坦成了石油和天然气开采和加工基地（如巴库、克拉斯诺沃茨克）和生产烟黑的地区（切列肯），而南部和东北部的卡腊库姆和中克孜尔荒漠成了天然气和凝析气开采区。天然气广泛应用在煤气透平电站，他们与中亚其它电站联结成一个统一的动力环。哈萨克斯坦以哈萨克丘陵地残余高地矿产为基地发展黑色冶金工业（卡拉干达、帖米尔陶）、开采煤（卡拉干达、厄基巴斯土兹）、铜矿（哲兹卡兹甘、卡尔萨克派、巴尔喀什）、磷钙石（卡腊山区）。曼格什拉克出产石油和天然气。在舍夫琴柯城建有原子能电站，供咸海水淡化使用。

石油天然气工业构成中亚各加盟共和国发展“大化学”的基础。

布哈拉洲建有大型化学工业中心，生产硝酸铵、液体氮肥、乙酸纤维素。位于恰尔朱附近的新石油工厂城有石油化学联合企业，它的专业化生产项目是石油加工和生产汽车外胎。在涅比特——达格建有制碘工厂，切列肯建有化学工厂。卡腊——博加兹——哥耳湾为硫酸无机盐重要产地。

大的硫黄石矿分布在土库曼作共和国东南部。以这个硫黄石矿为基地在恰尔朱附近盖起一座化学工厂，生产磷肥（磷钙石来自哈萨克斯坦）。

矿物建筑材料在荒漠区比比皆是，而且是用之不尽。水泥原料在建筑材料中占有重要地位。著名的高质量巴哈尔斯石英砂矿为阿什哈巴德玻璃制造厂原料基地。壁石岩层沿着整个曼格什拉克、乌斯提尤尔特和克拉斯诺沃茨克高原分布，这些材料可供许多城市做建筑房屋使用。

发展开采工业势必要求增加动能生产和使用。现在在中亚形成了统一的动能系统，把热电站和水电站联结在一起。目前在运转的电站有克拉斯诺沃茨克电站、涅比特——达格电站和马雷电站及纳沃因电站。将来努烈克水电站、托科托古耳水电站以及阿姆河瀑布全部投产将使能量平衡有较大的增长。

象太阳能和风能这样的能源将愈来愈得到更多的应用。

灌溉农业资源及其开发使用。在中亚荒漠区有两种类型的灌溉农业：小绿洲灌溉农业，分布在小河流、泉水、间歇性水道附近；大绿洲灌溉农业——河谷和三角洲地区。水资源与灌溉面积严格平衡。然而在少雨年代，灌溉尾部地段水量还是不够。

近20年来，中亚的灌溉面积增加到150万公顷以上。灌溉农业的主要作物为棉花，占

播种面积的一半以上。其产量从1940年的13.8公担/公顷增加到1981年的30.4公担/公顷。棉花产量的增加主要靠开发处女地。旧的农业技术被靠机械牵引的现代农业工具所取代。棉花摘收机代替了50-60%的手工劳动。使用人工降雨机、灌溉渠取代水沟供水,采用的沟灌和其它技术提高了农业生产作物产量和劳动生产率。地区生产专业化、作物布局区划和农业原料就地加工对提高农业生产起很大的推动作用。

目前干旱区的灌溉面积达810万公顷,占苏联整个灌溉农地的45%。尚有1200公顷土地适宜灌溉。在卡腊库姆渠道带、在卡尔施和饥饿草原增加新的灌溉面积是完全可能的。如采用机器供水,在治扎克、纳腊金和法里斯草原以及奇尔奇克河右岸增加灌溉面积也大有作为。在伊犁河流域和汇入巴尔喀什湖的小河流域开辟稻田颇有前途。在荒漠和半荒漠土地上建设和开发工作属饥饿草原(乌兹别克斯坦)规模为最大。这里在以前没水的荒漠开发灌溉地近30公顷。设立了30多个植棉集体农庄,修建了现在的通讯设施,敷设180公里长的铁路和近1600公里长的公路,235公里长的输电线,250公里长的自来水管和近290公里的煤气管道。

卡尔施草原所占面积为100万公顷左右。它的主要水流为卡什卡河,可以灌溉15万公顷,主要种植细纤维棉花。为了灌溉卡尔施草原修了机灌主渠,全长200公里,渠中的流管约为200米/3秒。六级提水,提水高度达132米。

卡拉库姆运河是苏联荒漠最大的水利项目,该运河从阿姆河提水,并通过设计长度为1400公里的河床(直到阿特腊克河旧三角洲)供水,年流量为800米³/秒,从阿姆河提取流量18立方公里。现在又修了一条1100公里长的运河。在运河带内计划灌溉100万公顷土地。为了调节流散的秋-冬径流已建成和正在修建一系列水库。将来水库的总容量万达1.8立方公里。此外还修建容量为8750万立方米的豪芝-汗水库、总容量为4800万立方米的阿什哈巴德水库和总容量为19000万立方米的科彼特水库。另外,在卡拉库姆运河首部为了调节阿姆河径流将兴建大型泽德水库,其容量为3.5立方公里。

建设运河许多问题都可迎刃而解:农田灌溉、牧场引水、城市和乡村供水、工业用是、渔业和航运。

为了开垦100万公顷土地而修建了高效率的卡拉库姆运河,这里的农业生产为国家提供的纯收入一年达1250万卢布。

牧场资源及其开发。在荒漠区开展的工业和灌溉建设增加了工业和灌溉农业占地面积,然而苏联的灌溉区不管现在还是将来主要是作为牧场使用。在荒漠区饲养牲畜必须有必要的牧场饲料和地下水(淡水和盐水)资源作保证。乌兹别克斯坦的地下水资源估计为350米³/秒,卡拉库姆的地下水资源为220米³/秒,中亚所使用的地下水仅有65米³/秒只占其储量的很小一部分,没有使用的地下水还相当可观。作为放牧使用的饲料主要是一年生和多年生的牧草、半灌木丛和灌木丛。每公顷稀疏植被可提供0.7—3.0公担放饲料。植被的质量、营养价值、适口性和数量取决于植物成份、季节、天气条件的变率。3—4年间有一次欠收年。没有灌溉和矿产开采用水的地方,从事放牧畜牧业是唯一可行的,也是对荒漠最为有效的经济利用。羊和骆驼最能适应荒漠的严酷条件,迫不得已时,他们可以喝咸水和食用含盐的植物充饥。由于气候条件的关系,即使在冬天牲畜也能找到放牧饲料。放牧饲养代价低,产品成本比畜舍饲养低1.5—2倍。

放牧畜牧业乃是荒漠区游牧人从事的古老的、原始的一种方式。现在在干旱区依然使用。它的优点是一目了然的，但是在个别年代，由于春季水少，冬季雪多，放牧畜牧业要承受很大的损失。游牧业一般不储备饲料，他们只关心打井。

集体农庄和国营农场的畜牧业完全是另一种情况。在春季为母畜提供精饲料，冬季为所有牲畜储备粗饲料。多数经营者都在冬季牧场上修建羊舍以备天气不好时使用。大气降水和地下水作为水源。除了老的供水基地外，还准备一些新水源：钻井、自流井和给水管。

各加盟共和国和全苏科研机构等部门采用新方法改善牧场，以补种灌木丛方法将季节性牧场改造为全年性牧场，以现代技术为基础扩大引水面积和采取牧场轮换等。然而重要的是经济效益，因为放牧畜牧业无力购置更多的设备，只能增加急需的。放牧所付的代价占所获产品值的一半。大部开销用在支付工资。劳动机械化，例如供水机械化可节省劳动力20—25%。放牧畜牧业的劳动力问题是个主要问题，劳动过程机械化程度高就能以少量人力资源开发荒漠。苏联学者和实践人员在荒漠和研究方面进行了大量工作。研究证实，在灌溉条件下开发农业土地、绿洲内和绿洲外的沙地，在卡拉库姆东南部山前荒漠中和中克孜耳沙漠播种灌木和半灌木，引种耐旱作物，采用机械化和化学方法固沙，评价和预测牧场产量，利用太阳能仪器咸水淡化（即电解法）和利用盐渍水灌溉都是可行的。

义各译自《Советская География》，1984年。