

现阶段的贝加尔湖问题

В. В. Воробьев

贝加尔湖位于亚洲大陆的中心,是世界上最深和最大的淡水湖,其水量约占世界淡水总储量的五分之一。如果利用方法适当,其资源可以享用许多世纪。

经济高度集约化以后,湖水受到了严重破坏。各有关部和生产部门所关心的只是如何尽快地获得自己的最重要的产品。最大的工业企业色楞格纸浆纸板联合企业和贝加尔纸浆造纸联合企业一直严重地污染着水体和空气环境。各生产部门的净化设施远远落后于需要,自然保护措施贯彻不力,处理不果断,被委托从事研究评价和预测经济活动对自然环境危害程度及方式的科研部门未按时按质提交研究成果。

1987年4月,苏共中央和苏联部长会议作出的“关于1987~1995年保护和合理利用贝加湖流域的自然资源的决议”,标志解决贝加尔湖问题进入了新的阶段。这一阶段不是追求解决某一个部门的狭隘的局部利益,而是力求用综合观点去解决全流域所出现的一切重大问题,例如,在整个水源保护带严格限制经济活动。如果在特殊情况下需要建设或者改建某一企业时,都必须取得苏联部长会议的特别批准。为了从整体上解决问题,第一步,国家研究并提出了“全流域生产力发展的总构想”。它充分地考虑到了国家经济各部门、当地居民和自然保护的整体利益,同时,把湖区的资源与东西伯利亚乃至全国国民经济发展的总体利益很好地联系起来,谋求解决全流域的经济和社会发展的共同性问题。除了对流域内新建和扩建新企业及现有企业的活动提出明确的规定以外,还对改进和利用现有生产潜力,用新技术武装企业使之减少污染物排放量,改进工艺流程,实行无三废生产系统,制定经济部门结构的生态化标准,优先发展农工、机器制造,休憩旅游诸综合体以及改进燃料动力基地,发展林业及木材加工工业等,提出了科学依据。

发,并随着贸易的发展带来效益的提高。新西兰基本上忽视了市场开发。

调整新西兰机制品的动向,是试图使新西兰经济更加适应国际形势。这可以看作是较多信息交换、通讯的加速、贸易关卡的打破和资金自由流动等世界广泛变化的一部分。就所涉及的新西兰农业来说,有一个反抗变化了的市场与控制,并进入国际市场空间的挑战。观察到最近的变化是(约翰森,1988年):新西兰商行增加远洋市场设施的投资;新西兰商行增加远洋盈利出现机会的投资;增加开发新西兰远洋初级原料研究的收益;增加获得远洋初级原料供给,特别是廉价、或者更便利、或者作为补充现在新西兰供给的收益;增加投入联合和/或接管包括在其它国家另一些农商公司在内的收益;增加海外农商企业与新西兰农商企业公平投资分配的收益。

根据这篇文章的论述,可以预示较牢靠的获得和控制在国际市场空间的地位,并回答早期政策制定者的稳定性问题。出现的这些机制品,能够帮助调整新市场的现实过程,可现实的问题是已涉及到不可能找到十九世纪后期令人满意的殖民地和二十一世纪空间市场。

李柱臣译自第26届国际地理代表大会论文集,1988年8月

“总构想”规定在农业中实行地带性耕作制度，以保护土壤和自然景观，开辟梯田耕作，防止水土流失，停止陡坡垦殖，科学放牧，在低产地实行退耕还牧，改善畜群结构，增加牛、马头数，提高粮食作物和饲料作物的产量，加速发展食品工业，首先是肉类和乳品工业。

“总构想”的总目标，是建设全流域、能保持良好生态环境的经济结构。为此，制定了全流域综合自然保护规划，以便合理地解决好经济组织、地域配置、居民点布设、专业化及居民经济活动等问题。

鉴于全流域的自然和经济条件极其错综复杂，因此规定：一、对湖泊整个水源保护带进行区划，制定有利的自然利用和经济活动制度；二、针对区域特点制定改进农业、林业和林业经营活动的措施，防止水蚀、风蚀和水体、空气环境被有害物质、化学农药及人工肥料污染。

从自然保护的观点，把全流域划分为三个带：第一带，沿岸保护带，自然资源利用有限。此带严禁：扩建老企业和布设新企业，埋藏含毒物质，用工业废水灌溉土地，进行矿山工程及采矿，施用矿物肥料及剧毒化学药品，在产卵河上建设生活设施。同时，实行供热和废物净化渠系化，直接在湖岸建设新居民点。但是，必须进行森林恢复及生物技术工程，以保持和恢复自然景观、有控制的休息活动，按规程进行捕鱼和狩猎，工厂养鱼，有限制地进行农业经营。研究和保护自然的科学研究活动必须大力开展。必须扩大保护区的系统（禁猎区、禁伐区、国家公园等），实施防止水土流失的措施，改善播种面积结构，加强防止森林火灾、建设最新的生活污水和工业废水截流和除害系统及设备。

第二带，包括安加拉河上游、巴尔古津河、智达河、色楞格河（苏联境内）和契科伊河上游谷地。它对贝加尔湖的生态系统产生直接影响。已确定的自然资源利用制度，保证不通过水系对贝加尔湖发生不利的影响。因此，禁止在该带配置和使用污染性大的新老企业，禁止新建足以导致河流水文和水化学恶化的采矿企业及水力装置，禁止不具备高效净化措施及废物废水利用的工业、农业、公共设施的活动，禁止使用剧毒化学药品。为了改善本带的生态环境，必须保护好第一带及高山地区的森林植被，在大工业企业（尤其是乌兰乌德工业区）立即实行自然保护措施，在农工综合体内根据防止水土流失措施的要求，改变农业生产结构。

第三带，包括集水流域的其它部分，开发利用程度最高。这里在严格遵守湖泊和湖泊流域自然保护法、水质保护法、自然资源保护法之下，使贝加尔湖区域的经济综合体的职能和满足当地居民需求的一切必需的经济活动得到解决。这里，应当主要发展机器制造业、轻工业、食品工业、建筑工业和以肉类、蔬菜及牛奶为方向的农牧业。按规定采伐森林，建立居民长期和短期休养带。禁止配置对于卫生产生一级危害和高温度废弃物的企业，禁止不具备现代化净化和利用“三废”的设施的企业和城市聚落活动。为了改良生态环境，必须严格监督实行自然保护制度，恢复被侵蚀破坏的土地，实行一整套的水土保持措施。

在经济活动中对水体和空气环境、土壤和植物界可能影响的规模怎样，允许对该区的自然环境各要素影响的标准是什么？苏联科学院西伯利亚分院很快制定了《允许影响标准》。这个“标准”，所有的部门、机构和企业都必须遵守。《允许影响标准》适用于整个湖泊流域和西北沿岸200公里的地带。采用这个标准，贝加尔湖流域的生态环境得到了根本的改善，保证了湖泊生态系统的天然发展，使生态系统发生不可逆变化的人为影响达到最低限度，并且推动了全区域经济和社会的发展。

《标准》列举了对生态产生威胁的物质分类，规定了投入水体和空气中的污染物质排放标准，捕鱼和捕海豹的限额，规定了其它各种活动的标准。

一个最新的办法，是向位于贝加尔湖流域内的一切企业颁布生态（自然保护）合格证。证书上载明了生产工艺流程、所用燃料和原料特征，污水净化工艺流程、废水废渣废气性态说明，国内外已有的、保证各个自然保护要素所应达到的最佳指标、监测手段细则、世界上关于类似生产部门影响自然环境的文献，及所规划的用来降低环境负荷量的措施一览表。实行生态证书，可以对一切工业企业的生产活动建立强硬的监督，并且最终促使贝加尔湖流域的一切企业在每一单位产品所排放的污染物数量方面达到世界最低水平。

贝加尔纸浆造纸联合企业，色楞格纸浆纸板联合企业，乌兰乌德市工业区应当引起特别注意。它们给贝加尔湖及其毗邻地区带来了严重危害。据1985年统计，贝加尔湖流域每年向湖内排放污水7.56亿 m^3 ，其中符合清洁水和净化水标准的水量为6.33亿 m^3 ，不符合净化标准的水量为1.23亿 m^3 。而且，贝加尔纸浆造纸厂输入的不符合净化标准的水量占全区域污水排放量的70%，乌兰乌德市占27%。

贝加尔纸浆造纸联合企业和色楞格纸浆纸板联合企业保证严格遵守向大气和水体的最高允许排放量的规定。首先应尽快地实行减少耗水作业，贝加尔纸浆造纸厂每生产1吨纸浆需耗水375吨（美国需250吨水），而随污水排出的矿物盐是231公斤（美国是64公斤）。现在提出的任务是降低每生产1吨纸浆所需要的单位耗水量并以此来减少总耗水量，也就是减少从贝加尔湖提取的总水量，然后减少企业排出的污水量。具体计划在两年（1987—1988年）内使贝加尔纸浆造纸厂每年耗水量和排污量减少2500万 m^3 ，（现在贝加尔纸浆造纸联合企业的日耗水量为40万 m^3 ，色楞格纸浆纸板联合企业为10万 m^3 ）。

苏共中央和部长会议决定到第十三个五年计划期间，命令贝加尔纸浆造纸联合企业改变生产方向（转产），生产一些尽量减少或者完全不污染本区域自然环境和不对水体排放有害物质的产品，计划将该联合企业转向家具生产，建立一个大型家具生产企业满足当地居民需求。

现在为了代替贝加尔纸浆造纸联合企业，计划在乌斯特—伊利穆斯克建设一个新的纸浆生产企业。1988—1993年在这里计划建设一些生产可溶性纸浆的项目。这样一来就使贝加尔纸浆造纸联合企业完全停产。在贝加尔斯克完全停产之前，将通过改进工艺过程，促使供水系统合理化，用电凝聚法净化污水的设施投入使用，建设补充沉淀池和曝气池来减少贝加尔纸浆造纸联合企业的污水残留污染量。

苏共中央和部长会议曾作出决议，计划建设一个专用的引水渠道，不把污水排入贝加尔湖，而是排入伊尔库特河。但是这一建议遭到了广大居民的反对。

伊尔库特河径流量的分配极不均匀，冬季最小，尤其是冬末春初。排放大量纸浆造纸联合企业的污水，会使水成为完全不能饮用也不能作为其它生活用水的废水，也会使鱼类大量窒息。为解决这个问题而提出的管道法不能解决贝加尔纸浆造纸联合企业对贝加尔湖的影响问题，会给风景区带来一定的破坏，并造成一些不良的社会后果。

另一个解决方法即加速建设乌斯特—伊利穆斯克联合企业和使贝加尔纸浆造纸联合企业转向，硬性规定逐年减少有害物质排放量，不断减少贝加尔斯克纸浆生产量。直到1993年完全停止生产纸浆的进度表，并且禁止将贝加尔纸浆造纸联合企业的废水排入伊尔库特河，这样似乎更合适些。

色楞格纸浆纸板联合企业的问题相当严重。它不是将污水直接排入贝加尔湖，而是排入色楞格河，然后由色楞格河再排入贝加尔湖。在远景中计划将该企业改变为封闭型供水系统，并且停止将污水排入色楞格河。此外，还计划在企业周围建立保健保护带。

关于贝加尔湖的航运情况，现在实行的运货方式及使用的工具对湖泊环境具有致命的危

害。在贝加尔湖上用木排运木材，会使部分鱼类死亡，还会使碧清的湖水产生污染。1988年决定，逐渐过渡到用船只运木材，到1995年全部停止在贝加尔湖上用木排拖运。此外，还决定所有生产和生活污水一律不得排入湖内，而必须用专用船将其收集起来予以加工处理。从总体上讲，水运必须实现现代化，必须符合生态环境的要求。

在现阶段解决贝加尔湖问题，必须与重视解决森林经营和木材采伐的问题联系起来。贝加尔湖水的清洁度取决于其流域内森林的覆盖情况。林业生产的远景发展方向，是加强森林保护水源和促使景观形成的作用，以及防止山坡的水土流失的作用。

目前，林业企业采伐森林的方法是，怎样便于迅速完成木材收购量就怎样砍伐。因此，决定在湖泊周围营造防护林带，包括禁伐区、禁猎区和国家公园以及国营林场，从1988年起，一律严禁砍伐。贝加尔湖沿岸的保护林带的一切林场，都一律转由苏联国家林业委员会经营。在林场的基础上，建立专门的森林保护、函养、繁殖、合理利用、保证卫生伐林、和预防森林火灾等的综合性林业部门经营。大力开展森林更新工作。在第12个五年计划期间，贝加尔湖的水源保护带有16万公顷。

目前，贝加尔湖流域生产力的发展和综合自然保护的总构想是，经营活动的方向及规模绝对不得对贝加尔湖及其周围地区造成危害。一个有前景的专业部门，将是开发休养、旅游、疗养及体育等事业。贝加尔湖风景秀丽、矿泉遍布，气候宜人，是一个无与伦比的休养旅游胜地。现在每年来此休养和旅游的人数已有80—96万之多。

合理利用贝加尔湖自然资源的一个重要措施，是建立国家公园及其它保护区。另外还提出把贝加尔湖及其毗邻地区宣布为禁区。但是在湖岸建立了大量禁区之后，不许任何人进入，这就降低了贝加尔湖科学上的知名度是不恰当的。贝加尔湖及其毗邻地区的最佳利用和保护方案，只有在将湖泊流域的保护和利用制度合理地结合起来，才可能做到。

如上指出，贝加尔湖流域分为三个经济活动及自然保护制度的地带。在靠近贝加尔湖水域地带，实行最严格的自然保护制度。境内包括各种不同类别的特别保护区。本区域内最新的保护区类型是国家公园。

国家公园内，不许进行大规模的工业和农业生产活动，但可以对居民开放，用于他们休养、采集野果、蘑菇和按规定标准进行捕鱼等。建立国家公园的目的，在于保护具有特殊的生态、历史、美感价值的和独一无二的贝加尔湖流域自然综合体的特色，以及创造条件发展劳动人民有组织的休养和将湖泊及湖滨地区最好地用于开展旅游、休养、教育、科研及文化事业。

苏联部长会议决定，在贝加尔湖区建立两个国家公园：一个在西岸，另一个在东岸。第二类完全对旅游者开放。第三类用于建设用地、旅游基地等。其余地段允许进行不损害自然环境和国家公园活动的生产活动。所以，在解决贝加尔湖问题的现阶段，就是要在直接邻近贝加尔湖的地区，将受到特别保护的地区结合开发利用，以便在将来合并成为一个系统，直属国家自然保护委员会，实行统一管理。

贝加尔湖的污染不只是水，而且还有空气。无论是靠近湖岸的企业和甚至离湖岸很远的企业，都向大气排放多种有害物质。1985年，它们向大气排放的污染物总量在伊尔库茨克州为123.6万吨，布里亚特自治共和国20.4万吨。火力发电站，化学、石油化学、纸浆造纸、建筑材料等工业企业每年排出大量废弃物。湖泊周围的伊尔库茨克—切列姆霍沃工业区如伊尔库茨克、安加拉斯克、舍利霍沃、乌索利耶、切列姆霍沃、斯维尔斯克等城市和工人村镇对湖水也有很大的影响。本区大部分企业的净化系统都不完善。有害物质没有完全被阻截和除毒。

例如, 1985年, 安加拉斯克的企业被阻截和消毒的物质占流出有害物质总量的82%; 伊尔库茨克的企业占77%; 乌索利耶—西伯利亚企业占76%; 切烈姆霍沃企业占72%; 舍利霍沃企业占53%; 贝加尔斯克企业占71%; 色楞格斯克企业占66%, 乌兰乌德企业占79%。

在贝加尔湖区域, 盛行偏西气团, 故而使伊尔库茨克—切烈姆霍沃地区的大量有害排放物源源不断地进入贝加尔湖区, 对它的空气、水体和植物产生有害的影响。比如在贝加尔斯克附近的许多地方, 植物的生长都受到了压抑, 甚至由于空气中有害物质含量过多而死亡。冬季, 空气中的污染物沉淀于雪上, 在雪盖中积累, 雪融化以后, 雪水流入小溪、河流以至贝加尔湖。

国家要求采取净化贝加尔湖区空气的措施。以煤炭为燃料的火力发电站, 是该区最大的空气污染源。为了减少火力发电站的有害影响, 计划在乌兰乌德、古西诺奥捷尔斯克以及贝加尔湖流域其它居民点, 建立净化煤烟、消除硫化合物的有效装置。并且用这些装置装备地方国营发电站及中央热电站。计划在1990年使贝加尔纸浆造纸联合企业和色楞格纸浆纸板联合企业保证遵守向空气中最大允许排放量的措施。并要特别注意限制湖泊西岸的伊尔库茨克—切烈姆霍沃工业区的污染物的排放量。本区所有城市的所有企业和住宅区都实现煤气化, 在工业生产和生活能源中用煤气代替煤炭。

要实现煤气化, 必须拥有巨大的天然气储量, 这就给苏联地质部提出了一个任务, 就是设法为伊尔库茨克州南部各区保证工业用天然气2000亿 m^3 , 远景生产天然气5000亿 m^3 。这样可以使所有住户、公用事业和工业企业用上煤气, 因而就可以大大地减少向空气中排放有害废弃物, 从而改善全区自然环境状况。至于贝加尔湖近岸居民点, 拟定过渡为向住宅、公共事业单位供电取热的设计方案, 并决定从1989年起开始付诸实施。

对科学界提出的重要课题, 是研究、预测和评价经济活动对贝加尔湖流域生态系统的影响, 制定合理利用和保护自然资源纲要。苏联科学院西伯利亚分院所研究的综合开发利用自然资源和发展西伯利亚生产力的(《西伯利亚》纲要), 就包含有一个专项研究纲要《贝加尔湖流域的资源》。其中包括精确论证和预测湖泊的水量和水化学平衡, 研究贝加尔湖流域工业污水的化学成分(包括其毒性对水生生物的影响程度), 考察全流域的森林资源, 根据人为因素的影响情况建立湖泊及其集水盆地的生态系统模型, 编写全流域国民经济开发利用建议, 以保证保护和正常发挥湖泊及其周围地区的生态系统的功能。

贝加尔湖课题的先头单位是苏联科学院西伯利亚分院湖泊研究所。它从建所至今已积累了大量宝贵资料, 并提出了大量宝贵建议。目前该所新组建了一个物理—化学生物研究室, 其任务是应用和发展分子生物学, 生物化学, 基因分析来进行贝加尔湖生态系统和自然资源的基础研究。

其他科研机构探讨下列问题: 森林与木材研究所研究森林在贝加尔湖自然综合体中的作用。布里亚特分院生物研究所研究贝加尔湖流域自然资源在农业中的合理利用问题。苏联科学院西伯利亚分院地理研究所研究景观和旅游资源的评价问题。伊尔库茨克有机化学研究所研究贝加尔纸浆造纸联合企业的污水的净化方法。中央西伯利亚植物园等研究贝加尔湖生物资源的评价问题。地壳研究所、苏联科学院西伯利亚分院地球化学研究所、布里亚特分院地质研究所研究贝加尔湖沿岸地区的地质资源。苏联科学院西伯利亚分院所得的资料收入现行规范文件《对贝加尔湖生态系统的允许影响的标准》, 贝加尔湖流域区域自然综合保护纲要, 并且在制定贝加尔湖区域生产力发展总构想和建设国家公园时加以利用。

为了监督苏共中央和苏联部长会议决议的执行情况, 成立了一个专门机构, 即跨部门贝

电脑地图集和国家地图集信息系统

梁 启 章

随着计算机技术、信息系统和电脑制图技术的飞速发展和普及, 电脑地图和传统地图之间的价格性能比已经逐步发生了变化, 一方面编制和出版传统的纸介质地图所需投资越来越大, 另一方面电脑制图系统的价格将越来越低。一张光盘可以存储整本地图集, 而在屏幕上显示的地图具有许多优点: 例如, 动画片技术可以动态地实时地显示过程; 成卷地连续显示大区域细节, 闪光技术可以提高读图能力等等, 同时, 数字制图信息开辟了大范围多变量分析的途径, 例如趋势面分析、网络分析、覆盖分析、模拟造型、重建过去和预测未来已成为评价、规划和决策的助手。因此最近几年电脑地图集和国家地图集信息系统得到较快的发展, 本文主要介绍瑞典地图集PC版本概貌, 加拿大电脑地图集系统的功能, 以及荷兰计划中的国家地图集信息系统基本设想, 供中国的制图工作者开发中国国家地图集信息系统和进一步发展电脑制图参考。

一、瑞典地图集PC版本的概貌 瑞典地图集PC版本是在使用数字制图方法编制系统地图集的同时产生的新的地图集形式, 它显示了计算机制图技术的最新成就和新的存储和显示介质的潜力。根据1988年初对PC地图集用户需求的评价, 确定了PC地图集的设计目标是: 地理信息系统的序幕; 支持学校的空间数据和地图的数字处理; 成为传统式地图集的补充; 服务于政府规划、行政管理和数学研究。

1. 硬件环境, 具有640KB内存, EGA彩卡和10兆磁盘的PC计算机系统, 由于PC机的网络已经建成, 学校中的PC机将成为网络中的节点。因此, 数据传输的潜力, 交互处理方法对教学具有特殊意义。

2. 软件环境, 除了PC机上配备DOS系统软件资源以外, 开发了适用于PC地图集的软件系统, 能够实现下列功能: 显示影像、地图和图表; 对比影像、地图和图表; 显示影像、地图和图表的时间序列; 执行简单的分析, 例如计算差异和比例; 支持地图集的阅读和信息搜索。

上述软件功能既适用于制作PC地图集, 又可以用于应用地图集, 包括选择区域、彩色、主题和模式。为了增强灵活性, 将开发三个层次的用户接口:

(1) 第一层次的用户接口是简单的, 只为初学者服务, 其目的是显示或阅读地图集数据, 其过程是点题—阅读—闪跃。

(2) 第二层次的用户接口服务于较有经验的用户, 其目标是利用变量进行选择, 提供改变变量、区域、图表、类型、颜色、选择/改变等操作。可以制作用户希望的地图, 人机交互

加尔湖流域自然综合体状况监察委员会(隶属苏联国家水文气象委员会)。委员会必须保证贯彻执行统一的贝加尔湖流域自然保护政策、定期审查各企业和各组织所实行的自然保护措施, 履行资源利用特别制度, 分析贝加尔湖自然环境状况, 及时采取措施预报可能发生的不良影响。

刘西平摘译自《Географ. и природные ресурсы》, 1988, 3.—3~14