

525-71
p

苏 联

森林经理技术新发展

栗显才 王毓清 穆信芳

唐壮如 王正刚 林若樱



林业部中南调查规划设计院

一九八九年

苏 联

森林经理技术新发展

栗显才 王毓清 穆信芳

唐壮如 王正刚 林若樱

林业部中南调查规划设计院

一九八九年

苏 联
森林经理技术新发展

责任编辑：晏瑞英

编辑：《中南林业调查规划》编辑部

出版：林业部中南调查规划设计院

印刷：长沙市向林印刷厂

(地址：林业部中南调查规划设计院内)

前 言

1988年9月，中国森林经理考察团对苏联森林经理现状进行了实地考察。根据考察结果我们撰写了考察报告，并结合苏方提供的文献资料，编译成《苏联森林经理技术新发展》。苏联森林经理技术曾对我国森林调查设计事业产生过重大影响。在当前改革开放形势下，我国林业调查设计人员可继续借鉴苏联森林经理新技术、新经验，以改进和发展林业调查规划和森林资源管理工作。发展我国森林调查设计技术的目的是：提高森林资源调查和设计经营措施的质量，为发展林业生产力提供科学论证和依据，为制订各级林业发展规划和计划提供确实的资源统计数据。

由于资料有限和时间仓促，遗漏和差错难免，敬请读者批评指正。

编 者

1989年10月

目 录

苏联森林经理工作考察报告.....	(1)
苏联森林经理技术新发展.....	(8)
一、森林经理发展前景.....	(8)
二、科技发展对改进森林经理的影响.....	(11)
三、森林资源数据库——小班数据库.....	(25)
四、应用小班数据库的连续森林经理.....	(28)
五、全苏森林统计.....	(38)
六、应用现代化计算技术和优化模型改进森林经理 设计.....	(71)
七、预测森林利用量的方法.....	(79)
八、伐区区划与材积评价新方法.....	(90)
九、设计监督和森林经营活动分析及评价.....	(94)
十、森林经理工作的资金供应与质量监督.....	(103)
借鉴和建议.....	(105)

苏联森林经理工作考察报告

根据中苏经济贸易科技合作委员会第三次会议商定的科技交流项目,由栗显才、王正纲、穆信芳、林若樱、唐壮如五人组成的中国森林经理工作考察团,于1988年9月8日至22日,赴苏联考察了森林经理工作。考察团是在我国驻苏使馆科技处指导下进行工作的。

一、考察活动概况

这次考察的目的是了解苏联森林经理工作30多年的变化及其主要技术发展状况,以作为结合国情,改进我国林业调查设计工作的借鉴,探索两国今后合作与交流的途径。

苏联森林委员会对这次考察很重视,林委第一副主任皮隆连柯接见了考察团全体成员,向考察团介绍了苏联林业情况。接待工作由全苏森林调查设计联合公司负责。联合公司自动化管理系统处处长自始至终陪同考察团进行考察活动。

考察团先后考察了全苏森林调查设计联合公司及下属的中央森林经理企业、西北森林经理企业、拉脱维亚森林经理企业,“西拉瓦”科研生产联合公司、全苏森林采伐水运木材加工企业和木材运输设计院、全苏林学和林业机械化科学研究所以及全苏国家林业勘察设计院等单位,参观了计算中心和实验林场。还应邀参加了苏联“林业工作者日”的庆祝活动。

考察团采取座谈、参观和实地访问等形式,着重了解了苏联森林经理工作体系和30多年来的工作成就、遥感电算应用、自动化成图以及编制森林经营方案等技术。共收集到540份资料,其中有些资料是近期的规程规范和研究论文集,还有相片、图表等,通过考察,我们对苏联森林经理工作情况有了一个比较清晰的了解,基本上达到了预期目的。

在整个考察期间,苏方接待热情、态度友好,表达了要和我国合作与交流的愿望。尤其是50年代在我国工作过的专家以及技术人员,感情特别深厚,急于了解我国30年的林业发展情况,特别是近十多年来的改革情况。考察团在交谈中,也向苏联方面介绍了我国林业政策法规以及各方面改革的成就,回答了问题。最后在友好气氛中,双方签署了“备忘录”,其中商定今后合作的主要课题有:应用遥感和电算手段研究森林资源;改进森林经理技术;自动化编制森林经理图面材料;编制森林调查数表;制订林价和森林调查定额。

二、苏联森林基本情况

苏联国土总面积2240万平方公里,其中平原和低地占60%,山地和高原各占20%。按气候带分,16%的领土伸入北极圈内,属寒带气候,80%的领土属温带气候,4%的领土属亚热带气候。人口约2.76亿,其中3/4的人口集中在欧洲部分,以东欧平原最为密集。

苏联是世界上森林资源最丰富的国家,林业用地12.59亿公顷,有林地面积8.1亿公顷,森林覆被率36%;森林总蓄积为859亿立方米,(其中成、过熟林蓄积为517亿立方米,占总蓄积的60%),平均每公顷蓄积量为106立方米;人均森林面积为2.93公顷,人均森林蓄积310

立方米,每公顷平均生长量为1.2立方米,年总生长量9.72亿立方米。苏联“森林基本法”将森林分为三类:Ⅰ类林:城市绿化区、护田林、护路林、护岸林和保土林,以及森林公园、自然保护区、科研林、古迹和纪念地林、育果和亚高山林等,这类林占森林总面积的17.7%。

Ⅱ类林:分布在人口稠密、交通发达的有重要防护作用的地区,应限制开发利用的森林,这类林占森林总面积的7%。Ⅲ类林:以满足国民经济对木材的需求,开发利用的森林,这类森林分布在大片的多林地区,占森林总面积的75.3%。

苏联森林资源呈增长趋势,在1963至1978年的15年间,森林面积增长2%,蓄积增长6.6%。森林年总生长量9.7亿立方米,而计划采伐量6亿立方米,实际采伐量仅4亿立方米。据调查,1982年采伐量只3.5亿多立方米,16%的采伐木材输往经互会各国。但是,苏联森林在地理分布上不均,北多南少,74%集中在亚州部分。就共和国而言,俄罗斯联邦就有95%的森林,而有的共和国(如乌兹别克、土库曼等)森林覆盖率只有0.5—2%。35—40%的森林分布在交通不便的边远地区,欧洲部分80%的森林分布在东北部,而85%的人口却在西南部。欧洲乌拉尔地带的人口占全国人口的74%,而森林总蓄积只占全国的27.3%;同时森林老化,成过熟林蓄积占60%以上,针叶林急骤减少,森林质量下降。

苏联政府对林业工作十分重视,1977年颁发的“森林基本法”中提出的发展林业总方针是:加强森林的保持水土、防护,调节气候和其它公共性能,改善环境;合理与永续利用森林,扩大森林再生产,提高森林品质和森林生产率,在科技进步基础上提高林业经营管理水平,以便有计划地满足国民经济和人民生活的需要。苏共“二十六大”决议中为林业规定的任务是:逐渐向永续合理利用,改善森林品质,建立与发展多资源系统的原则过渡。

三、苏联林业管理体制

苏联在1947年成立林业部,以后经过改组,把营林与森工分开,建成国家林业员会与森林制浆造纸和木材加工工业部。林业委员会以营林为主,分管少林地区的林业工作,而森林制浆造纸和木材加工部则以开发为主,分管多林地区林业工作。据1985年统计,全苏有3200个林业企业和5500个森工企业,职工约200万人。

1988年3月,根据苏共“二十七大”和1987年6月苏共中央全会的决议,国家林业委员会改为国家森林委员会,森林制浆造纸和木材加工工业部改为森林工业部。国家森林委员会负责全苏的森林资源管理以及中部、南部少林地区的营林和小型森工生产(一般是年产20万立方米以下的),而森工部则负责领导多林地区(主要是北部)的森工企业和其他地区的大型森工企业。

国家森林委员会机关下设6个总局和6个局,总编制300人。(见国家森林委员会机构图)

国家森林委员会直属的科研调查勘察设计和教学单位共22个。

苏联的林业调查勘察设计体系包括国家林委领导下的全苏森林调查设计联合公司和国家林业勘察设计院以及森工部领导下的国家森林工业设计院。其机构设置、下属单位数及业务范围可列表如下。

国家森林委员会

森林利用和森林经理总局
 森林更新总局
 森林保护和林业监督总局（护林防火、防治病虫害、资源利用监督，总局长由林委副主任兼任）
 科学和新技术管理总局
 经济管理总局（计划、财务、法律、报告）
 干部教育和社会发展总局
 综合森林企业管理局（采伐、加工）
 林产化工局
 基本建设局
 物质材料供应局
 对外经济联络局
 行政管理局

名 称	机构设置	下属单位	业 务 范 围
全苏森林调查设计联合公司	9 个业务处 (36人)	19个企业 (1 万人)	承担全国森林经理工作，包括各种等级的森林经理调查，编制经营方案以及全苏的森林资源消长监测和定期资源统计
全苏林业勘察设计院	17个业务处 室 (1200人)	19个分院 (约2800人)	利用林业调查设计的基础材料根据森林经理施业方案的规划原则，进行林业经营和开发利用设计，工作对象是林业企业（林管局），没有大规模的森工采伐任务，即使有采伐任务，也是年产20万立方米以下的小规模森工企业的设计。
全苏森林工业设计院	14个业务处 室	6 个分院	利用林业调查设计的基础材料，根据森林经理施业方案的规划原则，编制林区开发方案及其森工方面的单项设计，工作对象是多林区的大型森工企业的设计，一般生产规模在年产20万立方米以上。

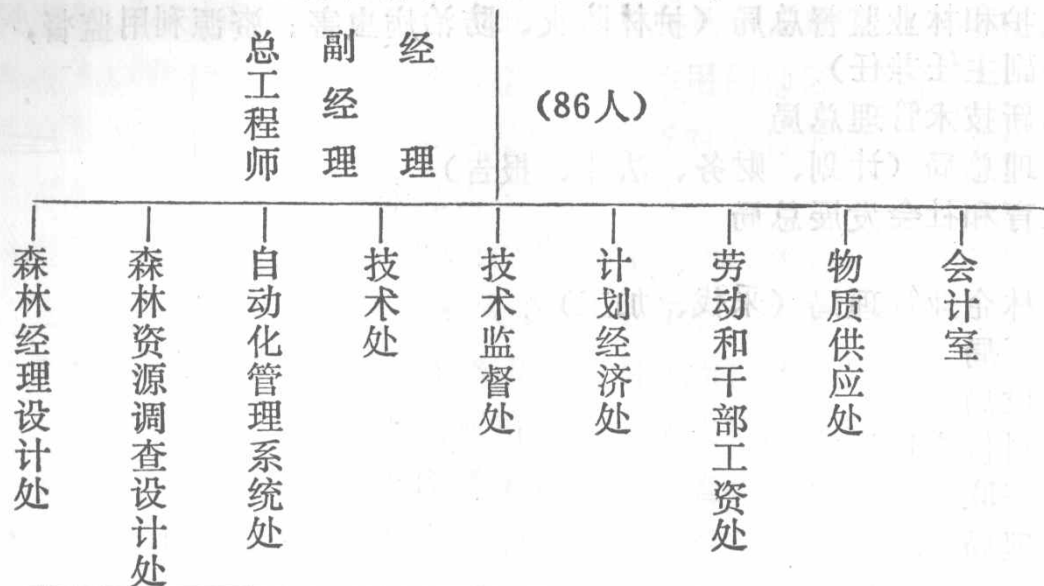
四、苏联森林经理工作的几个突出方面

苏联的森林经理工作始于1925年，至今有60多年的历史。过去每10年一次复查森林资源，修订森林经营方案，未曾间断过。特别是近10多年来，苏联在改进森林经理工作组织、推广应用先进的资源调查技术与方法，研究卫星遥感资料的应用以及计算机的开发应用等方面作出了成绩，从而提高了森林经理在管理国家林业中的地位。

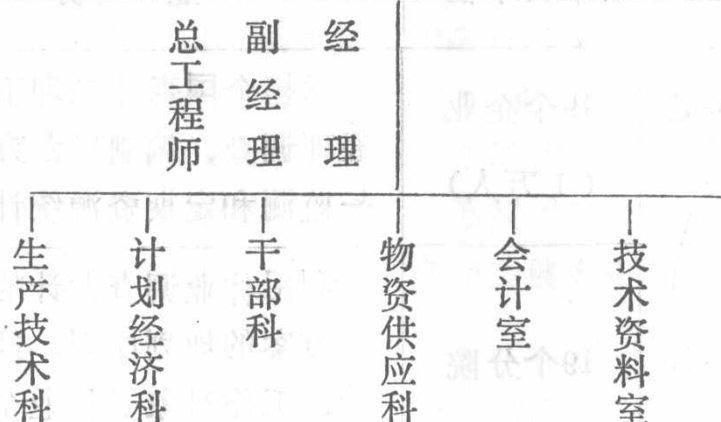
1. 建立了一个长期稳定的森林经理工作体系。苏联森林经理工作由国家林委森林利用和森林经理总局管理，具体工作由森林调查设计联合公司承担。公司下属19个森林经理企业共60个大队，每个大队分6—8个小队，每个小队由7—15人组成。全国森林经理工作者约1

万人，其中工程技术人员有7000人。

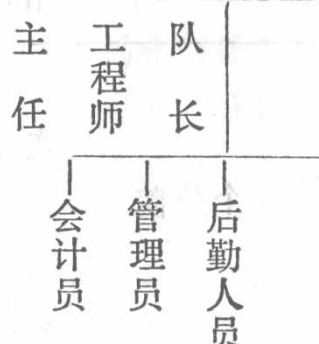
全苏森林调查设计联合公司



森林经理企业 (19个)



森林经理大队 (60个)



森林经理小队 (540个)

考察团访问考察了三个森林经理企业，了解了内部机构设置及其多年来的变化情况。总的印象是：队伍长期稳定，内部机构设置合理，讲究效率。

2. 积极推广先进调查方法。近年来，苏联的森林资源调查，除采用传统的地面调查方法外，还逐步扩大采用更加先进而且经济的森林资源清查方法。这些方法的优点，集中表现在充分利用航空和航天信息，减轻劳动消耗，降低成本开支，保证了工效和质量¹的提高。目前，在不同的林区，主要采用以下四种方法。

(1) 地面调查方法。先在航片上进行区划，然后到现地对小班各项因子及林况进行调查。

19个森林经理企业在全苏的分布情况如下表

企业名称	所在地名	企业名称	所在地名	企业名称	所在地名
中 央	莫 斯 科	乌兹别克	塔 什 干	乌 克 兰	基 辅
远 东	哈巴洛夫斯克	拉托维亚	里 加	贝加尔湖	依尔库茨克
西 北	列宁格勒	立 陶 宛	维尔纽斯	哈 萨 克	阿拉木图
伏尔加流域	高 尔 基	西西伯利亚	诺沃西比尔斯克	外高加索	第比利斯
东西伯利亚		北 方		卡 累	
专业调查	莫 斯 科	东 南	沃龙涅什	爱沙尼亚	塔 林
白俄罗斯	明 斯 克				

(2) 用大比例尺航片进行各室内判读的经理调查方法。航片比例尺一般在1/2000—1/7000。小班区划及林分各项调查因子均通过照片内业判读确定。判读员应经过训练并考核合格,判读仪器工具应符合精度要求,判读用的标准、手册(如色标、冠形等)应统一制订。同时,还利用直升飞机拍摄1/300—1/2000的大比例尺相片,对火烧迹地,害虫发生地以及更新情况和采伐迹地进行调查。

(3) 以航片判读为主,与部分地面调查相结合的方法。这些方法是为了进一步保证内业判读的质量,用一定的外业地面调查来检验、修正内业判读效果,适用于正在开发的林区。

(4) 以航片判读和卫片解释为前提,数理统计为手段的资源清查方法。即在放大的卫片或超小比例尺(1/10万—1/20万)的航片上进行分层和建立成图基础,然后被抽中样本的地域,拍摄大比例尺(1/5000—1/10000)的照片,并在照片上判读量测。当然也需要少量的外业调查工作,这种外业调查主要是研究森林生长条件、搜集照片判读特征,为建立判读与地面样地之间的回归关系等。这种方法适用于远东和西伯利亚人烟稀少地区。

3. 及时进行森林资源统计与数据更新。苏联没有进行过连续森林资源清查,但全国的森林资源每五年统计一次,而且总是五年计划的前一年进行统计汇编成册。据了解,全苏的森林资源实际上可以每年出一个数字。作法是根据不同的经营水平、经济条件和林区特点采取不同的调查方法。在森林经营集约与已经进行过森林经理的林区,用地面调查或航片判读与地面调查相结合的方法;在远东和西伯利亚的边远地区,用上述的第(4)种调查方法。有时候甚至可不航摄,直接把新的卫片放大到1/5—1/2.5万,在放大片上能清楚地看到采伐迹地,将放大片与原来的林相图对照,从而更新原森林资源调查的材料,当然也需少量外业工作以检查校正判读效果和研制计算模型。拉脱维亚森林经理企业还采用一种新工艺,称应用数据库的森林经理技术。特点是利用计算机更新数据,进行统计。小班卡片是固定式样,现地小班界线原则上不变,小班卡片上的内容分三部分,一是调查记录,二是计划采伐与更新部分,三是采伐与更新的变化部分。在小班卡片的侧面还有4个小表,主要记载小班面积的变化和多资源调查的因子及计算结果等。这样每年只需对变化了的小班利用卡片进行更新,而其他没有变化的小班则用预先制订好的模型进行更新。

4. 遥感电算技术发展迅速。凡是较大型的森林经理企业，都有计算中心。而且全部是用国产计算机建立计算机统计分析系统。苏联在中央森林经理计算中心的基础上正组建全苏森林资源情报科研中心。目前各森林经理企业从外业得到的全部森林调查信息均由计算机进行处理和分析。遥感资料主要有：卫星相片，1/万—1/1.5万或1/2万—1/3万的彩红外及全色航片，1/10万—1/20万超小比例尺航片以及1/500—1/5000大比例尺航片。同时使用方便和廉价。1986年的“宇宙”卫星相片，地面分辨率12米左右，放大到1/5万的相片，卫片规格是35×35厘米，每张价格为6.29卢布。这些相片上的信息均靠自动化处理。成图方式是通过数字化仪的图形输入，将全部数据以坐标方式输入计算机，最后由绘图仪绘出图面材料。

5. 森林经营方案的编制。森林经营方案在苏联“森林基本法”中已明确规定其地位和作用。方案是经营的基础，生产活动的依据。苏联是以森林经理获得的森林资源数据，作为编制森林经营方案的依据，其主要内容是：

- (1) 方案对象地理和自然条件—气候、地形、土壤、水文等简明鉴定；
- (2) 经理对象所在地以及与其有关地区的经济概况；
- (3) 森林资源总计表，包括森林资源成分和木材蓄积情况的结论，这是计算采伐量和确定各种营林工作量的主要材料；
- (4) 过去经营情况的概述，做出结论，过去的办法哪些应该保存、发展，哪些应该反对；
- (5) 营林的主要方针，根据对该地区森林资源和国民经济发展前途所做的分析，并考虑森林各种性能的充分利用以确定林业总方针；
- (6) 经理期内的全套森林经营和森林利用措施；
- (7) 提高森林生产率，通过无林地和非林地的绿化增加有林地面积，提高林分疏密度与合理利用木材原料资源是提高森林生产率的最重要的措施；
- (8) 确定完成各项设计措施所需的费用开支；
- (9) 森林经理期内各项设计和营林措施的合理程度及其效益的评估。

森林经理的经营方案在共和国林业部（自然保护和林业委员会）州林业管理局的森林经理委员会上进行审查，审查纪要经部（委员会）批准后生效。对经营方案执行情况实行设计人员的监督。

在经营方案批准与执行3—5年以后，进行一次设计人员的监督与检查。一方面检查林场执行经营方案的情况，及时纠正执行中的缺点与错误，一方面检查经营方案与设计措施是否合理和科学性。特别要注意林业企业制订营林工作计划时利用经营方案的程度。更要对林业企业自己决定实行的而经营方案没有设计的措施进行重点检查，弄清这些措施的科学依据和偏离设计的原因。

五、体会和建议

我国森林经理起步是从50年代向苏联学习开始的。30多年来，两国的进展都较快，在资源调查方法和技术手段上，甚至在国情、林情等方面都有相似之处。苏联在森林经理工作方面的一些成功经验，对我国有借鉴意义。

1. 进一步认识和重视森林经理工作。苏联森林经理的内容，简而言之，就是资源调查统计和经营计划方案。他们认为，由于森林培育，林业长远预测、生产发展和布局的长期性特点，森林经理对于林业尤为重要。森林经理既要为林业长远预测和制订总体规划提供可靠的资源数据，还要对森林资源在各种扩大再生产的长期计划、方案影响下的动态变化作出科学评价和经营对策。

苏联对森林经理工作很重视，主要表明是：

(1) 在“森林基本法”中规定其地位和作用，基层生产单位以及设计单位要依据森林经理文件中的原则施业。

(2) 森林经理队伍长期稳定，工作分片包干。

(3) 森林经理技术不断发展完善，有自己的科研机构和中试场所。

(4) 森林经理工作的经费有保障，全部由国家拨款，但通过林业主管部门与森林经理企业签订合同方式取得。

我国应借鉴苏联的成功经验，吸取历史上调查设计队伍几经挫折的教训，按照中央、省（区）及地县三级，把森林经理队伍稳定并建设好。在经费上，应根据“分灶吃饭”的原则，疏通渠道，提供保障。在成果应用上，目前应根据高部长在全国农村工作会议上讲话，对不经调查，不编制经营方案的局（场），就不下达采伐限额的精神，狠抓经营方案的实施，并检查执行情况，象检查验收造林成效一样，真正使森林经营走上合理化和科学化的轨道。中央或省级调查设计队伍要加强实施经营方案的指导和服务。

2. 森林资源连续清查工作，苏联没有建立连续清查体系，但采取不同的方法，能够每年提供一个数据，五年出一本资源汇编。在考察中，苏方对我国的连续清查很感兴趣，我国在这方面的基础工作厚实，全国有16万多个固定样地，内容丰富，信息准确，五年一个较为准确的数据再加上采取一些方法每年为国家统计一个数，长此下去，将为国家制定宏观规划、计划，衡量领导干部定期目标责任制起到重要作用。相反，如一旦遭受干扰或破坏将损失巨大，建议将连续清查用法定形式固定下来，以保障工作的连续性。

3. 遥感电算技术。苏联各森林经理企业均有电算车间，已经工厂化，同时在航空航天遥感方面的研究也颇有成效，资料丰富，卫片分辨率高，价格适当。建议与苏联加强这方面的交流合作，进一步发展我国遥感技术在森林资源监测中的应用技术。

4. 这次考察，天时地利人和，气氛友好，收集到的资料较多，而且有些资料是代表近期水平的论著，建议由部资源司组织翻译，供学习参考。

中国森林经理考察团

苏联森林经理技术新发展

一、森林经理发展前景

苏联森林占国土面积三分之一以上，年采伐量近4亿立方米。第12个五年计划（1986—1990年）规定大力改进木材原料的利用与再生产，提高林业资源中土地开发的集约度，在欧洲—乌拉尔地区为制浆造纸工业发展固定原料基地。

林业工作者的任务是：保证林业逐渐向永续合理利用原则过渡，改善森林质量，贯彻工业方法育林，扩大中亚、哈萨克斯坦荒漠半荒漠地区牧场的绿化，扩大营造防护林，营造和治理城镇四周绿化带。

在完成上述任务中，森林经理占有重要位置，它应成为林业科技发展与经济发展的先行，是林业改革的一个重要工具。

（一）全苏森林调查设计联合公司（以下简称联合公司）的任务是：

1. 按照苏联林委规定的统一方法对国家林业资源的所有森林进行规划设计、资源清查和制图；

2. 编制国家森林统计文件和国家林业资源中土地统计文件，对这些资料进行总结与分析，组织与管理国家林业资源数据库；

3. 根据森林管理、资源清查、森林调查和国家森林统计的资料，对森林的数量、质量状况，国家林业资源中发生的变化，林业资源中土地利用与土地状况进行分析与评价；

4. 为林业企业编制经营方案；

5. 研究森林资源新的调查方法，其中包括使用计算机技术与航天技术，研究与协调林业自动化管理系统；

6. 使用航空航天手段对国家林业资源中因自然因素和经营活动的影响所发生的变化进行调查和评价；

7. 不断完善森林经理与森林调查的工艺，提高资源清查的精确程度，改进森林经理与设计工作的质量，保证这些工作与现行各项标准、定额相符合；

8. 在森林经理与经营方案中采用现代的科学成果与先进经验。

联合公司领导18个森林经理企业和1个专业调查企业，每个企业都有相对固定的工作地区。这些企业及所属调查大队分布在9个共和国的40个城市。莫斯科专业调查企业负责全国的森林病虫害调查。为了完成特定的工作，不少森林经营企业建立了航空航天调查大队或小队，土壤林型调查小队和狩猎规划小队等。联合公司系统内建立了10个计算中心，其中1个（在莫斯科）担负着林业部门计算总中心的职能。为了不断改进森林经理与资源清查的工艺以及在利用航天测量材料与现代电子计算技术的基础上评定森林状况，联合公司成立了科研部（莫斯科）及其分部（列宁格勒）。

联合公司最近4个五年计划期间工作完成的情况如下：

（1）野生果木调查。

(2) 中亚、哈萨克斯坦盐木调查与乔、灌木植被清查。

(3) 短期内完成了贝加尔湖水源涵养区的森林经理(1840万公顷), 贝加尔—阿穆尔铁路干线沿线820万公顷森林经理。

(4) 使用卫片调查了森林工业部欧洲—乌拉尔地区86个森工局的木材原料基地3020万公顷。发现的木材资源平均可延长森工局的作业年限14年。

(5) 在摄影统计方法的基础上使用卫片在西伯利亚和远东地区进行了后备森林的资源清查, 第10个五年计划期间(1975—1980年)为3000万公顷, 第11个五年计划期间为7800万公顷。这种方法可以最小的费用和规定的精度确定森林资源、树种、林龄、林木质量等方面的数据, 可以为开展林业经营及制定今后森林开发计划取得必要的设计文件。推广新的摄影统计方法使1985年的森林经理与清查的工作量达到6800万公顷, 几乎为1965年的2倍。

(6) 为了对森林状况进行经常性的监督和校正大区森林资源的数据, 制定了使用卫片调查与统计森林资源中由于经营活动和自然灾害引起的现实变化的新方法。用这个方法在第10个五年计划期间调查了1.087亿公顷, 第11个五年计划期间调查了2.698亿公顷, 从而查清了发生变化的原因, 订正了森林资源的数据, 核定了主产利用的数量, 编制了改善森林经营与护林防火措施方案。

(7) 森林病虫害调查的规模逐年增加, 在第10与11两个五年计划期间分别为5420万公顷和5690万公顷。详细的森林土壤调查分别为290万和270万公顷。

(8) 旅游林、疗养林、有历史纪念意义的森林、国家公园的森林经理工作具有很大的社会与文化意义。

1965—1985年全苏森林调查设计联合公司完成的工作量可见表1—1。

(二) 第12个五年计划期间森林经理的任务

全国已进行过森林经理的面积为6.75亿公顷。通过最简单计算就可看出, 在复查期平均为12年的情况下, 联合公司的现有力量就连森林经理复查这样一项工作都难以招架, 何况东北部地区5亿公顷森林急待新的资源清查, 那里已30多年未做过森林资源清查工作。因此, 今后森林经理、森林清查工作量的进一步增加只能依靠更加广泛地采用遥感方法, 着重加强对遥感方法的研究与评价和将遥感与地面森林经理合理地相结合, 以及各种森林信息的自动化处理。

1986—1990年的国家计划规定:

(1) 进行森林经理的面积为2.337亿公顷, 重点在发展制浆造纸与木材加工工业的地区以及需要为大型森工综合体查清木材原料资源的地区;

(2) 查明1.91亿公顷面积的森林中食物、药材与工业原料;

(3) 在西伯利亚和远东后备林区使用航片、卫片进行森林清查1亿公顷;

(4) 统计林业资源中自然灾害、病虫害和经营活动新近引起的变化1.5亿公顷;

(5) 森林病虫害调查5900万公顷;

(6) 在中亚和哈萨克斯坦荒漠与半荒漠地区为开辟与扩大养羊业饲料基地而清查乔、灌木植被并制图, 以及调查盐木林面积500万公顷。

在拨给相应的物资设备与经费的条件下, 联合公司计划1988—1989年在多林区进行伐区调查与伐区拨交880万公顷, 用大比例尺航片每年验收伐区120万公顷。这项工作总共可以保

表 1 — 1 1965—1985年全苏森林调查设计联合公司完成工作量表

项 目 \ 年 度	1965	1966—1970		1971—1975		1976—1980		1981—1985	
		总计	其中 1970	总计	其中 1975	总计	其中 1980	总计	其中 1985
总工作量 (百万卢布)	22.5	153.3	35.7	206.5	45.1	241.2	49.9	263.9	53.4
为1965年的%	100.0	—	140.0	—	176.8	—	195.7	—	209.4
航 测 (百万卢布)	—	—	2.9	19.6	3.8	20.5	4.2	24.1	4.8
为1970年的%	—	—	100.0	—	126.3	—	144.8	—	165.5
在编人员数 (人 数)	9054	—	—	10710	10898	10810	10647	10799	10467
为1965年的%	100.0	—	—	—	120.3	—	117.6	—	115.6
每个工作人员的工作量 (卢 布)	2816	—	—	3856	4138	4457	4687	4862	5100
为1965年的%	100.0	—	—	—	146.9	—	166.4	—	181.1
工作人员的年平均工资 (卢 布)	1624	—	—	—	2122	—	2404	—	2541
为1965年的%	100.0	—	—	—	130.6	—	145.6	—	156.5
森林经理面积 (百万公顷)	39.5	197.6	41.6	218.5	46.0	234.4	46.8	237.5	47.3
为计划的%	—	101.5	—	101.2	—	101.6	—	100.8	—
五年内年平均 森林经理工作量 (百万公顷)	—	39.5	—	43.7	—	46.9	—	47.5	—

证年经济效益3.194亿卢布，可从下列几个方面看出：

- (1) 减少森工企业采伐遗弃木材的亏损 (12卢布/米³)，每年大约200万卢布；
- (2) 由于年度采伐面积减少12万公顷 (拨交伐区时确定每公顷蓄积量较精确)，从而减少25%面积上的人工造林费用180万卢布，还由于在15%伐区面积 (18万公顷) 上采伐时防止损坏幼树，总共节约1080万卢布；
- (3) 减少营林部门用于伐区拨交与调查的投工38.6万个，减少伐区验收投工29.8万个；
- (4) 在全部伐区面积上多调查出1680万立方米木材蓄积，增加收费1680万卢布；
- (5) 由于延长森工局木材原料基地的利用期限，节约森工投资9000万卢布。

此外，由于今后几年的伐区拨交 (7年) 工作已完成，可使第13个五年计划期内编制材种供应计划与伐区资源的实际结构相一致和平衡。

根据联合公司新近编制的程序可在计算机上按消费情况、材种最大价值、主要材种最大出材量为伐区资源材种结构计算出四种方案，并可为每个伐区编制工艺图。这种工艺图能在更大程度上优化采伐作业，为国民经济各部门编制最有利的材种供应方案。这项工作的投资只

占预算经济投资的 8 %。

二、科技发展对改进森林经理的影响

科学技术的发展对森林经理的工作量增加和工作种类扩展具有决定性的意义。从根本上改变了森林经理和调查的工艺过程，提高了工作质量。森林经理科技进步的最主要方面是采用数学、电子计算机和遥测方法。这些方法开拓了广泛的应用范围，提高了森林经理的工效、资源清查的精度和各项调查设计的质量。

为了保证对自动化管理系统的研究与推广，在联合公司范围内建立了11个计算中心，作为加快科技进步的基地（表 2—1）。

表 2—1

项 目	1976年	1981年	1985年
计算中心（个）	3	9	11
电子计算机（台）	3	10	13
总运算次数（百万次/秒）	0.080	1.080	1.260
固定资产价值（百万卢布）	1.4	6.1	10.1
每个调查员的计算技术装备程度（卢布）	230	2200	2819
计算机一昼夜的平均负载量（机时）	10.0	12.1	16.1
开发的子系统与课题数	1	8	14

内业工作自动化的面较广，调查员把调查卡片交给计算中心以后基本上就不再从事计算和编制统计表的工作。劳动强度降低1/2以上（表 2—2）。

表 2—2

项 目	年 份		
	1976年	1981年	1985年
处理小班的数量（万个）	37.8	429.4	492.4
输出文件的数量（种）	29	34	96
年度经济效益（万卢布）	0.8	37.0	45.8
每年节余工程技术人员数量（万人）	0.4	28.6	33.1

第12个五年计划（1986—1990年）期间森林经理工作者一项重要任务是将处理森林经理信息工作转移到小型计算机上进行。目前苏制小型计算机的生产数量已相当可观。现将小型计算机与统一系统（EC）型计算机的对比列于表 2—3。

用小型计算机代替EC型计算机，只此一项所提供的直接经济效益不少于5万卢布，还

能减少计算中心的工作人员30—35人。

表 2 — 3

单位：卢布

机 型	设备价值	管理机器 的人数	每机时 的定价	处理14个 小班的定价	处理14个小班 的经济效益
EC型	80万	40—45	50—70	250—350	120
小型	15—20万	8—10	20—25	150	250

最近的任务是实现电算技术的微型化。CM—1600型计算机的技术性能最适合森林经理任务的要求。1986年苏联引进了3台，1987年又引进了3台。第12个五年计划期内，所有未装备电算技术的企业都将有这种型号的电子计算机。今后的发展是使用微型个人计算机，大容量磁盘促使微机性能显著改进，这种微机的另一优点是与EC型计算机完全兼容。

苏联国家林委非常重视科学技术对林业建设和森林调查设计所起的推动作用。全苏森林调查设计联合公司，在国家林委的领导下，为了不断改进调查设计技术方法和提高技术水平及成果质量，专门在莫斯科成立了科研部，在列宁格勒成立了科研分部。其主要任务是从事新的技术方法的研究和探索，并已取得了多方面的成果。下面介绍一些已取得重大研究成果的技术领域：

（一）小班数据库的建立与应用

第11个五年计划期内，联合公司开展了建立林业资源小班调查数据库的工作。其目的是为解决林业部门的生产和其它课题，必须有较可靠的信息库。当前调查部门在交给订货单位（客户）调查材料时，部分林分的调查因子就已变化。在复查期内，集约经营林业企业的所有小班的情况都会发生显著变化。建立小班数据库以后，可以把经营活动造成的变化以及林分的自然生长输入小班数据库，使数据库永远贮存着与小班实际情况相符的数据。

未建立小班数据库时，调查员不考虑小班的情况，不管小班内是否有变化或最近几年是否要实行某种措施，对每个小班都进行调查。但建立小班数据库以后，只对那些有过经营活动从而发生变化和那些计划实行某种经营措施的小班才进行调查，而其它小班的各项调查因子可以自动化地从数据库中取出。采用这种方法时，对那些没有过经营措施的林分不进行调查，从而可以节省这部分开支用于提高近、成熟林分以及设计了经营措施的林分的调查精度与质量。

建立小班数据库后，就可以经常不断地进行数据更新，并在小班数据库基础上实现自动化检索系统。小班数据库可使林业工作者摆脱林业资源文件管理（资源档案管理）工作，并可随时提取有关林业资源的详尽信息。这样就从根本上提高了林业年度计划的质量以及技术经济科学性，因为这种计划不是以调查设计那一年的小班状况为根据，而是以编制计划那一年的小班状况为根据。

任何一级的林业管理机构，可以自动化方式随时掌握林业资源的任何变化和实施某项措施后的结果，而且当发生某种不良趋势和失误时，可及时对森林的培养、抚育、利用过程进行干预。任何一级的管理人员和专家可通过数据库查询他所管辖的林业资源及各组成部分、直到各小班的状况，查询各项林业措施执行与进展情况。