

俄罗斯研发投入述评

林 曦 龚惠平

(中国科学院文献情报中心, 北京 100080)

摘 要: 俄罗斯对研发的投入分国家预算资金投入、企业部门投入、国外资金投入和其它投入, 业已形成成熟的研发投资机制。在联邦专项计划的框架下, 俄政府更加注重创新基础设施发展、科研成果商业化机制建设、优秀科学流派的扶持和科技人才问题的解决。联邦政府还采取多种措施吸引预算外资金, 鼓励工业、企业界等资助研发。与世界发达国家相比较, 俄对研发投入的结构性特点是政府投入的比重在国内研发支出中占主导地位。

关键词: 俄罗斯; 研发投资机制; 企业研发投入; 国家创新体系与创新政策; 政府预算
中图分类号: F13/17.43 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2010.10.003

苏联解体近 20 年过去了, 苏联时期 70 年计划经济体制下形成的科技体系和研发投入机制已经随着市场经济体制的引入和发展发生了很大变化, 但以国家为主的研发投入特征仍使人依稀感觉到原有体制的惯性。

俄罗斯的研发经费来源主要为国家投入(联邦政府预算拨款), 为了弥补国家投入的不足, 吸引更多其它机构和私人基金投入研发, 实现研发经费来源的多样化, 俄罗斯政府努力通过政策调整创造条件, 使国际投资机构、企业和私人基金与政府一起共同为俄罗斯的研发创造良好的环境。

一、俄罗斯研发投入来源基本情况

(一) 国家投入

1992-1997 年, 俄罗斯对研发的投入占国内生产总值的比重曾大幅下降, 2000 年以后的投入在国内生产总值和联邦预算总支出中所占的比重才开始回升。

2000-2007 年, 从研发投入的来源结构上看, 国家投入约占 60%, 企业投入约占 20%, 国外资助约占 8%, 其他来源约为 12%(见图 1)。

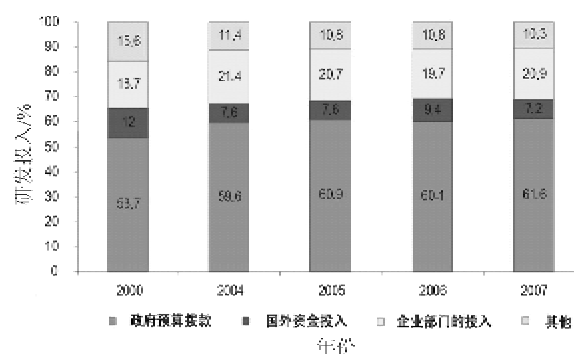


图 1 研发投入结构

资料来源: 俄罗斯教科部. 俄罗斯联邦国家创新体系与创新政策, 2009.11。

2002 年, 俄罗斯政府出台了“2010 年前和未来俄罗斯科技发展基本政策”, 此后, 研发预算拨款呈稳定增长的态势。2003-2007 年间, 民用科技的预算拨款年均实际增长 10%~15%。

研发总投入占 GDP 的比重已经从 1995 年的 0.85% 上升到 2007 年的 1.12%(见图 2)。

2008 和 2009 年俄罗斯中央财政对研发的总拨款(军用+民用)分别为 1678 亿卢布(55.93 亿美元)

作者简介: 林曦 (1951-), 男, 博士, 中国科学院文献情报中心研究员、博士生导师; 研究方向: 俄罗斯科技政策与管理。

收稿日期: 2010年8月17日

和 2295 亿卢布(76.50 亿美元),占中央财政预算的总支出分别为 2.39%和 2.33%;占 GDP 分别为 0.40%和 0.57%;其中,基础研究分别为 61.90 亿卢布(20.63 亿美元)和 76.0 亿卢布(25.33 亿美元);应用研究分别为 1026 亿卢布(34.20 亿美元)和 1463 亿卢布(48.76 亿美元)。

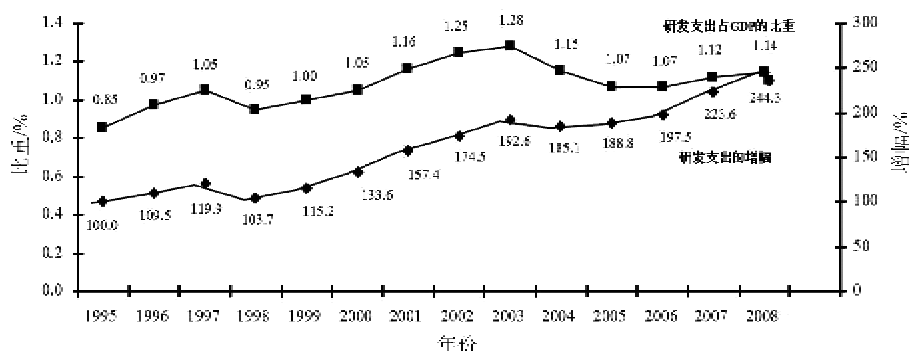


图2 研发投入占 GDP 的比重和增幅变化趋势

资料来源:俄罗斯教科部.俄罗斯联邦国家创新体系与创新政策,2009.11。

2008 和 2009 年俄罗斯中央财政对民用科技拨款分别为 1244 亿卢布(41.47 亿美元)和 1658 亿卢布(55.27 亿美元),占中央财政预算的支出分别为 1.77%和 1.68%,占 GDP 分别为 0.29%和 0.41%。

2010 年,俄罗斯中央财政对研发总拨款为 2176 亿卢布(72.53 亿美元),与 2009 年的 2295 亿卢布((76.50 亿美元))相比,降低了 4.54%。其中,民用科技投入为 1590 亿卢布(53 亿美元)与 2009 年的 1665 亿卢布(55.55 亿美元)相比降低了 4.5%。

近 10 年来,俄罗斯政府预算对研发的投入始终保持在 60%左右的水平(见图 1),发达国家 2002-2007 年该项比重则仅为 20%~50%。

(二)企业投入

根据俄罗斯国家统计局的统计数字,俄约有 30%~35%的企业为研发活动提供资金,企业对研发的投入占俄研发活动各种经费来源的 20%左右(如图 1)。

总体上,俄罗斯企业研发投入水平不高(见表 1)。2007 年所有接受俄联邦国家统计局调查的 830 家企业研发投入为

386 亿卢布,只相当于欧洲高水平科技企业的 1/3。

俄罗斯具有影响力的支柱产业企业大多与石油、天然气、金属等矿产资源领域有关,例如,在俄前 20 强企业中,与资源相关的企业在 2004 年和 2008 年分别占 14 家和 18 家。这些企业因各自业务的特殊性,对研发成果虽有需求,但往往研发和创新活动不足,因此,有俄罗斯学者称其为“研发的适应者”或“技术的改造者”,即由它们提供资金通过外部研发资源来革新和改造自己的工艺与产品。俄石油、天然气和冶金企业从本土的自然资源中获得了巨额收入,同时,也迅速获得了国内及全球的最佳新技术。

近年来,俄大型企业的研发投入呈现了持续性增长的新态势,企业自己成立的研发部门和研究所增多,研发经费增加。但增加的经费中仍有相当一部分用于委托国立科研机构 and 高校为之实施科研项目或与之合作研究。在俄罗斯一些行业,市场的垄断情况严重,以至于小企业无法立足,因此,以大企业研发投入占主导地位。根据俄联邦国家统计局提供的官方数据,研发投入最多有三大公司:俄天然气公司、俄统一电力公司(重组前)、俄鲁克石油公司。2007 年,这三大公司投入的研发经费竟占俄罗斯研发总支出的 1.6%。

在上述行业中,首推俄天然气公司(Газпром)的科研综合体。该综合体在 21 世纪初建成,有 10 个联合研发分支机构,共有员工约 6000 人,其中,包括约 100 名博士和 500 名副博士。该科研综合体有三层结构:一是总研究中心,负责研究与协调行

表 1 俄罗斯企业研发投入

	2005年		2006年		2007年	
	所有企业的平均值	创新型企业	所有企业的平均值	创新型企业	所有企业的平均值	创新型企业
创新投入占收入的比重/%	1.3	3.1	1.3	3.3	1.1	2.8
研发投入占收入的比重/%	0.2	0.4	0.3	0.6	0.2	0.5

资料来源:俄罗斯联邦国家统计局数据。

业发展的关键问题;二是区域性科研机构,负责研究与企业生产活动直接相关的问题;三是隶属于子公司和支公司及其他下属机构科技中心。

2007年,该公司的研发总预算为25亿卢布,其中的22亿卢布投入国内研发(图3)。近三年来,其研究强度指数(研发/销售)变化较大,总体上接近欧盟企业的水平(0.3%),但低于美国石油和天然气企业的研究强度指数(0.5%)。

为了更好地利用国内外科研机构和石油天然气企业的研发资源,该公司还与俄罗斯国家原子能公司、俄罗斯铁路公司、德国E.ON Ruhrgas天然气公司、德国巴斯夫公司的Wintershall油气生产子公司等其他公司开始了互惠互利的合作研发。Газпром集团科研成果卓著,仅发明专利就有1200多项。

1. 诺列斯基镍业冶金公司(Норильский никель)是俄罗斯有色金属行业的领军企业。2004年,这家公司的外部研发支出达4000万美元,占其销售额的0.6%(其内部研发的数据不详)。

该公司拥有技术设计研究所、专门研究分部、

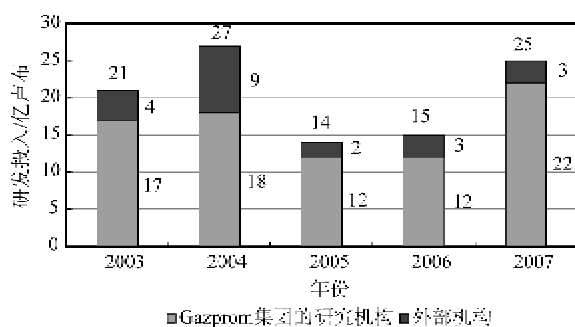


图3 俄罗斯天然气公司的研发投入

资料来源:2003-2007年 Газпром 数据(www.gazprom.ru)。

创新项目实施公司及4个地质勘探公司。2006年,该公司为公司外机构支付研发经费2000万美元,2007年为1800万美元。2006年,该公司的地质勘探支出为4900万美元,2007年为1.13亿美元。

该公司在圣彼得堡市拥有自己的研究机构,员工人数为1350人,其中1100人为研究员和工程师。该机构主要分为设计和研究两个部分,设计部分有28个技术部门和6个服务部门,共900位专

家;研究部分有10个研究实验室和3个分部,共256位专家。

2. 北方钢铁公司(Северсталь)是俄罗斯最大的钢铁企业。该公司投入研发资金的大部分用于新技术和新产品的开发,主要研发方向是信息技术、优化工艺参数和数学模型开发等。2004、2005年,该公司研发投入分别为4010万卢布和6500万卢布,分别占其销售收入的0.35%和0.28%。2006年,公司成立了技术创新与发展部,主要负责制定公司的创新政策和商业策略。

该公司与俄中央巴尔金黑色冶金科学研究院签订了资助研发协议。公司的私立学校俄罗斯北方钢铁公司企业大学除发挥教育职能外,也进行研发。2008年,该大学在北钢公司的25家企业中开展了企业发展、社会政治、市场、劳动力市场、媒体等30余个项目研究。

3. 机械制造业企业2006年共有2700人参与了机械和设备制造的研发工作,其中包括1900名研究人员。在该领域的研发支出结构中,开发经费占了95.6%,应用研究仅占4.4%,基础研究还没有开展。

该领域资金的主要来源是自有资金,约占总资金的47.1%,来自国立科研机构的资金占32.4%,来自联邦预算的资金占13.1%,来自企业部门的资金为7.2%。大部分的研发与机械和设备制造相关(占81.4%),该领域的研发由自己的研究力量进行。

4. 汽车行业,以伏尔加汽车制造公司(АвтоВАЗ)研究能力最强。该公司的研发活动采用内部队伍研发和外包研发两种方式。内部研发在该公司的科技研究中心进行,该中心拥有汽车行业最优秀的人员和最先进的装备,主要研究材料、材料加工工艺以及新材料的使用。但如今该公司研发投入下降幅度非常大,与其它国外大企业相比,该公司研发投入的绝对值和相对值都很低。2007年,全球4家最大跨国汽车公司研发投入均超过60亿美元,全球汽车行业的科学强度指标为3.5%~4.0%,但该公司仅为0.44%。

综上所述,俄罗斯只有少数企业参与了研发,其中大企业的研发投入占绝大部分,但是,其绝对水平还是低于国际标准。俄罗斯近期对工业企业的

调查显示,许多非技术密集型企业,如冶金、建材、食品工业等领域,将研发委托给国立科研机构 and 高校,并由此取得了不少经济效益。但支付给这些机构的科研经费仍然偏低(只占企业营业收入的0.7%)。其原因:一是由于信息缺失,使得企业界与科技界沟通不畅;二是激励机制缺乏,难以促进企业研发外包规模的扩大。

此外,在联邦专项计划的框架下,虽然促进了企业在与联邦政府的合作项目中为研发提供资金支持。但存在问题是:企业承诺后资金投入不到位;投入资金多数用于新产品开发,基础研究经费还不到10%。这里的主要原因:一是国家在这方面的法律体系欠缺,尽管有一系列税收优惠政策措施,但对企业研发投入的责任规定缺位;二是企业(尤其是中小企业)缺乏规范的财务管理体系,难以建立以资本市场为基础的研发投资股份体系与信任关系。

(三)基金会投入

20世纪90年代,俄罗斯政府支持建立了旨在资助研发与创新的各种基金,如俄罗斯基础研究基金、俄罗斯技术发展基金、促进科技型中小企业发展基金、联邦生产创新基金等。根据《2020年前社会经济发展长期战略》,俄罗斯政府还计划建立“扶持小企业创新联邦基金”和“扶持小企业联邦主体创新基金”。这表明俄罗斯政府将进一步促进创新基金的投入。

以俄罗斯三大国家科学基金会之一的基础研究基金会为例:该基金会根据俄联邦第426号总统令于1992年4月27日成立,所提供资金是俄罗斯基础研究经费的重要补充来源。

1. 基金会资金来源

联邦民用研发预算拨款;企事业、机关、慈善机构和公民个人(包括国外的法人和自然人)的自愿捐助;地方财政、部门资金和产业集团的支持;外国基金会捐助;参与实施国内外科技合作计划,为投资者完成基础研究工作服务。

2. 基金会资助范围

学科领域范围:数学、力学和信息学、物理和天文学、化学、生物和医学、地学、人类和社会学、信息技术与计算机系统、工程基础科学。

项目范围:基础研究科研仪器设备更新、房屋等其他基本设施维护和建设;面向国家需求的前景研究领域计划项目;由科学家按个人兴趣所选择的研究课题。

竞标范围:根据以上学科领域和项目范围,基金会每年组织以下竞标活动。原创性科研项目;专著、文集和教科书出版项目;基础研究信息系统、计算机及其他通信资源发展及建设项目;基础研究物质技术条件发展及建设项目;专用科学仪器设备建设及共享项目;科学考察项目;全俄及国际科学会议组织项目;国内科学家出国参加科学会议支持项目。

3. 近年资助项目数量

2006—2008年,基金会共完成17 123个项目的竞标、拨款和跟踪分析。2009年,对12 479个项目(其中包括原创项目8752个,出版项目489个)组织了竞标、鉴定和遴选;对“青年学者计划项目”组织了竞标,最终决定资助其中的1422个项目。2009年还为来自45个地区的1304个地区项目拨款(其中588个为2008年延续项目)。

4. 资助规模

2008年,基金会对各种科学活动项目(包括地区招标、联邦各部门招标、独联体招标、国际性招标、科研基础设施设备建设、各种科研计划、科学数字图书馆计划、科考等)的资助额为73.66亿卢布(2.69亿美元)(见表2)。

2009年,对各种科学活动项目的资助额为97.37亿卢布(3.97亿美元),其中包括对各科学领域(数学、力学和信息学、物理和天文学、生物和医学等学科领域)资助共56.18亿卢布(2.29亿美元)(见表3)。

(四)国外资金投入

20世纪90年代,俄社会政治体制产生了深刻变革,也对科学产生了巨大冲击。在此背景下,外国组织开始对俄实施各种形式的资助与合作项目。1999年外国对俄研发的投入达到最高峰,占俄研发投入比重达16.9%。此后,该比重降低,2000—2007年的平均比重约为8%(如图1)。2000年以后来自国外研发投入比重降低并不是由于外来资金额度的减少,而是由于这一时期俄经济复苏,政府研发

表 2 2008 年资金分配表

(按工作类目分)

	类别	计划拨款 /亿卢布	实拨款 /亿卢布
1	独创科学项目和其他竞标项目(学科领域)	36.63	35.83
2	联邦地区竞标项目	3.90	3.43
3	独联体国家竞标项目	1.50	1.35
4	国际竞标项目	2.70	2.42
5	联邦机关竞标项目	2.10	2.26
6	定向基础研究项目	4.50	4.33
7	物质技术基础支持项目	4.80	7.14
8	额外支持科研项目	1.50	4.26
9	科学数字图书馆计划	3.00	8.55
10	青年学者计划	3.00	2.60
11	基础科研仪器运行保障	1.77	1.20
12	科考项目	0.60	0.29
	总计	66.00	73.66

表 3 2009 年资金分配计划表

(根据联邦法预算计划拨款规模分配)

	类别	计划拨款 /亿卢布
1	创新科学计划及基金会其他竞标项目(含学科领域)	56.18
2	联邦地区竞标项目	5.70
3	独联体国家竞标项目	2.20
4	国际竞标项目	3.90
5	联邦机关竞标项目	3.20
6	定向基础研究项目	6.90
7	物质技术基础支持项目	7.00
8	额外支持科研项目	2.20
9	科学数字图书馆计划	4.00
10	青年学者计划	3.00
11	基础科学仪器运行保障及科考	3.09
	总计	97.37

表 4 2009 年资金分配计划表

(创新科学计划及基金会其他竞标项目,按学科领域分)

学科领域	份额/%	份额/亿卢布
数学、力学与信息学	10.0	5.61
物理和天文学	17.4	9.77
化学	13.5	7.58
生物和医学	20.0	11.23
地学	14.0	7.86
人类和社会学	4.9	2.75
信息技术与计算机系统	5.9	3.31
工程基础科学	14.3	8.03
总计	100.00	56.14

预算增速快于来自国外的研发投入。

在俄罗斯各地区,来自国外的研发投入比重很不均衡。以 2006 年为例,该比重在俄平均值为 9.4%,而在莫斯科州为 18.6%,在莫斯科市为 13.2%。此外,该比重较高的地区还包括萨马拉州(17.3%)、罗斯托夫州(17.0%)和乌里扬诺夫斯克州(16.3%)。

根据《俄罗斯联邦非营利组织法》,外国机构可以在俄成立非政府非营利组织。2006 年,由于部分非营利组织影响到俄内政,俄政府曾对其加以限制。

外国非营利组织在俄的种类很多,在资助俄境内科技研发中发挥积极作用的主要是成立于 20 世纪 90 年代的外国非政府基金会。目前,活跃在俄罗斯研发领域的外国组织和基金会首推美国(占 34.3%),其次是英国(占 14.7%)、欧盟(占 10.7%)、德国(占 10.1%)、日本(占 5.8%)和法国(占 4.1%)。在俄罗斯境内资助研发的外国基金会及工作目标见表 5。

二、俄罗斯研发投入对象基本情况

(一)对联邦专项计划的投入

俄罗斯实现国家科技和创新政策的最重要的机制是实施联邦科技专项计划。科研机构、大学和私营企业均可以参与计划的竞争以获取资助。2008 年的 46 个联邦专项计划涉及 7 个领域:社会基础设施发展(7 个计划)、交通运输基础设施发展(2 个计划)、新一代核能技术(5 个计划)、安全与生态(12 个计划)、科技发展(11 个计划)、区域发展(6 个计划)、公共机构发展(3 个计划)。

其中,科技发展领域的 11 个国家专项计划具体如下:①“2001-2011 年全球卫星导航系统”专项计划;②“2002-2010 及 2015 年民用航空技术”专项计划;③“2002-2010 年电子俄罗斯”专项计划;④ 2006-2015 年国家航天计划;⑤“2006-2015 年航天发射场建设”专项计划;⑥“2007-2010 及 2015 年发展核工业”专项计划;⑦“2007-2012 年科技重点领域研究开发”专项计划;⑧“2007-2010 年完善空间探测系统”专项计划;⑨“2007-2011 年技术基础设施建设”专项计划;⑩“2008-2010 年纳米产业基础

表 5 俄罗斯境内科技领域的外国基金会及工作目标

基金会名称	工作目标
荷兰科学研究组织 (NOW)、促进与俄罗斯科学家合作国际联合会 (INTAS)、威康信托基金会 (WellcomeTrust)、德国研究联合会 (DFG)、英国研究理事会、德国洪堡基金会、马普学会、富布赖特项目、国际科学技术中心 (IRC)、美国民用研究与发展基金会 (CRDF)	发展互利合作
美国国家科学基金会 (NSF)、荷兰科学研究组织 (NOW)、威康信托基金会 (WellcomeTrust)、德国学术交流中心 (DAAD)、德国洪堡基金会、促进与俄罗斯科学家合作国际联合会 (INTAS)、国际科学技术中心 (IRC)、美国民用研究与发展基金会 (CRDF)	支持最优秀的科学家和优势研究方向,扶持处于困境的青年科学家
麦克阿瑟基金会、美国民用研究与发展基金会 (CRDF)、福特基金会	改善现有科技基础设施,促进发展新的科技基础设施
麦克阿瑟基金会、美国国际教育理事会 (IREX)	推动发展俄罗斯民主和人权,建设公民社会
国际科学技术中心 (IRC)、美国民用研究与发展基金会 (CRDF)	开展军转民研究及为科研人员重新定位
国际科学技术中心 (IRC)、美国民用研究与发展基金会 (CRDF)	促进研发向市场经济的过渡
美国国家科学基金会 (NSF)、威康信托基金会 (WellcomeTrust)	促进外国科学家利用俄罗斯的科研设备和信息

设施建设”专项计划;⑪“2008-2015 年电子元器件及无线电电子”专项计划。

2009 年,在科技发展领域,又增加了一个“2009-2013 年创新科学教育人才”专项计划。

在上述 12 项计划中,由俄罗斯教科部制定并实施的专项计划共有 5 项,国家预算投入 361 亿卢布(约 12 亿美元),其中最重要的是“2007-2012 年科技重点领域研究开发”专项计划(见表 6),它涉及生命科学、纳米产业及材料、信息通信系统、自然资源合理利用、能源和节能五大领域。

2009 年,受金融危机影响,缩减了联邦计划资金。在 12 项科技专项计划的实施中,调整和缩减了部分远期项目与基础性项目,增加了技术与产品开发项目及吸引青年人才的项目,总体上缩减了 15% 的拨款,为 797.02 亿卢布(26.57 亿美元)。

2009 年 12 月,俄罗斯科学创新署署长马祖连科指出,“2007-2012 年俄罗斯联邦科技优先发展领域研发专项计划”达到了同时支持基础、应用和开发研究、与产业界开展合作、建设科研基础设施、解决科研人才问题的目的。

在联邦专项计划的框架下,俄罗斯联邦政府更加关注创新基础设施发展、科研成果商业化机制的建设、对优秀的科学流派的资助。此外,还着力吸引预算外资金。为此联邦专项计划提供了多种措施鼓励企业界资助研发,如由企业提出专题,在联邦专项框架下与政府联合资助研发工作。

2009 年 12 月俄罗斯政府决定,2010 年度实施的联邦专项计划为 54 个,总拨款为 6017 亿卢布(201.56 亿美元)。在科技领域,继续实施上述 12 项专项计划,还新增“新一代核能技术开发计划”,并决定将“高技术领域发展计划”(包括基础设施建设)拨款从 1745 亿卢布(59 亿美元)提高至 2050 亿卢布(69 亿美元)。

(二)对“2008-2012 年国家科学院基础科学研究计划”的投入

俄罗斯的基础研究主要依靠国家投入,按研发

表 6 “2007-2012 年科技重点领域研究开发”专项计划投入的资金

额 度 项 目 \ 年 份	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年
预算资金	110.58 亿卢布 (3.69 亿美元)	137.82 亿卢布 (4.59 亿美元)	116.24 亿卢布 (3.87 亿美元)	67.35 亿卢布 (2.25 亿美元)
预算外资金	74.62 亿卢布 (2.5 亿美元)	93.48 亿卢布 (3.12 亿美元)	67.50 亿卢布 (2.25 亿美元)	25.82 亿卢布 (0.86 亿美元)

资料来源:俄罗斯科学研究与统计中心.俄罗斯 2009 科学数据。

活动的类型分, 基础研究的投入比重为 14%~15% (见图 4)。众所周知, 俄罗斯基础研究系统全面、扎实, 成果丰硕。但不为人知的却是其基础研究的国家投入中所占的比重还不如西方发达国家。例如: 法国基础研究经费在研发总支出中的比重为 24%, 美国为 19%, 丹麦 18%, 以色列 17%。但近 15 年来, 俄罗斯国家投入在基础、应用和开发各类型研发活动中的经费保持了稳定的主导地位。

俄罗斯政府严控国家财政拨款科研机构的数量, 以确保对以下骨干科研单位稳定的国家支持: 俄罗斯科学院、医学科学院、农业科学院、教育科学院、建筑和设计科学院、艺术科学院、国家科学中心、国家研究中心和承担国家优先科技项目的单位、国立重点院校。其中俄罗斯基础研究的主要单位是六大国家科学院, 共有 883 个科研机构, 14.3 万科技人员。

目前, 六大国家科学院正在实施“2008-2012 年国家科学院基础科学研究计划”(简称“基础研究计划”), 该计划的中央财政预算拨款总额为 2531.1 亿卢布(约合 107.71 亿美元, 按该计划 2008 年执行时比价折算, 23.5 卢布折合 1 美元), 主要通过招标方式进行资金分配。按年度分为: 2008 年 466.93 亿卢布(约 19.87 亿美元), 2009 年 494.18 亿卢布(约 21.03 亿美元), 2010-2012 年每年分别为 523.33 亿卢布(约 22.27 亿美元)。

俄罗斯科学院是基础科学研究工作的主要承

担者, 获得“基础研究计划”经费总额的 82.7% (2061.62 亿卢布, 约 87.73 亿美元)。在俄罗斯科学院经费中, 基础设施建设资金占 18%, 院主席团项目资金占 27%, 各研究所项目资金占 55%。其他国家科学院获得经费份额依次为: 俄罗斯农科院 8.2% (220 亿卢布, 约 9.37 亿美元), 俄罗斯医科院 8% (219.93 亿卢布, 约 9.36 亿美元), 俄罗斯教育科学院 0.7%, (19.63 亿卢布, 约 0.84 亿美元), 俄罗斯建筑艺术科学院和俄罗斯艺术科学院分别为 0.2% (4.93 亿卢布, 约 0.21 亿美元)。

“基础研究计划”由俄罗斯联邦政府和国家科学院组成的协调委员会全面管理。从 2009 年起, 俄罗斯科学院提出了新的科研资助原则, 包括: 集中保障科技界既定研究方向的资金稳定; 扩大竞争环境——竞争性资金占国家科学院研发拨款的比重从 2008 年的 15% 提高到 2012 年的 25%; 建立客观的科学评价体系 (该评价体系已于 2009 年 4 月出台)。

(三) 对高校研发的投入

目前, 高校研发资金构成中约 54% 来自政府预算, 36% 来自企业与机构, 6% 为自筹, 4% 来自国外。预算拨款所占比重较大的有自然科学、医学、社会与人文科学等领域。自筹资金比例最高的为农业、医学和人文科学。大型企业, 如工程技术企业、农业企业的资助对促进高校的应用研究方面则占了相当份额。

近年来, 俄罗斯政府对高校研发投入不断增加, 高校在俄罗斯研发领域的比重和作用也不断提高。自 2009 年 7 月科技政策法修正案发布, 允许科研机构 and 高校创办科技型企业之后, 新建的

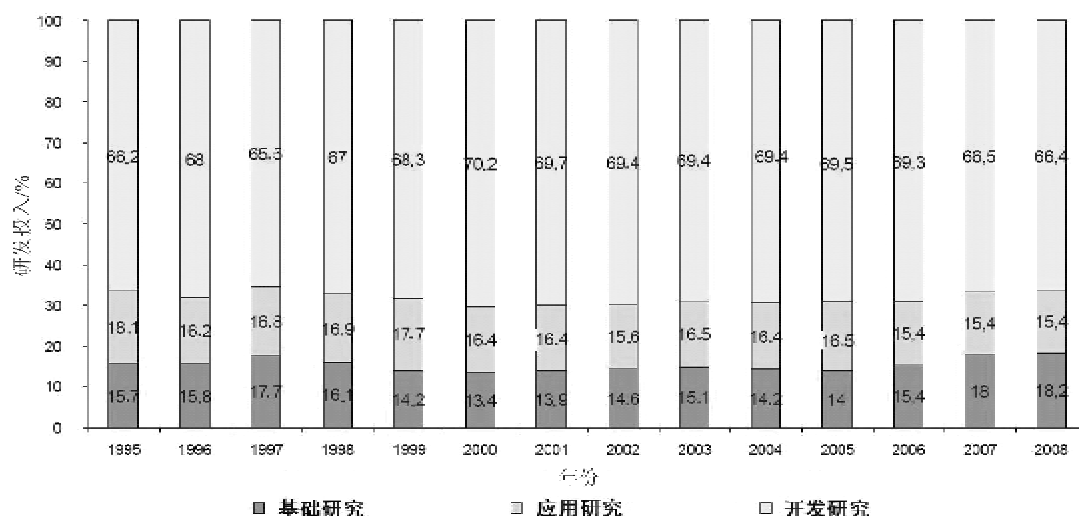


图 4 各类型研发活动投入比重

资料来源: 俄罗斯教科部. 俄罗斯联邦国家创新体系与创新政策, 2009.11。

科技型小企业已经开始小批量生产纳米装置和微型电子学器件、无线电工程技术设备、自动装置及其他技术密集型设备。

近年来俄罗斯政府实施多项计划来加大对高校研发的投入,如“俄罗斯大学”研究计划、“高校创新行动”科技计划、“开发高校的研究潜力”以及“创新科技人才”专项计划等。

此外,俄罗斯正在实施教育与科研相结合的组织架构,并为此投入巨资。根据2008年5月7日总统令,创建了两所国家级研究型大学。同年7月,梅德韦杰夫总统提出,优先支持具有研究中心性质的大学,构建国家级研究型大学网络。同年11月出台的《俄罗斯联邦2020年前社会经济长期发展计划》还提出,在2020年以前,选拔40~50所国家级研究型大学,以长期规划来保障这些大学获得研发资金。

俄罗斯国家级研究型大学建设是以教学与科研一体化为前提,建立教学与科研并重的高水平大学。2009年10月,俄罗斯教育科学部从110所大学中遴选出12所国家级研究型大学;2010年4月28日,该部评审委员会又公布了15所高校获得国家级研究型大学资质。截止目前,已有29所大学成为国家级研究型大学。

2009~2014年,国家计划投入预算内资金498亿卢布(约合17.17亿美元),同时,筹集预算外资金450亿卢布(约合15.52亿美元)支持国家级研究型大学建设。该类型大学资质暂定有效期为10年,在国家教育标准框架内,有权制定自己的教学与科研标准。自2009年至2018年10年间,每个学校将获得18亿卢布(约合6200万美元)的国家预算投入。所拨资金将用于建设科研基础设施、完善教育与科研管理体系、制定教学与科研计划、教学与科研实验、教学科研人员培训、创建教学与科研信息库等。

三、俄罗斯研发投入评析

从21世纪初开始,特别是自2002年以后,俄罗斯经济进入稳定增长阶段。与此同时,对研发的投入也持续增长,并能够同时支持基础、应用和开发研究。2003年以后,逐渐形成了成熟的研发投资机制,包括:投资管理、项目和方向选择、资金保障、

人员保障、机构保障,以及实行与各种联邦专项计划配套的投资措施等。尤其是在联邦专项计划的框架下,政府更加注重创新基础设施发展、科研成果商业化机制建设、优秀科学流派的扶持和科技人才问题的解决。此外,还着力吸引预算外资金,为此联邦专项计划提供了多种措施鼓励企业界资助研发,如由企业提出专题,在联邦专项框架下与政府联合资助研发工作。

按经济领域投入结构分析,俄罗斯采矿业研发投入水平(1.44%)接近于爱尔兰(1.86%);食品工业(0.83%)与意大利(1%)相当;木制品工业与西班牙相当;在化工领域,俄罗斯(4.49%)位于法国(3.62%)、挪威(3.97%)和德国(7.98%)之间;俄冶金业(1.26%)与法国(1.2%)相当;机械制造业(1.83%)也接近于法国(1.92%)。从这些指标来看,俄罗斯学者自认为俄罗斯相当于“中等创新国家”水平。

从技术创新投入结构分析表明,俄罗斯在自主研发和定向研发方面占整个研发投入的绝大部分,达到80%左右。俄罗斯投资效益也是可观的,2003~2008年,航空航天产业出现了1.45倍的增长,电子产业1.97倍,核工业和核能发电产业1.28倍,而技术密集型产业平均增长了约1.6倍。相比之下,俄罗斯所有产业同期增长了42.8%。如今,就科研队伍潜力、科研仪器和设备拥有量、科学基础设施发展水平、产学研一体化等科技发展指标正接近或达到相关发达国家的水平。

从俄罗斯对人均研发的投入水平分析,其国际地位呈现不断上升的态势。21世纪初,其人均研发投入远远落后于所有发达国家及许多东欧国家,而到2006年,这一差距已经缩小。例如,2000年,美国和芬兰的人均研发投入分别是俄罗斯的12倍和11倍,而2006年,俄罗斯与这两国的差距均缩小为8倍。2000年俄罗斯人均研发投入稍稍领先于波兰,而2006年已超过波兰的1倍以上。

从所有制角度分析俄研发投入结构,可见其政府投入的持续增长所带来科技体制上的变革甚微。长期以来,几乎3/4的投入都集中在国有机构。政府民用研发的预算资金按预算拨款规模大小排序,其主要受益者仍然是:俄罗斯联邦航天署、俄罗斯科学院及其地区分院、俄罗斯联邦科学和创新署、俄

罗斯医学科学院和俄罗斯基础研究基金会。

从俄罗斯与世界发达国家相比较来看,尤其是与 G7 国家(美国、日本、德国、英国、法国、意大利与加拿大)相比较,俄罗斯对研发投入的结构性特点是政府投入的比重在国内研发支出中占主导地位。例如:日本的政府投入比重为 16%,美国为 29%,德国为 28%,中国为 25%,而俄罗斯为 60%。在绝大多数国家,企业投入研发的比重都超出政府投入的比重,而俄罗斯却相反,例如:日本的企业投入比重为 77%,美国为 65%,德国为 68%,中国为 69%,而俄罗斯仅为 20%。

科技研发国家投入为主可以说是经济转型国家的基本特征,俄罗斯也不例外,但随着市场经济的深入发展和国家总体经济实力的上升,相信这一“痕迹”会逐步淡化。企业和民间资本的逐步进入和加强已成为世界趋势,俄罗斯在这方面还有较长的路要走,政府也必将不断进行改革和政策调整。基于国情相近的特点,俄罗斯对研发投入的做法值得我们高度关注,其正面经验可充分被我国借鉴。■

参考文献:

- [1] Центр исследований и статистики науки. Наука России в цифрах 2009. Москва; 2009 г. (俄罗斯, 统计数据, 2009)
- [2] Министерство образования и науки российской федерации. Национальная инновационная система и

государственная инновационная политика российской федерации: Базовый докладк обзору ОЭСР национальной инновационной системы российской федерации, Москва; 2009.11 (国家创新体系, 政策)

- [3] Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 17 ноября 2008 г. № 1662-р. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года. <http://www.runtech.ru/node/2512> ()
- [4] Финансовая наука. <http://www.lawlibrary.ru/izdanie12222009.html>. (财政, 科学)
- [5] А. Макаров, Ученье неучтенное – Не так страшно положение российской науки, как малюют его некоторые эксперты. Поиск/, 2010/04/30 (俄罗斯, 科学, 状况)
- [6] Российская академия наук. Программа фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2008 – 2012 годы. Издательство “Наука”. Москва; 2008 г.; 371 стр. (国家科学院, 基础研究, 计划)
- [7] Миндели. Л.Э., Пишья Л.К. Фундаментальные научные исследования в России: Состояние и перспективы развития. Издательство “ИПРАН РАН”. Москва; 2008 г.; 232 стр. (俄罗斯, 科学, 状况, 前景)
- [8] Российского фонда фундаментальных исследований. Решение совета фонда от 18 декабря 2009 г. <http://www.rffi.ru/> 30.03.2010 (俄罗斯, 基础研究基金, 决议)

Review of the Russian R & D Investment

LIN Xi, GONG Huiping

(National Science Library, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100080)

Abstract: The mature R & D investment mechanism in Russia includes government budget, corporate R&D investment, foreign investment and other investment. The government pays more attention to the development of innovation infrastructure, construction of commercial mechanisms, and also supports the outstanding scientific research, settles the problems for talents, takes some measures to attract extra-budgetary funds, and encourages industry and enterprises to give financial support. Government budget is the dominant part of structural characteristics of R & D investment in Russia compare to developed countries.

Key words: Russia; R & D investment mechanism; Corporate R&D investment; National innovation system and innovation policy; Government budget