

教育

简要分析俄罗斯高等工程教育

李芳

【内容提要】随着全球化进程的推进,世界各国高等工程教育呈现资源整合、标准一致、文凭互认、师生流动等趋势。俄罗斯高等工程教育在教育大纲认证、师资队伍培训及质量管理机制方面进行了一系列国际化改革,体现出人才培养目标定位高、教师专业发展标准高、管理机制运行有效等特点。

【关键词】俄罗斯 高等工程教育 发展趋势 国际接轨

【中图分类号】G649.3/.7.512 【文献标识码】A 【文章编号】2095-1094(2011)04-0077-06

2009年5月,欧洲工程教育联合会在俄罗斯圣彼得堡召开了主题为《21世纪工程教育与创新:历史的十字路口》的工程教育国际论坛,论坛议题主要围绕该领域的创新等问题展开。由于国际金融危机对就业及教育拨款产生了很大影响,各国用于工程教育的支出占国内生产总值的比例有所下降,工程教育领域的大学毕业生在所有文凭教育毕业生总数中所占比例下降,劳动力市场需求得不到满足,工程教育改革势在必行。许多国家认识到了改革的必要性,开始了工程教育领域的多项改革:以因特网为基础推进知识全球化;建立各种融高校、生产集团与科研机构为一体的国际性和国家级联合会;广纳各界社会组织参与共同研究制定统一的教育标准和职业标准,并对高等教育质量进行监督;以专业技能为导向评价大学生的学业成绩及毕业生的学业水平等。质量是一个多侧面多维度的概念,政府部门、社会团体、高校师生都拥有自己的质量评估标准。对质量的评价集中反映评价主体的价值判断

和价值选择。目前,俄罗斯高等工程教育在教育大纲认证、教师培训及质量管理即“教什么、谁来教、教得怎样”三个关键性环节进行了与国际接轨的相应改革。

一、俄罗斯高等工程教育大纲认证与欧洲对接

高等教育质量不是简单的知识灌输和传承的自然产物,而是管理的结果。高等工程教育质量的高低需要对其是否制定了明确的目标及标准、连贯的组织政策,并且是否有效地实施来判定。欧洲国家在签署《博洛尼亚宣言》后构建了欧洲高等教育区,成立了欧洲高等工程教育大纲认证机构,出台了认证工作的各项规定。越来越多的社会性机构和组织参与了高等教育质量的保障活动,俄罗斯高等工程教育为确保其优势地位及国际竞争力,积极加入了上述机构。

【作者简介】李芳,教育学博士,黑龙江大学教育科学研究院教授。

【基金项目】黑龙江省教育厅2010年人文社会科学研究项目《俄罗斯高等工程教育现状与走向研究》(编号:11552208)的阶段性成果。

（一）欧洲工程教育大纲认证

1. 欧洲工程教育大纲认证机构

欧洲工程教育大纲认证机构包括欧洲工程教育认证网络 (ENAE) 和技术与工艺领域大纲认证委员会 (ABET)。

ENAE 目前下设 7 个国家级认证代理机构：德国工程、信息、自然科学及数学领域教育大纲认证代理机构，法国工程教育高校工程师文凭委员会，英国工程委员会，爱尔兰工程师委员会，葡萄牙工程师委员会，俄罗斯工程教育联合会 (RAEE)，土耳其工程教育评价与认证联合会。上述机构直接隶属 EUR-ACE 计划（工程大纲框架标准及欧洲认证体系）领导，其成立目的是建立和保障全欧洲工程教育大纲的认证体系并使其发挥积极作用，ENAE 在工程教育大纲的认证中发挥重要作用。

技术与工艺领域大纲认证委员会 (ABET) 由 28 个专业工程与技术学会组成，负责技术和工艺领域教育大纲的认证工作，采取自愿参与的原则。ABET 对教育大纲的认证工作不仅是对工程教育是否符合标准的验证，更重要的是通过认证发展工程教育和提高工程教育质量。

对欧盟各国来说，已制定的法律文件都必须执行，未加入欧盟但签署了《博洛尼亚宣言》的国家也应通过制定相应的国家文件予以执行。从国际工程教育大纲认证机构的组织和构成可以看出，这是在世界范围内联合高校、生产部门及科研机构的一种尝试，是欧洲工程教育一体化的充分体现。

2. 欧洲工程教育大纲的认证程序

ISO9001:2000 国际质量标准的理念在于对本机构产品质量标准的不断补充与完善。具备专业知识、能力、方法论水平及在社会中自我实现综合素质的人才是高校的产品，是在完成教育大纲过程中提供的教育服务的结果。教育大纲应接受本国和权威国际机构的评估和认证。

具体的认证程序为：大学提出大纲认证申请后，申请学校所在国家的认证委员会就会组成一个工作委员会来到申请认证学校，对其大纲是否符合欧洲高等教育的框架标准作出认定^①。一次认证通过后有效期最长 5 年。认证委员会作出认证通过的决定后，经由 ENAE 批准颁发给申请院校专业教育资格证书，申请院校可据此颁发由本校签发的某专业高等教育文凭证书。通常认为，这是高等教育

文凭相互承认的重要一步，也是稳定工程类人才的重要举措。现在正在讨论授予欧洲高等工程教育框架标准学位问题，该学位可成为国家工程师联合会欧洲联合会的成员国的工程专业毕业生具有在工程岗位从业的资格证明。

3. 认证标准

对教育大纲是否符合现代化创新性的标准主要是看其对优先发展科学、技术和工艺的定位是否明确，与劳动市场的实际需求是否相符合，是否能正确处理好大众化与精英化培养的关系，对教育大纲是否进行了专业认证等。

（二）俄罗斯工程教育大纲认证与欧洲对接

俄罗斯工程教育紧跟欧洲工程教育大纲认证步伐，实行对工程教育专业大纲和专业方向认证制度。

1. 国家认证机构——俄罗斯工程教育联合会 (RAEE) 成立

在欧洲工程教育网络认证机构中，RAEE 作为俄罗斯工程教育的代表，负责对技术和工艺领域教育大纲进行社会认证，该联合会与俄罗斯联邦教育与科学部及一些国际组织同步进行工作，促进俄罗斯社会专业认证体系逐渐形成。

1992 年 7 月 10 日颁布的《俄罗斯联邦教育法》及 2003 年 7 月 7 日的修订稿中明确指出：“国家对教育机构的认证、促进社会对教育机构的认证都属于国家教育管理机构的职权管辖范围（第 5 条第 37 页），教育机构可以获得各种俄罗斯的、国际性的社会教育、科研和工业机构的社会认证。”为体现公平公正，俄联邦教育质量与行业发展社会监督局 (AKKOPK) 作为社会认证机构正在发挥越来越积极的作用^②。俄罗斯工程教育大纲的认证工作不仅与欧洲认证机构紧密合作，而且有国家教育方面的法律保驾护航，表明了俄罗斯为保障其教育质量和提高国际竞争力的决心和力度。

2. RAEE 对俄工程教育大纲进行欧洲认证

RAEE 主要负责对俄工程教育大纲进行国际认证，这是俄罗斯与一些国际组织联合构建全欧洲教育体系的具体体现。RAEE 根据俄联邦教育与科学部 2002 年 10 月 21 日签署的协议，制定了与国际

^① EUR0ACE Framework Standards for the Accreditation of Engineering Programmes. Approved by Project Board 17. 11. 2005.

^② Общественная оценка качества образования // Высшее образование в России. 2009. № 2. С. 3-37.

组织相一致的技术与工艺领域“本科工程教育大纲”、“工程专家教育大纲”、“工程硕士教育大纲”的社会专业认证标准和程序。三个工程教育专业大纲分别列出目的、内容、大学生与教学过程、教师队伍构成、职业活动培训、物质技术基础、信息保障、经费与管理、毕业生等9个方面的具体标准。为进行教育大纲的认证,在RAEE下设了鉴定中心、鉴定委员会以及技术与工艺领域专业人才培养方向的代理机构,培训了来自科研、生产和高校等领域的一大批专家代表,并向他们颁发了证书。RAEE负责组织对技术大学三个层次的工程教育大纲进行认证,认定工作同华盛顿协约成员国代表及俄罗斯联邦教育与科学部共同完成,认证结论有效期为5年。

RAEE将社会专业认证结果报送国际工程教育联合会,并同时发给俄罗斯和各相关国际组织。截至2004年,RAEE的鉴定中心收到俄罗斯一些著名技术工程大学的30多个教育大纲的认证申请,占工程教育大纲总数的5%~10%。2005~2006年俄罗斯3个学校申请的工程教育大纲经过RAEE认证后已通过了ABET的评价。

为促进高校的智力活动成果得到国际认证,2002年俄罗斯成立了教育与知识密集型工艺领域国际鉴定与证书颁发促进基金会,其创办单位是俄罗斯科学院、俄罗斯技术大学联合会及RAEE,宗旨是促进国际证书质量管理体系的建立、俄高校教育大纲的鉴定、高校教师 and 高等职业教育专门人才证书的获得。

RAEE对教育大纲的国际认证将成为俄罗斯工程教育体系与国际教育体系一体化的助推器,也是俄罗斯工程教育推进博洛尼亚进程的具体体现。

二、俄罗斯高等工程教师队伍培训与国际接轨

(一) 国际工程教育教师队伍现状

1. 欧洲工程教育面临的问题

众所周知,师范类大学是不能培养出技术类课程教师的。技术类课程的教师是从工程类大学毕业生中“成长”起来的。目前,欧洲愿意接受高等工程教育的人数在逐渐减少,而劳动市场对工程师的需求却居高不下。许多国家的统计显示,学生对学习精密科学缺少兴趣,中学生的物理—数学知识水

平较低,工程教育的教师培养面临挑战。高校的工程专业教育教师不仅要精通本学科知识,而且要好好把握现代教育发展的趋势。除应该掌握现代信息技术、学会恰当地运用现代信息技术、熟练运用问题式教学法外,还应具备以技能为导向,能够跨学科授业解惑的能力。因此,欧洲高校在接受国家或社会机构的认证中,教师队伍的综合素质是教育教学评价过程中一项重要指标。

2. 国际工程教育中心的教师队伍培训工作

第一,成立专门组织以稳定工程教育教师队伍。国际工程教育学会(IGIP)成立于1972年,负责进行工程教师教育及对高校教师进行国际水平培训。IGIP的国际监测委员会(MMK)正在对所有工程教育中心进行认证,审核其教学大纲和对毕业生的各项要求,审核各工程教育中心对工程教师培训后颁发的结业证书是否合乎国际要求。MMK通过将结业证书列入“国际资格的大学工程教师”名单的方式对其进行注册。各国的监测委员会负责领导各工程教育中心的工作,并向IGIP的国际监测委员会提出对某工程教育中心的认证建议和证书颁发建议。

第二,制定教师专业技能培训要求。工程类大学教师只有具备良好的技术学科知识,才能富有成效地工作。IGIP根据国际统一标准,为工程类大学的教师制定了明确的专业技能要求,并与国家监测委员会达成一致意见。

第三,颁发统一的资格证书。工程教师培训合格后,颁发统一的“大学工程教师”国际资格证书^①。参加培训的教师必须具有符合欧洲国家工程联合会联盟制定的欧洲工程师标准的专业技能才能获得此证书,按照IGIP认定的大纲,他们须接受每学期20学分共计不少于204学分的工程教师知识教育培训及参加不少于一年的工程教育实践工作。

对技术类高校教师进行国际认证是建立欧洲高等教育空间专业技能框架的一个方面。IGIP制定了一个教师认证的标准体系,并出台了教师达到这些国际标准后有资格承担相应技术类课程的清单。

(二) 俄罗斯工程教育教师队伍建设

^① Приходько В.М., Сазонова З.С. Инженерная педагогика: становление, развитие, перспективы // Высшее образование в России. 2007. № 1. С. 10-25.

1. 按国际标准进行工程教师教育与培训

一是建立工程教师教育培训中心。1995 年成立了 IGIP 在俄的监测委员会 (PMK)。IGIP 工作的一个主要方向是尽一切可能完善工程课程的教学工作, 建立教师专业技能提高培训中心分布网。IGIP 目前拥有 43 个工程教育中心, 其中有 13 个位于俄罗斯境内, 与 IGIP 的合作有助于俄参与欧盟的教育计划并获得来自欧洲委员会的支持。这些工程教育中心在俄罗斯横跨东西, 纵贯南北, 呈网状分布, 过去的 10 年里, 俄罗斯工程教育中心已培训了 284 名具有“国际资格大学工程教师”。PMK 负责协调俄技术大学工程教育中心的各项工作, 1990 年成立的莫斯科公路学院 (国立技术大学) 是俄最早开始与 IGIP 合作的高校, 目前许多高校都成立了工程学教研室。教育中心的教学内容、教学目标、教学手段和方法均按国际教师培训标准执行, 充分体现了俄罗斯教师培训的国际化特点。

二是执行国际工程教师教育与培训标准。IGIP 的大纲将工程教师必备的职业专长分为两类: 职业技术专长和普遍的工程教育专长。其中包括: 技术、教学、社会、心理和规范的美学专长, 监督专长, 组织专长, 交际专长, 团队工作专长, 反思专长和自我发展专长。目前俄罗斯高校教师教育体系及技能提高体系是单独设立的。硕士生以及国家高等技术大学希望从事教育活动的本科毕业生, 只要学习了工程教育中心教学大纲规定的相应内容或专业技能提高系的课程, 均可被视为已经过“高校教师”专业技能培训, 优秀者可成为教师。俄罗斯教育与科学部对提高工程教师专业技能培训高度重视, 有明确的组织机构并制定了教学法体系, 一些积极从事教师技能培训的工程教育中心得到了国家拨款。俄罗斯对工程教育中心工作的拨款最初来自国家预算外资金。

2. 工程教师积极参与国际学术交流

IGIP 的一项重要工作就是组织和举办每年一次的工程教育国际学术会议。ABET 的专家在美国和其他国家为实施技术和工艺领域教育大纲的高校代表举办培训性质的研讨会。对非成员国来说, ABET 举办的研讨会采取自愿原则。研讨会成为 ABET 推进工程教育大纲认证、加强国际合作的重要工作之一。俄罗斯积极组织教师参与这种国际性的研讨会, 充分利用与其他国家共同学习和交流的机会,

使本国高等工程教师对 ABET 使用的一些基本工程教育术语及标准的内涵有更为统一的理解和运用, 加强在国际工程教育经验、案例方面的交流, 促进相互学习和借鉴。俄罗斯技术大学的教师积极参与 IGIP 每年举办的学术会议, 除了交流和学习意义, 还可向国际学术团体展现俄罗斯各技术大学完成的科学教育成果, 这对俄高等工程教育质量评价来说意义重大, 是其向国际化道路迈进的重要一步。

3. 俄罗斯工程教师教育面临的问题

俄罗斯培养工程教师的历史悠久, 但苏联的解体使俄高等教育出现了许多严重问题, 教师教育任重道远。目前, 俄高校教师面临诸多困难, 包括劳动报酬低、对科研投入不足、实验设备经费短缺等。工资低导致教师职业声望下降, 青年教师短缺, 教师队伍平均年龄偏高并出现断层。除了面临上述问题外, 俄罗斯高校教师工作压力也较大, 而且还要了解和学习欧洲的先进教学经验。

三、俄罗斯高等工程教育质量管理机制与欧洲接轨

(一) 欧洲工程教育质量一体化

1. 成立欧洲工程教育质量外部管理机构: ENQA

欧洲高等教育区十分强调外部质量保证机构的独立性, 以确保其外部质量保证工作的公正、公平和权威性。为此, 1999 年成立了欧洲高等教育质量保障联合会 (ENQA), 该协会制定了基本文件及工程教育证书认证的基本机制。国际工程教育学会 (IGIP) 是高等工程教育领域一个权威性国际组织, 该组织成立了国际专家委员会即国际监测委员会, 在个别国家设有专家小组, 成为该国的国家监测委员会, 每个国家监测委员会得到 IGIP 的授权, 负责对本国工程教育质量水平进行评价。几年前刚成立的国际工程教育学会联合会 (IFEES) 已联合了各大陆的 50 多个该领域的社会组织和工业集团。今天国际工程教育界关注的中心问题是质量与认证问题, 所以特别提出“保障工程教育质量与认证是走向卓越的路标”的口号。

2. 对国际工程教育质量进行外部管理

第一, 以法规形式出台质量管理文件。一是

2005年首脑会议上通过的欧洲高等教育空间的专业技能框架(QF-EHEA);二是欧洲议会和欧盟委员会2008年4月23日通过了终生提高专业技能的欧洲专业技能框架(EQF-LLL);三是欧洲议会和欧盟委员会2005年9月7日通过了职业技能认证指南。各国在上述法规框架下进行各项改革。要求各国对专业技能的阐述使用统一的术语,在对其进行使用时应注意这些术语的一致性及翻译的准确性,以便在多语言的欧洲建立统一的教育空间。

第二,明确质量评价指标。《博洛尼亚宣言》明晰了教育结构指标,确定学位制度的专业结构,学生工作量测量体系和有效性评价体系,即欧洲学分制体系(ECTS);证明专业技能的证书,即文凭附录;确保文凭质量体系的透明性^①。通过强制要求和工程教育信息的交流,实现各国工程教育质量指标的一致性。

第三,工程教育信息汇总交流。国家监测委员会的监测工作主要在所在国家进行,对各技术大学工程教育类的综合信息进行汇总、筛选。如对在工程教育的哪些具体方面进行什么样的改革才是最佳的,在多大程度上符合社会发展的客观规律,符合科学、技术、工艺、文化、商业的发展规律等作出统计、比较和分析。在IGIP国际监测委员会范围内,对分析出的信息或存在的问题提出相应对策建议,这些建议会迅速发送至各个国家监测委员会,并发表在IGIP的官方杂志上,供各国参考。

第四,建立国际工程教育文凭证书认证制度。世界许多发达国家都有工程技术等级证书的两级认证体系。第一级是通过鉴定程序认证教育大纲。第二级是对获得的证书和注册认证职业技术等级证书进行认证。每个国家都由一些非政府性质的专业机构负责完成认证工作。各国对工程师技术等级证书的国际认证工作分两个阶段:签订认证教育大纲的协议及签订认证通过国际注册体系注册职业工程师的协议。

(二) 俄罗斯工程教育质量管理与欧洲接轨

1. 工程教育管理机构与欧洲对接

作为IGIP在俄的代理机构——俄罗斯的监测委员会(PMK)也即国际工程教育学会设在莫斯科公路学院(国立技术大学)的机构。PMK在俄罗斯高校与国际工程教育学会之间发挥着桥梁和纽带作用^②。

2. 工程教育质量的外部管理与欧洲对接

第一,对俄高等工程教育质量的外部评价。2008年“俄罗斯科学与工程学会联盟(СННО)”加入了“欧洲国家工程师协会联合会”,现在又成立了该组织在俄联邦的“国家评价委员会”,为保障工程教育质量与行业规范紧随国际趋势发挥了积极作用。俄罗斯“国家评价委员会”的职能是颁授“俄罗斯职业工程师”称号并对俄工程教育质量进行评价。俄联邦国家教育标准的样本2009年6月已正式公布^③。

第二,明确工程教育的实践性定位。俄罗斯工程教育在全面现代化的条件下要解决的首要问题是实践定位问题。《2015年前俄罗斯联邦科学与创新发展战略》指出,技术大学要与科学和生产一体化。表明现代大学不仅要从事基础科学研究与应用科学研究,而且应完成试验设计研发,设计新技术和新工艺,做好学者、教师和学生的科研成果转化工作,确保研究成果能到达消费者手中。

第三,明确工程教育战略方向。培养符合国家经济发展需要及能在国内外竞争和开放的劳动市场上富有成效地工作、具有高水平专业技能的专家和科研人才是高校发展的一个基本战略方向。这些人才包括各工程领域的科学家、设计师、研究者、生产者和实际操作者,还有从事实际生产工作的建设者和工程师。高校将发展目标定位于保障高质量的专业培养、教育与科研一体化上。

3. 工程教育质量内部管理与欧洲对接

俄罗斯该领域高校成立了机械、材料、设计、电子生态等方面研究所,设立了技术园区,一些独立的企业进驻其间,有效地运用现代工艺。为实现“从设计到试验”的完整过程和尽快将高校的科研成果运用到生产中,学校还成立了一些小型企业、股份公司、合作公司、工程中心、许可证和证明发放中心,这些机构都在发挥很好的作用。上述举措旨在吸引社会用人单位积极参与高等工程人才的培养与监督,充分体现了高等工程教育在办学模式与办学主体上的国际趋势。

① Сазонов Б.А. Стандарты и руководящие принципы обеспечения качества в европейском высшем образовании / Пер. с англ. – М.: ФИРО, 2007. С. 52.

② Симпозиум: некоторые итоги // Высшее образование в России. 2008. № 10. С. 25-71.

③ Сазонов Б.А. Академические часы, зачетные единицы и модели учебной нагрузки // Высшее образование в России. 2008. № 11. С. 3-21.

结语

在欧洲工程教育的质量保障工作中,出现了世界范围内的一种全新形式,即合作与竞争。目前,无论是在各国教育服务市场内部,还是在同一大陆上各国教育服务市场之间以及不同大陆间教育服务市场的竞争都十分激烈。如果想要在该领域获得生存空间,就要在合作与竞争之间确定合理的平衡。国际工程教育学会联合会(IFEES)建立目的就是为相互借鉴经验并消除伙伴国之间出现的各种矛盾。现代工程教育发展的主要趋势是基础性、实践

性、跨学科性、个性化、人文化及信息化。俄罗斯高等工程教育面向国际趋势的改革体现出人才培养目标定位高、教师专业发展标准高、管理机制运行有效等特点,以此来保障其高等工程教育的质量,体现了不断追求卓越和向着组织学习范式发展的国际化改革取向。加强高等工程教育质量不能从外部进行,只能是自觉、主动的选择。研究探讨俄罗斯在高等工程教育发展中应如何定位、如何通过一系列的保障措施提升国际竞争力问题,对我国高等工程教育发展具有借鉴意义。

(责任编辑 李淑华)

A Brief Analysis of Russia's Higher Education of Engineering

LI Fang

Abstract: With the propulsion of globalization process, higher education of engineering in all the countries of the world takes on a tendency of integrating resources, uniform standards, mutual acknowledge of diplomas, teachers and students interflow. Russia's higher education of engineering has undergone a series of reforms of internationalization in the authentication of education outline, teachers training and quality management mechanism and has some features: the talents training targets and teachers' specialty standards are at a high level and the administrative system operates effectively.

Key words: Russia; higher education of engineering; development tendency; gear to international conventions

《俄罗斯学刊》稿约

一、本刊为面向国内外公开发行的学术期刊,欢迎投稿。本刊将倾力打造各个栏目,为广大专家学者研究探索俄罗斯问题搭建一个良好的平台。

二、来稿应遵守学术规范,选题新颖,内容充实,论证严谨,层次清楚,阐述明晰,文字简练。

三、来稿一般在 1 万字以上,特别优秀的稿件视具体情况可以突破字数限定。来稿请附中英文篇名、作者名、内容提要(200~300 字)、关键词(3~5 个)、作者简介(作者姓名、工作或学习单位、职务、职称)。请在稿件后面附上作者的固定电话号码和手机号码、传真号码、通信地址和电子信箱。

四、稿件中的注释请以脚注形式在当页页脚标出。引用报刊资料,请注明作者姓名、文章标题、刊名、刊期;引用书籍资料,请注明作者姓名、书名、出版社、出版时间和页码;引用互联网资料,请注明作者姓名、文献名、网址和时间。正文中出现的外文请译成中文并加上括号附在外文后。

五、来稿请用 A4 纸单面隔行以 5 号宋体字打印,寄往本刊编辑部(通讯地址:黑龙江省哈尔滨市南岗区学府路 74 号《俄罗斯学刊》编辑部,150080),同时把电子文档发至本刊电子信箱(hdelsxk@163.com)。稿件请寄给编辑部,不要寄给个人。

六、来稿文责自负,但本刊有修改权,如不同意修改,请在稿件上注明。

七、稿件一经录用,其专有出版权(包括图书、杂志、数字出版等出版形式)即属本刊所有,如不同意请在投稿时说明。本刊所附稿酬已经包括光盘版及网络版稿酬。

八、来稿应是未以任何形式公开发表过的论文,亦不接受一稿多投的文章。稿件寄出半年未接到本刊通知即可自行处理。

九、因本刊编辑部人力、财力所限,所有稿件恕不退稿。来稿一经刊用,即付稿酬,并赠样刊一本。

《俄罗斯学刊》编辑部