

科技成果产业化中的内部化现象

□刘新同

一、科技成果产业化中的内部化现象

一般而言,科技成果产业化过程应包括三个阶段:研发阶段→孵化阶段→产业化阶段,高校、政府科研机构从事研发阶段的工作,企业从事孵化和产业化阶段的工作。但现实经济中,我们看到科研与生产正走向紧密结合,一方面企业不再只从事孵化及产业化阶段工作,而将其活动范围向产业化的源头延伸,把研发阶段合成于企业内部,不少大型企业建有自己的研究机构,从事研发工作,如春兰集团研究院、首钢集团研究院等都在本行业中具有相当强的研发能力;另一方面,高校、政府科研机构也不仅仅只是从事研发工作,而将活动范围延伸至孵化和产业化阶段,不少高校、政府科研机构都有自己创办的企业,如清华、北大、中科院等都拥有数家上市公司。科研与生产紧密结合的现象,我们称之为内部化,其本质就是企业或研究机构将原本在自身外部的组织合成于企业或研究机构之内,用内部管理取代外部市场。有些与企业联合的研究机构看似独立,似乎没有被内部化,其实这些研究机构原先自由、开放的研发被签约研发所代替,因此,在签约规定的时间内,这些研究机构可以被近似地看成企业研究机构的一部分,也就是说,内部化不仅包括实体性联合,也包括各种协议性联合。

在现实经济活动中,内部化的形式多种多样,内部化程度也不同。就深度而言,企业与高校、政府科研机构的合作关系越紧密,其内部化程度越高。一般来说,企业与高校、政府科研机构签定各类合作开发协议的内部化程度较低,建立合作性实体的内部化程度较高,企业直接购并建立科研机构或科研机构购并建立企业的内部化程度最高。

二、原因分析

过去我们一般把内部化的经济意义概括为“促进科技与经济的共同发展,促进科研与生产部门之间信息和人才的交流,从组织上克服科研机构和生产企业脱节”,但是为何科研机构和企业不能很好地在市场上实现技术成果交易?有人归结于我国技术市场不健全,不能提供供需双方进行有效沟通的渠道。这显然不能解释内部化现象的广泛性、普遍性,内部化现象有其深刻和本质的经济原因。

1. 市场机制存在缺陷。西方传统的内部化理论认为,科研成果供需双方不能很好实现交易,问题既不出在科研成果的供给方(研究机构),也不出在需求方(企业),而是在于科研成果作为商品其本身的特殊性。技术作为中间知识投入具有整体性、共享性,一项复杂的技术往往难以分割来让渡,其效果和价值最好通过使用,在实践中加以判断和认定,而其本身却要求严格保密,故卖方不愿透露,否则就丧失了占有能力,而买方若不了解其真实价值,当然不愿支付令卖方完全满意的价格。此外,成交后卖

方仍保留所有权,让渡的是使用权,因此买卖双方都存在继续扩散的可能性,因而难以确保技术的垄断性,种种限制,使买卖双方很难以合理价格成交,所以对科研成果交易来说,市场机制存在缺陷。于是企业和研究机构都求助于内部化,内部化成为科技成果产业化的一种较好选择。

2. 提高企业核心技术能力的需要。随着科学技术的飞速发展及经济全球化进程的加快,企业面临的将是一个技术更新速度加快、开放程度不断扩大的市场环境。企业间竞争的焦点已从过去的生产前移到技术创新,企业核心技术能力成为企业在市场上立于不败的法宝。在不断变化的市场环境下,建立和完善既能为企业的长期发展提供技术储备,又具有快速反应能力和市场竞争能力的科研开发体系已成为企业能否在激烈竞争中保持长期竞争优势的关键。在日本、美国、德国等发达国家,大中型企业百分之百拥有自己的技术开发机构。在有竞争力的企业中,从事技术开发的科技人员占企业总人数的比例一般都在10%~20%之间,研发(R&D)经费与人员主要分布在产业部门(见下表)。

日、美、德三国 1990 年 R&D 经费使用分布(%)

| | 政府 R&D 机构 | 大学 R&D 机构 | 产业 R&D 机构 | 民营 R&D 机构 |
|----|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 日本 | 8.8 | 19 | 67.9 | 4.3 |
| 美国 | 11.1 | 15.5 | 70.7 | 2.7 |
| 德国 | 12 | 13.9 | 73.5 | 0.5 |

日、美、德三国 1990 年 R&D 人员分布(%)

| | 政府 R&D 机构 | 大学 R&D 机构 | 产业 R&D 机构 | 民营 R&D 机构 |
|----|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 日本 | 5.2 | 36.7 | 56 | 2.1 |
| 美国 | 6.9 | 14.2 | 75.6 | 3.3 |
| 德国 | 12.4 | 22.1 | 64.7 | 0.8 |

资料来源:雷德森《高技术产业化道路探索》,人民出版社,1995年。

伴随我国经济市场化的加深,竞争程度不断提高,越来越多的企业认识到,要提高企业核心技术能力,使企业保持持续的竞争优势,做到“生产一代,储备一代,开发一代,构思一代”,仅依赖外部科研力量是不行的,企业必须拥有自己的科研开发机构。因此,企业竞争由生产向技术创新的前移,必然导致内部化的出现。

3. 高校、政府科研机构追求科技成果高附加值的结果。科技成果蕴藏着极高的附加值,一旦产业化就会产生巨额利润,比尔·盖茨通过不断地把其拥有的高技术成果产业化,在短短的20年内成为世界首富。高校、政府科研机构在取得R&D成果之后,

他们不愿将附加值高的科技成果对外转让,而是自己实施产业化。这既能弥补科研开发费用的不足,又能为高校、政府科研机构和科技人员带来可观收入,如北大成功地把激光照排系统产业化使北大拥有上市公司资产市值达数亿元。高校、政府科研机构为了追求科技成果的高附加值带来的利润,纷纷加入到高技术成果产业化中,创办自己的企业和建立科技园,从而导致内部化出现。

三、推进有效内部化的建议

就目前而言,内部化对于我国高技术成果的产业化有着特殊的意义。我国的市场机制不健全,技术市场不发达,行业管理、条块分割的科研体制和经济体制使科研对市场反应不灵敏。因此,技术市场的交易成本相当高,依靠市场机制解决科研成果转化往往力不从心,有条件的企业和高校、政府科研机构靠内部化来提高科研成果转化的效率就成为一种更具现实性的对策。

1. 提高企业 R&D 能力,发挥企业在内部化中的主体作用。在日本、美国、德国等发达国家,企业在科技成果转化中的内部化程度非常高,企业 R&D 投入一般占到全社会 R&D 投入的 60%~80%。我国企业 R&D 投入仅占全社会 R&D 投入的 30%~40%,这是我国科技成果转化率低和企业技术创新能力不足的重要原因。所以,国家应鼓励企业提高 R&D 能力,发挥企业在科技成果转化中的主体作用。第一,鼓励有条件的企业建立日常化、制度化、组织化的 R&D 机构。政府有关部门应做好企业 R&D 机构的认证工作,使它们享受到相应的优惠政策。第二,引导和鼓励企业增加 R&D 投入。政府可以通过经济杠杆、政策措施和导向、约束机制等引导和鼓励企业主动增加 R&D 投入;支持和鼓励大型企业集团提取一定数量的资金,集中用于关键技术的研发和产业化投入。第三,确立企业作为技术创新主体的地位。技术创新主体地位是企业自觉提高 R&D 投入的根本。为此,要进一步深化企业改革,真正使企业成为产权和利益清晰的市场主体,建立有效的内部治理结构,形成有效合理的利益分配机制和技术创新激励机制。

2. 发展高校科技产业,充分发挥高校在内部化中的作用。近年来,高校通过实施内部化,自行转化科技成果,取得不小成绩。截止 2000 年底,全国高校已创办科技企业 2100 家,其中高校控股或参股的上市企业有 20 多家,但从我国高新技术产业来看,2000 年高校科技产业收入只占全国高新技术企业收入的 2.3%,说明高校科技产业发展迅速,但规模仍很小,尤其从我国高校占有的丰富的科技产业化资源来看,高校科技产业的发展仍有很大空间。

充分发挥高校在内部化中的作用,实质上就是使高校科技产业进一步发展壮大。首先,应提高对高校科技产业发展的认识。1999 年教育部推出的《面向 21 世纪教育振兴行动计划》已把高校科技产业作为一项工程来抓。因此,各高校要进一步转变观念,提高认识,把高校科技产业作为高校面向 21 世纪发展的重要工作,要充分认识到高校科技产业是国家创新体系中的重要组成部分。其次,应拓宽高校科技产业发展的融资渠道。高校资金投入严重不足,制约了高校科技产业的发展。从统计数据看,高校科技企业是在国家基本没有投入或投入很少的情况下,依

靠自身积累滚动发展的。为了加快高校科技产业的发展,必须拓宽融资渠道,加大投入,为此可考虑建立高校科技产业风险投资基金,同时高校优秀企业要更多地积极争取上市,进行直接融资等。最后,高校科技产业发展要突出优势。高校在发展交叉学科和新兴学科方面有优势,使其在科技创新中具有得天独厚的有利条件,因此,要鼓励高校根据国家需要,结合自身的特点,发挥学科优势。对一些技术含量高、学科交叉且技术更新快、社会产业难以转化的成果进行重点孵化和产业化。

3. 深化科研体制改革,充分发挥政府科研机构在内部化中的作用。由于历史的原因,我国对政府科研机构 R&D 经费支出占有很高的比例,政府科研机构集中了大量科技成果产业化资源。因此,政府科研机构实施内部化,对促进我国高新技术产业发展至关重要。充分发挥政府科研机构在推进内部化进程中的积极作用,应采取以下措施:第一,深化科研体制改革,政府要采取直接的强制措施使应用型科研机构进行企业化转制。其方式既可以整建制注册为企业,也可以被大中型企业兼并重组,转化为企业的 R&D 机构。目前,国家部委办所属应用型科研机构已基本实现企业化,但大量的省属应用型科研机构还有待进一步改革,加快企业化步伐。第二,政府科研机构要引导科技人员向技术创新、技术开发、高新技术产业化方向转移,强化高新技术创新力度,提供具有自我知识产权的高新技术成果,以便于实施内部化。第三,对于政府科研机构有产权的科研成果,一年内不能实施而进行产业化者,要鼓励成果完成人自己带着成果出去创办企业,实施成果的产业化,允许分享经济效益,并给予奖励。

4. 加强高校、政府科研机构与企业的合作,实施多种形式的内部化。内部化只是表明科技成果产业化的一个方向,其具体形式是多种多样的,而各种形式的内部化程度又各不相同。每个高校、政府科研机构和企业针对具体的项目采取何种形式,又应该内部化到哪一个层次,这只有依靠他们自身对项目相应的内部化成本与外部交易成本加以比较才能确定。即便是企业 R&D 内部化程度很高的美国,企业仍十分注重与高校保持密切合作,如美国电话电报公司 R&D 中心有 1.5 万名科技人员,其中博士 2100 人,但仍与 5 所著名高校保持密切合作关系。对于 R&D 能力较弱的我国企业来说,加强与高校、政府科研机构的合作,对于提高其技术创新能力尤为重要。首先应鼓励企业与高校、政府科研机构加强合作。鼓励企业从长远的观点考虑,为提高企业的技术吸收、开发能力,同高校、政府科研机构建立相对稳定的长期合作关系。其次应创建高校、政府科研机构与企业合作的人才模式。当前,无论企业还是高校、政府科研机构都存在人才既多又缺的局面,在高校、政府科研机构中,懂政策、善经营的复合型技术人才紧缺;对企业来说,专业知识宽广、创新能力较强的开发型人才缺乏。如果双方能在科技人才交流上打破限制,将有利于双方实施内部化。最后应强化高校、政府科研机构与企业合作的运行机制。高校、政府科研机构与企业合作要以市场需求为导向,企业为主体,形成高校、政府科研机构共同参与的合作机制,只有这样才能实现优势互补,共同发展。

(作者单位:河南师范大学经济与管理学院)