

交易效率、工业化与城市化

——一个理解中国经济内生发展的理论模型与经验证据

赵红军 尹伯成 孙楚仁*

摘要 本文将交易效率引入工业化、城市化的一般均衡模型,推导出交易效率与工业化和城市化关系的基本理论预言,并运用因素分析计量方法提取出代表中国1997至2002年的交易效率指数,检验这一理论设想在中国的适用性。结果显示,交易效率的改进为工业化、城市化提供了好的支撑,但工业化对城市化的贡献却不显著,这意味着中国的工业化在很大程度上仍然是政府推动型的,而城市化和经济发展则更多地表现为市场推动型。

关键词 交易效率,城市化,工业化,中国经济发展,一般均衡模型

一、理论假说

目前,有关工业化、城市化与经济发展关系的研究(比如,钱纳里等,1989; Lewis, 1954; Fei and Ranis, 1964; Rosensein-Rodan, 1943; Nurkse, 1952; Fleming, 1955; Hirshman, 1958; Todaro, 1973等)大多停留在对新古典增长理论认识基础之上,认为工业化在先,城市化在后,工业化才是经济增长的根本,对近年来新兴的经济学文献——新经济地理学(NEG)、新增长理论以及交易成本经济学近年来的新进展等了解不多。我们认为,我国的情形非常不同于国外,简单地讨论二者之间的先后顺序,就好像研究种子发芽过程时只记住先浇水还是先施肥一样意义不大,而关注它们在何种环境条件下才会发芽与生长以及在这一环境条件下二者之间的动态关系则更有意义。第一,了解这一环境条件可以针对性地创设这一环境条件,从而为工业化和城市化的发生提供良好的宏微观环境;第二,把握这一环境条件与工业化和城市化的动态关系可以让我们清楚工业化、城市化内生出现、经济持续增长的诱发机制,为我国在21世纪的大发展提供一种正确的理论指导。

我们认为,工业化和城市化内生出现的这一环境条件就是一国经济体的

* 赵红军,孙楚仁,上海对外贸易学院;尹伯成,复旦大学经济学院。通讯作者及地址:赵红军,上海市松江文翔路1900号,上海外贸学院经贸学院B342室,201600;电话:(021)67703352,(021)50844902;E-mail:hjzhao2002@163.com。作者感谢教育部哲学社会科学一般项目(编号:05JA790019)和复旦大学文科科研处项目(05JQ048)以及上海市重点学科上海外贸学院国际贸易学科(项目号:T1201)的资助。也感谢第三届、第四届中国经济学年会上黄有光、张军、韦森、李实、管毅平、卢向春、张晏、寇宗来、章元、殷德生等以及匿名审稿人和编辑的悉心评论。

总和交易效率高。原因在于这一总和交易效率可能影响生产要素、产品的跨地区流动;也可能影响“经济人”自利决策的成本和约束条件,还可能影响这些要素的经济活动区位分布,其结果必然推动或阻碍一国的工业化和城市化与经济发展。反过来,工业化可通过推动交通技术和设备、交易技术和设备、生产技术和设备的生产效率,从而提高一国经济体的总和交易效率,而城市化则通过将交易、生产活动集中在较小地理范围内获得了交易成本节约,从而更进一步推动个人层次的劳动分工或厂商层次的规模经济。于是,在一般均衡框架中,交易效率的动态演进推动了工业化和城市化,而工业化和城市化又推动了交易效率提高,更高的交易效率又成为经济更进一步发展的前提,从而整个经济发展也会进入持续健康发展的快车道。

但在展示我们的这一理论模型之前,有必要先介绍“交易效率”(transaction efficiency)的基本内涵。该词最先由经济学家杨小凯于1988年提出(Yang, 1988)——假若一个人购买一单位(元)商品时,他实际只得到 k 量(元)商品,那么这 $1-k$ 部分(元)便可称之为交易成本,而 k 部分(元)可称为该笔交易的交易效率。但有关这一概念与新制度经济学所说的交易成本之间关系以及它的准确含义等内容,杨本人却着墨不多。比如,威廉姆森等人所说交易成本既包括起草、谈判和维护协议的成本等事前交易成本,又包括协议履约和执行成本等事后交易成本,但并不包括运输成本,而杨所说的外生交易成本则显然包括了运输成本。¹杨曾说过,交易效率改进既可由运输条件(新的运输技术或运输基础设施)引起,也可由制度性变化(更有效地保护产权的法律或更具竞争性的银行制度等)引起。²显然,这一概念已明确了运输条件、运输技术和制度改革在交易效率内涵中的同等重要性,但他并未言明用交易效率概念囊括交易成本、运输成本分析经济发展的优势所在。

本文认为,用交易效率概念囊括交易成本、运输成本,并用之分析经济发展是一个可取的理论尝试。³第一,它能避免交易成本框架以及主流经济学不考虑运输成本的缺陷,在一个统一的框架下考察它们对“经济人”行为的影响。比如,假若用威廉姆森等人的交易成本概念分析存在运输成本条件下经济体的一般均衡,则只能另外假定一个商品的运输函数(Hahn, 1971; Kurz, 1974等),但这种处理方法必然要增加一个额外部门,并涉及一组难以操作的有关目的地和出发地变量的下标,从而使一般均衡的比较静态分析难以进行(杨小凯, 2003, 第31页)。20世纪80年代以前的新古典经济学不考虑运输成本,原因是这会给经济学的模型化带来难题(Starrett, 1978;

¹ 参见杨小凯、张永生,《新兴古典经济学与超边际分析》,中国人民大学出版社,2000年,第99页。

² 参见杨小凯,《发展经济学》,社会科学文献出版社,2003年,第49页。

³ 有关交易效率的一般概念及其分析框架可参见赵红军,《交易效率、城市化与经济发展——一个城市化经济学分析框架及其在中国的应用》第三章“交易效率一般分析框架”,上海人民出版社,2005年。

Fujita and Thisse, 2002 等)。相反,如果能运用囊括运输成本的交易效率概念以及“冰山交易成本”处理技术,则既能消除掉运输部门对模型化带来的难题,又能恰当地考察运输成本、地理区位等对经济发展的影响。

第二,它避免了过去经济学对自然、地理、制度等环境条件视而不见的缺陷,⁴将制度、技术与自然、地理等条件通过“经济人”进行经济活动时必须考虑的参数形式引入一般均衡模型,从而为人们考察制度、行为规则、技术、自然如何影响人们的生产、经营和消费活动提供了一个新的模型化视角。第三,过去大多数经济学家倾向于认为,计划经济体、转轨经济体和市场经济体的运行机制完全不同,因而致力于用不同模型来描述不同经济体的运行机制。通过一个总和交易效率参数来描述经济体的自然、地理和制度等环境条件后,不同的经济体便能分享一个统一的现代经济学分析框架,对不同经济体进行不同模型化的道路便可集中到考察不同经济体不同交易效率参数的计量分析上来。这样,现代经济学的知识便具有了普适性,也能为发展中国家、转轨经济国家提出具有针对性的政策建议。比如,人们常说计划经济体的经济发展机制不同于市场经济体,是计划经济体的人们愚蠢,还是人性不同使然?非也。从本文的交易效率设想出发,计划经济体效率低、市场经济体效率高的根本差别并不在于两种不同经济体的微观主体有什么不同,而在于其各种政治、制度、社会、技术条件总和而成的交易效率存在差别。结果,计划经济体和市场经济体的发展绩效自然不同。

从对交易效率的度量角度来看,1952年,萨缪尔森提出的“冰山交易成本”(iceberg cost)概念,为我们用交易效率概念囊括运输成本提供了重要的模型思路。在该概念下,一个人购买一单位商品时,他实际得到的只有 k 单位,原因是 $1-k$ 单位的商品在交易过程中像冰雪一样融化掉了。其中 $1-k$ 部分可称为交易成本,主要包括诸如为了保障交易所必需的运输费用、执行交易的费用、为了保障商品完好的贮藏费用以及收受货款的费用等。这样, k 可被视为该商品的交易效率。从资源耗费这一角度看,交易成本则与运输成本是一样的,即它们都耗费既有资源,不同的只是前者来自于制度、组织、法律、产权制度等人为行为的扭曲,而后者来自于技术、自然、地理与基础设施的阻挠。杨小凯、张永生(2000)则将运输成本归入外生交易成本行列,将交易成本归入内生交易成本行列,认为前者是指交易过程中直接或间接发生的成本,它不由决策者的利益冲突引起;后者是指个体自利决策的结果带来的资源耗费,它由人类行为引起,并且后者比前者对经济发展的影响更大。在我们的理论设想中,运输成本与交易成本对经济体的作用则是相同的,即它们均阻碍了“经济人”的微观决策,从而阻碍了经济发展。

⁴ 比如,D. North认为,新古典经济学推理过程中,根本不存在制度,也无不同制度的问题。转引自张善智(1991),第12页。

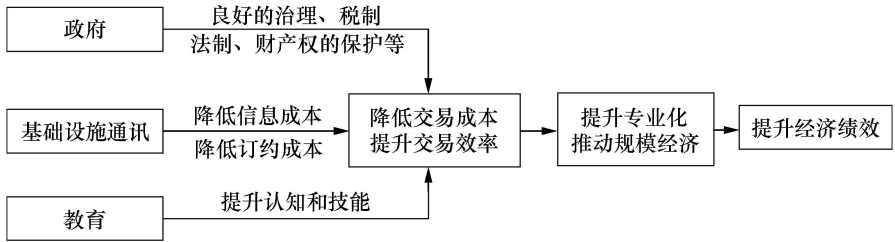


图1 交易效率与经济发展的关系

具体而言，我们所谓的交易效率将由制度、技术和自然、地理等条件综合而成，其关系可被表示为图1所示的简洁形式。接下来，我们的任务便是逐步验证这一理论设想。先是进行一个有关交易效率与经济发展的文献综述，接着将交易效率以一个参数的形式引入工业化、城市化一般均衡模型，并推导出交易效率与工业化和城市化关系的基本理论预言，最后运用因素分析计量方法从众多因素中提取出能代表中国1997至2002年的交易效率指数，并通过它来检验这一理论设想在中国的适用性，进而提出未来中国经济内生增长的一些政策建议。

二、文献综述

交易效率与经济发展的关系并不是一个新话题。早在工业革命以前，哲学家、经济学家就开始关注交易活动的快慢、效率与经济发展的关系。比如，古希腊著名哲学家 Xenophon 和 Plato 均认为，城市起源于人与人之间的专业化和劳动分工，而劳动分工则与商业交易活动有关，因此交易活动是否顺畅进行将决定城市中的劳动分工。到工业革命时期，很多经济学家（Harris, 1757; Tucker, 1756; Hegel, 1821 等）开始关注劳动分工、交易距离与工业化之间的关系。Smith, A. (1776) 则十分关注劳动分工、运输效率以及市场范围之间的内在关联，认为“假若在两都市间，除了陆运外，没有其他交通方法，那么除了那些重量不大而价格很高的货物以外，便没有什么商品能由一地运至另一地了”（《国富论》，第345—346页和17页）。

工业革命后，这一思想仍继续流传。Marshall (1890) 认为，厂商之所以集中生产的原因在于，第一，地理上集中的产业可支持专业化的投入品生产者；第二，雇佣同类型工人的厂商集中在一起，可降低频繁寻找工人的交易成本；第三，厂商的地理集中可共享某些有用信息。提出“工业区位论”的德国经济学家韦伯（Weber, 1909）也认为，所谓城市集聚经济就是指社会经济活动与相关要素在城市集中而引起的资源利用效率提高、成本节约和收入增加。这些均表明，运输效率、交易距离与工业化、城市化和经济发展之间存在着内在关联。

自 Coase (1937, 1960) 以后, 有关经济组织、制度如何影响经济发展的机制开始受到越来越多经济学家关注。Coase (1960) 认为, 毫无疑问, 财产权的安排将影响经济发展。Arrow (1969) 和 North (1990) 则均认同“信息成本”乃是交易成本的根源。

交易成本将如何影响经济发展? 斯密认为, 它将通过限制或便利人们之间的专业化和劳动分工影响国民财富。杨小凯 (1997) 也提及在市场均衡时, 分工和专业化的好处与交易成本消耗之间的此消彼长关系。近年来, 经济学家有关交易成本如何影响经济发展的观点均集中关注以下几个问题:

第一, 政府以及政府治理或相关的制度、法规措施可降低交易成本, 这毫无疑问已成为影响经济发展的重要方面。North (1987) 将政府界定为“第三方强制力”, 它的存在能降低交易成本。Williamson (1999) 指出, 政府是一个在管理某些事务如货币供给、外交、法规等方面拥有较高效率、较低成本的政治组织。Wallis and North (1986) 明确指出, 政府在建立基础设施、提供教育机会、制定法律以及财产权保护等方面的工作可以大大降低经济体的交易成本, 为“经济人”的活动提供良好的经济预期。施莱弗和维什尼 (2004) 以及 Sachs and Warner (1995)、Campos and Nugent (1999) 以及世界银行 (2002) 等均认为, 政府对经济体的干预、变化无常的法规措施、低效的公共服务、政府官员的腐败与寻租等均会降低经济体的交易效率。

第二, 通信科技、电子商务等能大大降低交易成本, 提高经济体的总和交易效率。Pant and Cheng (1990) 指出, 通信科技将会降低有限理性、机会主义、市场不确定性以及资产专用性, 因而必然会降低交易成本, 有利于经济发展。Hendriks (1999) 也认为, 通信技术的进步, 可以增加信息沟通渠道, 改进生产和交易流程, 减少信息不对称, 使交易活动的速度和质量大大提高。张绍动 (2002) 指出, 不管是市场机制还是层级组织, 均会从通信科技、电子商务中获益, 结果沟通成本会减少, 相同时间内沟通的次数增加、质量提高, 因而将提高整个经济体的运行效率。从实质来看, 通信科技和电子商务对交易成本的影响将通过两个渠道进行: 一是大大降低了签约前的信息成本, 二是使交易契约的订立可以远距离、非人格化进行 (刘瑞林、林福兴, 2001)。

第三, 教育水平、文化程度、识字率提高会大大降低交易成本, 提高交易效率。Schultz (1961) 和 Walters and Rubinson (1983) 早就指出, 一国在教育上的投资愈多, 其生产活动的效率就会越高, 交易效率也会越高, 国民收入也会正比增长。Hicks (1980) 和 Wheeler (1980) 认为, 与其他投资形式相比, 教育投资若能与之相互配备则其贡献最为显著。教育降低交易成本, 提高交易效率的机制首先在于, 它提高了人们识别、学习各种与生产、交易活动有关的知识 and 技能的能力 (比如识字、对财产权的认知、谈判技巧等) (Schultz, 1961; Becker, 1975; Smith, 1990; Wright, 1979 等)。其次, 识字

率对于个人能否更有效地参与经济活动相当重要,因而对降低交易成本效果显著(Eigen-Zucchi, 2001)。还有,高识字率在当今以财产权与文字契约为基础的交易体系中具有更加重要的作用。Sen(1999)也指出了文盲程度如何限制劳动分工的经验证据。

近年来,交易成本经济学研究出现了很大进展。不少经济学家提出了度量交易成本、交易效率的新方法。Collins and Fabozzi(1991)与Ning Wang(2003)对此进行了文献综述。Wallis and North(1986)将经济体划分为生产转换部门和交易部门,从而巧妙地度量了交易成本随经济发展不断增加的趋势,指出了单位交易成本下降对经济发展的重要性;Dollery and Leong(1998),Ghertman(1998),Dagnino-Pastore and Farina(1999)等分别用Wallis and North(1986)同样的方法验证了这一规律在澳大利亚、法国、德国、日本、阿根廷等国的普遍性;Eigen-Zucchi(2001)则用一个交易价格指数和主因素分析法度量了交易价格、单位交易成本下降对经济发展的影响。钟富国(2003)采用主因素分析法度量了制度、资信科技、教育等影响交易效率的不同因素总和而成的交易效率提高与经济发展之间的正向关系。这推动了近年来交易成本、交易效率对经济发展的分析和解释力。

20世纪90年代开始,交易成本思想在经济发展领域得到了很大应用。Yang(1991, 1993),Yang and Rice(1994),Sun and Yang(1998)在一般均衡框架内分析了交易效率提升、城市出现与分工内生演进的关系。在他们模型中,如果交易效率极低,则分工和专业化好处被消耗殆尽,人们只能选择自给自足;如果交易效率不断提高,则人们就会选择专业化和劳动分工,结果整个社会的生产效率就会不断提高。与此相反,Fujita and Krugman(1995)认为,生产的规模经济、消费的多样化偏好与交易效率之间的两难冲突,可以解释随着交易效率演进的工业化和城市化进程。如果农产品交易效率改进或者人口增加,则工业制成品种类增加就使这一两难冲突得以缓和,使生产制造品的人居住得更加集中,从而城市 and 城市化进程会出现。Maccan and Easter(2002)等则先后讨论了交易成本理论在不同产业领域的具体应用。

综上可发现,交易效率与经济发展的关系早就有很多经济学家进行了程度不同的研究,但它们各自为政,难以系统化。斯密等古典经济学家认识到了交易效率的重要性,但他们模糊的表述使后人沿着不同的角度发展了他们的思想。新古典经济学不考虑运输成本,因为运输成本给它的模型化带来了难题;交易成本经济学给交易效率以重视,但它不关注运输成本,新经济地理学关注了运输成本,但不关注交易成本。本文则既考虑运输成本,又考虑交易成本,试图在“冰山交易成本”技术下将交易效率纳入工业化、城市化一般均衡模型,并运用因素分析法这一计量分析方法将这些思想统一起来。

三、人口不完全流动下的交易效率、工业化与城市化模型

对正处于转轨过程的我国而言，研究交易效率与工业化、城市化的关系尤有意义。改革开放以前，我国实行的是排斥城市化的“重工业偏向型”发展战略，结果使改革开放以前的经济结构和经济发展出现很多不良表现。改革开放以来，我国实行了市场经济体制改革，在道路、电信、邮电等基础设施上进行了大量投资，整个经济体的交易效率大大提高，这些均奠定了工业化和城市化的基础。但当前我国的城市化仍然滞后于工业化，并且关于工业化和城市化联结机制的研究也存在诸多分歧（工业化与城市化协调发展课题组，2002）。从本文的交易效率框架看，改革开放以前的经济发展带有很大政府推动色彩，并不是经济体交易效率内生发展的产物。改革开放以来，虽然整个经济体的交易效率得到较大改善，但城乡两分的经济和社会制度以及过去遗留下来的工业化战略仍在一定程度上阻碍交易效率的动态改进和中国经济的健康持续发展。因此，本文就从这一视角构建一个能理解中国情形的交易效率、工业化和城市化一般均衡模型。

考虑一个经过我们修正的 Fujita-Krugman 城市化模型（Fujita and Krugman, 1995）。⁵ 模型假设如下：

(1) 中国的经济体中存在农业和制造业两个部门，农业部门只生产一种农产品，制造业部门生产 n 种工业品，由于它的值较大，因此在后面的推导中将它视为连续性参数；农业人口从事农业生产，城市人口从事制造业生产；

(2) 中国经济体中共有 N 个相同的消费者，其效用函数形式为 $u_i = z_i^{\alpha} (nx_i^{\rho})^{(1-\alpha)/\rho}$ ， $i=A, B, C$ ，其中 A 代表农业人口，B 代表城市人口，C 代表流动人口。 z_i 代表消费的农产品数量， x_i 代表消费的工业品数量， p 为农产品市场价格， q 为工业品市场价格， $\rho \in (0, 1)$ 表示消费者对工业产品品种多样化的偏好程度， ρ 越小，则消费者越偏好多样化消费。

(3) 由于产品在本地生产本地销售的运输成本、信息不对称程度、地方保护色彩相对较低，为推导方便，假定农产品和工业品在本地销售不产生运输成本和交易成本，因而交易效率均为 1，而只有在运往外地时才产生运输成本和交易成本。设农产品运往城市的交易效率为 $t \in [0, 1]$ ，而工业品运往农村的交易效率为农产品交易效率的一个正的倍数 σ ，且 $\sigma > 1$ 。⁶ 另外，由于流动人口 N_C 在流动时面临着户口、学历、受教育权、工资福利待遇等诸多歧视，因

⁵ 该模型先前曾经过杨小凯(2003)的简化。参见杨小凯，《发展经济学》，中国社会科学文献出版社，2003年，第269—270页。

⁶ Fujita and Krugman(1995)假定农产品交易效率和工业品交易效率是两个独立参数，它们在模型中发挥着各自不同的作用。本文认为这两个参数内在是统一的，它们对经济体的作用是一致的，只是其大小有别，原因主要是这两种产品的性质不同而导致的。

此假设这部分人口在消费农产品时的交易效率不如农村人口(设为 $\mu t, 0 < \mu < 1$),而在消费工业品时的交易效率不如城市人口(设为 $\nu t, 0 < \nu < 1$)。其中 σ, μ, ν 均被假定为常数,原因是在人口不完全自由流动条件下,信息、知识、技术等传播速度慢,作为生产要素的人口的流动也受到限制,因此,我们假定工业品相对于农产品的相对交易效率不变,整个经济体的交易效率演进速度较慢。但人口自由流动条件下,这些假设均要进行相应修正(详见附录)。最后,流动人口的工资也被人为地限制为 $w_C < w_B = 1$ 。

(4) 假定农业部门的生产函数为里昂惕夫生产函数,形式为 $f(\text{labor}, \text{land}) = \min \left\{ \frac{\text{labor}}{a}, \text{land} \right\}$,也就是生产一单位农产品需要 a 单位的劳动与一单位的土地,其中土地可无限开发;制造业生产函数为 $f(\text{labor}) = \max \left\{ \frac{\text{labor} - f}{b}, 0 \right\}$,生产中不需要土地。农业由于没有土地进入限制,因而市场结构为完全竞争;制造业由于有固定投入,所以为垄断竞争市场结构。假设农村居民的工资为 w_A ,城市居民的工资 $w_B = 1$ 。

综合上面可知农村居民、城市居民和流动人口的决策问题分别为:

$$\text{Max} u_A = z_A [n(tx_A)^\rho]^{(1-\alpha)/\rho} \quad \text{s. t. } pz_A + nqx_A = w_A, \quad (1)$$

$$\text{Max} u_B = (tz_B)^\alpha [nx_B^\rho]^{(1-\alpha)/\rho} \quad \text{s. t. } pz_B + nqx_C = w_B, \quad (2)$$

$$\text{Max} u_C = (\mu t z_C)^\alpha [n(\nu tx_C)^\rho]^{(1-\alpha)/\rho} \quad \text{s. t. } pz_C + nqx_C = w_C. \quad (3)$$

这样便可以通过消费者的最大化行为得到各自对农产品、工业品的需求函数、间接效用函数、需求自价格弹性:⁷

$$z_i = \alpha w_i / p, \quad (4)$$

$$x_i = (1 - \alpha) w_i / qn, \quad (5)$$

$$u_A = \alpha^\alpha (1 - \alpha)^{1-\alpha} n^{(1-\alpha)(1-\rho)/\rho} [\sigma t]^{(1-\alpha)} w_A / p^\alpha q^{1-\alpha}, \quad (6)$$

$$u_B = \alpha^\alpha (1 - \alpha)^{1-\alpha} n^{(1-\alpha)(1-\rho)/\rho} t^\alpha w_B / p^\alpha q^{1-\alpha}, \quad (7)$$

$$u_C = (\mu \alpha)^\alpha [\nu (1 - \alpha)]^{1-\alpha} n^{(1-\alpha)(1-\rho)/\rho} t w_C / p^\alpha q^{1-\alpha}, \quad (8)$$

$$E = -(n - \rho) / (1 - \rho)n. \quad (9)$$

农业部门的零利润条件意味着

$$p = \alpha w_A. \quad (10)$$

由于城市和农村地区之间的人口流动受到限制,所以当流动达到动态均衡时出现流动人口和农村人口的效用的均等化,即有 $u_A = u_C$,加上(10)式,可得:

⁷ 杨小凯,《发展经济学》,中国社会科学文献出版社,2003年,第91—92页。

$$w_A = \mu^a \nu^{1-a} t^a \omega_C / \sigma^{1-a}. \quad (11)$$

由于制造业部门为垄断竞争结构，由边际收益等于边际成本以及零利润条件可得到：

$$nq(1-\rho) = (n-\rho)(q-b)$$

$$\text{和} \quad (1-\alpha)(q-b)(N_A w_A + N_B w_B + N_C w_C) = fnq. \quad (12)$$

农产品市场出清有：

$$\frac{\alpha}{p}(\omega_A N_A + \omega_B N_B + \omega_C N_C) = \frac{N_A}{\alpha}. \quad (13)$$

工业品市场出清有：

$$\frac{1-\alpha}{nq}(\omega_A N_A + \omega_B N_B + \omega_C N_C) = \frac{N_B/n - f}{b}. \quad (14)$$

再加上劳动出清条件，便可以决定 N_A, q, w_A 和 n 。结果，对农业部门的劳动力需求为：

$$N_A = \frac{fanq\sigma^{1-a}}{(1-\alpha)(q-b)\mu^a\nu^{1-a}\omega_C t^a} \frac{1}{t^a}. \quad (15)$$

均衡时对工业品的需求为 $N_A x_A + N_B x_B + N_C x_C$ ，因此为生产这些工业品所需的劳动为 $nL = n[f + b(N_A x_A + N_B x_B + N_C x_C)]$ 。当达到均衡时，为生产工业品所需的劳动力等于在城市中的劳动力人数，即有 $L = N_B + N_C$ 。由此可得到：

$$N_B + N_C = \frac{fnq}{q-b}. \quad (16)$$

将 (16) 式代入 (12) 式，可得到均衡时的城市居民和流动人口数量为：

$$N_B = \frac{fnq}{q-b}, \quad N_C = 0. \quad (17)$$

这表明，如果存在流动限制，那么，在流动人口的效用等于农村人口的效用时，这部分流动人口不会发生流动。由 (12) — (17) 可得到均衡的工业品数目为：

$$n = \rho + \frac{(1-\alpha)(1-\rho)\mu^a\nu^{1-a}\omega_C t^a N}{[(1-\alpha)\mu^a\nu^{1-a}\omega_C t^a + \alpha\sigma^{1-a}]f}. \quad (18)$$

按照传统的以工业产值衡量工业化的表示式，工业产值的比重应为 $\text{indus} =$

$$\frac{nq(x_A + x_B + x_C)}{nq(x_A + x_B + x_C) + p(z_A + z_B + z_C)}, \text{ 容易证明 } d(\text{indus})/dn > 0, \text{ 这说明工业}$$

品数可作为工业化程度的代理变量。⁸另外,城市化程度可被表示为:

$$\frac{N_B}{N} = \frac{(1-\alpha)\mu^\alpha \nu^{1-\alpha} \omega_C t^\alpha}{[(1-\alpha)\mu^\alpha \nu^{1-\alpha} \omega_C t^\alpha + \alpha \sigma^{1-\alpha}]} \quad (19)$$

通过(18)式、(19)式进行相应处理,并考虑到 $0 < \mu, \nu, \omega_C < 1$,可分别得到以下比较静态结果:

$$\frac{\partial n}{\partial N} > 0 \text{ 和 } \frac{\partial(N_B/N)}{\partial N} = 0, \quad (20)$$

$$\frac{\partial n}{\partial t} > 0 \text{ 和 } \frac{\partial(N_B/N)}{\partial t} > 0. \quad (21)$$

(20)式中两个式子表明,随着人口规模增加,工业化程度上升,但人口规模与城市化之间并不存在必然联系,也即人口规模大的国家(地区)并不一定比人口规模小的国家(地区)有更高的城市化程度。(21)式中两式表明,农产品交易效率对工业化和城市化均有正面影响,由于农产品和工业产品的交易效率相差一个正的倍数,所以总体而言的交易效率改进将与工业化和城市化成单调正相关关系。

值得注意的是,在人口自由流动条件下,情形会发生相应变化。首先要对交易效率的假设进行修正。原因在于人口自由流动条件下,经济体交易效率的演进速度可能比较快,达到城乡一体化的时间可能相对较短,因此必须对工业品的交易效率进行处理。仍设农产品运往城市的交易效率为 $t \in [0, 1]$,但假设工业品运往农村的交易效率这时不再为一个正的常数,而是农产品交易效率 t 的一个函数 $\sigma(t)t$,并且 $\sigma(t)$ 必须满足以下条件:(1) $0 \leq \sigma(t)t \leq 1$,这意味着工业品的交易效率也在 $[0, 1]$ 区间变化;(2) $\sigma(t) \geq 1$,这意味着工业品的交易效率必须大于农产品的交易效率,这主要是由于相对于农产品而言,工业品具有标准化程度高、易存储、品种数量多、运输上的规模经济等特点,因而其交易效率要高于农产品;(3) $\sigma(1) = 1$,意味着工业品的交易效率在农产品的交易效率为1时也最终会等于1,也就是城乡交易效率一体化。

这样通过上面类似的一般均衡过程,我们可以得到相应的工业化和城市化水平为:

$$n = \rho + \frac{(1-\alpha)(1-\rho) \cdot [\sigma(t)t]^{\alpha-1} t^\alpha \cdot N}{\{(1-\alpha)[\sigma(t)t]^{\alpha-1} t^\alpha + \alpha\} f}, \quad (22)$$

$$\frac{N_B}{N} = 1 - \frac{N_A}{N} = \frac{(1-\alpha)[\sigma(t)t]^{\alpha-1} t^\alpha}{\{(1-\alpha)[\sigma(t)t]^{\alpha-1} t^\alpha + \alpha\}}. \quad (23)$$

⁸ 该模型中工业品为差别化产品,相互之间不完全替代,所以产品种类数与用工业产值代表的工业化之间具有一致性。有关这一点可参见杨小凯(2003)和 Fujita and Krugman(1995), Dixit and Stiglitz(1977)。

比较(18)式与(22)式以及(19)式与(23)式可发现,人口不完全自由流动条件下的工业化和城市化水平要低于人口完全自由流动条件下的工业化和城市化水平。并且到那时,交易效率与工业化和城市化的关系很可能不再像人口不完全自由流动条件下那样呈单调正向关系,而可能需要相应的参数条件才可能出现二者之间的正向关系(详见附录)。总之,由上述模型可见,在人口不完全自由流动条件下,工业化和城市化水平均会低于人口自由流动条件下的工业化和城市化水平,并且随着交易效率的演进,这一受到限制的工业化和城市化均会内生演进。⁹考虑到数据的可获性,特别是制度数据的可获性,因此下文将利用中国1997—2002年的交易效率数据重点检验这一一般均衡模型对中国问题的解释力。

四、基于1997至2002年中国跨省数据的初步检验

(一) 交易效率的度量方法、交易效率指标的构造¹⁰

对交易效率的度量将是本文实证研究的核心。¹¹由于交易效率的组成层面涉及政府、交通通信、教育等三个大的层面,而这三个大的层面可能还将涉及更多因素,因此,如何从众多因素中提取出一个能代表一国经济体的交易效率水平将是本文工作的关键所在。根据统计学原理,本文拟采用因素分析法中的主成分分析法来对交易效率变量进行处理。其具体步骤为:

第一,对开始假定的代表交易效率不同层面的众多因素进行分析前的预处理,比如,数据分布状态如何、统计量信息怎样等,并进行相应处理。

第二,进行信度分析,看这些指标是否内在一致,能否作为衡量交易效率的变量。目前国外最常用的信度指标是Cronbach的 α 信度系数。Cronbach认为, α 小于0.35为低信度,在0.35和0.7之间为中信度,在0.7以上为高信度。在实践中,只要 α 大于0.7以上就可说明所选择的各因素内部一致,具有良好的信度。

第三,在进行因素分析之前,还必须进行KMO抽样适当性参数(Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy)检验和Bartlett球形检验

⁹ 这一模型也间接印证了诺思1981年的说法——“世界的城市化是过去一百年来发展起来的,它与工业化城市的联系还不如它与交通成本的急剧下降、农业生产效率的提高和中心地区对经济活动集聚作用的关系更紧密”(North, 1981, pp. 158—162)。

¹⁰ 直接从上述理论得出明显的计量模型比较困难,原因是其中涉及很多参数,比如农产品在消费中的比率 α ,消费者对工业产品品种多样化的偏好程度 ρ ,工业品与农产品的相对交易效率系数 σ ,生产单位工业品的固定成本 f ,交易效率 t 以及人口规模 N ,并且这些参数在不同国家可能存在很大差别。方法之一是可以使用数值模拟。笔者将专文讨论这一点,因此,本文计量时拟将这些参数忽略,而直接关心交易效率与工业化、城市化与经济的关系,并直接以交易效率为自变量对它们进行解释。

¹¹ 有关交易效率的度量方法可参见赵红军,《交易效率:一个度量交易成本的新方法》,复旦大学经济学院工作论文。

(Bartlett's Test of Sphericity)。这两个参数检验皆通过,则说明这些变量间存在共同因素,适合进行因素分析,否则不适合进行因素分析。

第四,对这些代表交易效率不同层面的因素进行主成分分析,按照相应的计量要求提取主成分,并称之为交易效率主成分。然后通过计量模型分析它与工业化、城市化与经济发展的关系。下面将逐步进行这些工作。

根据前面论述,本文的交易效率指标将由以下层面的指标组成,如表1所示。

表1 交易效率的不同层面及其衡量指标

| 交易效率的不同层面 | 分类指标 | 资料来源 |
|------------------|------------------|------------------------|
| 制度 | 1. 政府对农民负担的减轻 | 樊纲、王小鲁(1999,2002,2004) |
| | 2. 政府减少对企业的干预 | |
| | 3. 商品市场上地方保护的减少 | |
| | 4. 银行业的竞争程度 | |
| | 5. 劳动力的流动性 | |
| | 6. 对生产者权益的保护 | |
| | 7. 对知识产权的保护 | |
| 基础设施、信息、 通信科技 | 8. 万人民用、私人、运输汽车数 | 各年度《中国统计年鉴》 |
| | 9. 人均道路铺装面积 | |
| | 10. 人均交通、通信消费额 | |
| 教育 | 11. 万人中、高等学校毕业生数 | |

首先,政府的各项制度政策无疑将是影响“经济人”进行生产和经营活动的重要因素,其具体包括政府向农民摊派的各种税费负担,对企业的各项政策干预、地方政府对本地市场的保护,这些主要用来衡量政府制度和政策对交易效率的影响;另外,对生产者权益的保护、对知识产权的保护用来衡量法制制度对交易效率的影响;银行业的竞争程度则衡量了银行等金融服务对交易效率的影响,而劳动力的流动性则直接测度了人口迁移、户籍制度等政策对交易效率的影响。由于我们要衡量的是交易效率,因此,上述制度政策层面的指标均被转化为正向指标。其次,除了制度政策方面的指标外,交通基础设施、交通工具、通信设施也会影响交易活动的快慢和速度,因此我们还选取了万人民用、私人、运输车辆、人均道路铺装面积以及人均交通和通信消费额三项指标来衡量这一方面的交易效率;最后,除了上述制度和基础设施层面外,我们还加入了万人中高等专业学校毕业生数,因为人是知识的载体,学历越高,教育程度越普及,毫无疑问,这将直接影响生产和交易活动进行的速度快慢和质量高低。

我们采用工业产值占GDP的比重作为工业品数目的代理变量,来度量工业化水平。原因在于目前的统计资料均不提供工业品数目的数据。另外,从原理论模型来看,工业品市场生产的是差别化产品,因此,工业品的数目越多,工业产值也会越大。我们采用城市人口占总人口的比重来衡量城市化水

平。对经济发展,我们采用人均GDP作为主要的衡量指标。由于资料的可获得性问题以及对各指标时间一致性的考虑,所有统计数据采用全国除港、澳、台以外的31个省、市、自治区1997年至2002年度的数据。

(二) 交易效率各变量的基本统计量信息

由于代表交易效率的指标众多且代表不同层面,因此有必要利用因素分析法对交易效率进行处理,分析其内部一致性,并判断这些指标是否能衡量经济体的交易效率。如果这些变量确实内部一致,并且能作为交易效率的代表,那么利用这些众多变量产生的一两个因素得分就可代替原变量进行计量分析,这样便可避免交易效率各变量之间可能存在的共线性等多种问题,从而为后面的计量工作打好基础。

表2 交易效率各指标的基本统计量信息

| | 样本数 | 最小值 | 最大值 | 平均值 | 标准差 | 方差 | 偏度 |
|------------------|-----|--------|---------|--------|--------|----------|-------|
| 1. 减轻农民的税费负担 | 31 | 1.81 | 10.36 | 7.735 | 1.96 | 3.83 | -1.13 |
| 2. 减少政府对企业的干预 | 30 | 1.47 | 11.81 | 6.056 | 2.50 | 6.26 | 0.81 |
| 3. 减少商品市场的地方保护 | 31 | 1.29 | 10.17 | 7.724 | 2.36 | 5.58 | -1.68 |
| 4. 银行业的竞争程度 | 29 | -0.34 | 9.41 | 5.26 | 2.11 | 4.45 | -0.52 |
| 5. 劳动力的流动性 | 31 | -0.01 | 9.35 | 2.80 | 2.43 | 5.89 | 1.80 |
| 6. 对生产者权益的保护 | 31 | 4.21 | 9.52 | 6.94 | 1.38 | 1.89 | -0.35 |
| 7. 对知识产权的保护 | 31 | -0.33 | 10.23 | 2.02 | 2.18 | 4.77 | 2.26 |
| 8. 万人中高等学校毕业生数 | 31 | 11.95 | 62.74 | 20.81 | 11.37 | 129.44 | 2.47 |
| 9. 万人民用、私人、运输汽车数 | 31 | 86.04 | 1230.37 | 263.22 | 214.53 | 46027.05 | 3.40 |
| 10. 人均道路铺装面积 | 31 | 4.34 | 14.46 | 7.93 | 2.52 | 6.33 | 1.13 |
| 11. 人均交通通信消费额 | 30 | 286.11 | 878.43 | 420.63 | 152.06 | 23122.95 | 1.94 |

表2给出的数据是根据计量软件得出的交易效率各因素的基本统计量信息。由该表偏度系数可见,除了“对生产者权益的保护”和“银行业的竞争程度”两项基本呈对称分布外,其余变量均明显不对称。其中,“减轻农民的税费负担”、“减少商品市场的地方保护”明显左偏,而“劳动力的流动性”、“对知识产权的保护”、“万人中高等学校毕业生数”、“万人民用、私人、运输车辆”、“人均道路铺装面积”、“人均交通、通信消费额”等均明显右偏。因此,在进行因素分析前需要将这些变量进行自然对数变换,以保证它们能进行后面的信度和因素分析。

(三) 信度分析

所谓信度(reliability)是指对同一事物进行重复测量时,所得结果的一致性程度。目前国外最常用的信度指标是Cronbach的 α 信度系数。Cronbach认为, α 小于0.35为低信度,在0.35和0.7之间为中信度,在0.7以上为高

信度。

表3 经过再次选择的交易效率各变量信度分析结果

| 总的层面 | 各个分类变量 | Cronbach's α 系数 |
|------|--------------------|------------------------|
| 交易效率 | 2. 对数政府减少对企业的干预 | 0.8038 |
| | 4. 对数银行的竞争性 | |
| | 7. 对数知识产权保护 | |
| | 8. 对数万人民用、私人、运输车辆数 | |
| | 10. 对数人均交通通信消费额 | |
| | 11. 对数万人中高等学校毕业生数 | |

但对表1所假设的交易效率各因素进行信度分析的结果显示,如果将这些代表交易效率的11个因素全部纳入,所得的 α 信度系数只有0.61,小于0.7以上的高信度检验标准,这说明我们初次选择的交易效率各因素内部结构比较混乱,因此有必要对这些因素进行重新选择。根据将相应变量删除后的均数、方差、相关系数、 α 信度系数的变化情况,当交易效率的各因素组合如表3所示时, α 信度系数值达到0.8038的高信度检验标准。这显示,表1开始所假设的交易效率变量数目众多,但只有“银行的竞争性”、“对知识产权的保护”、“万人中高等学校毕业生数”、“万人民用、私人和运输车辆数”、“人均交通、通信消费额”以及“政府减少对企业的干预”六项指标间具有较高的内部一致性,并且它们能作为代表交易效率的因素。

(四) 对交易效率的因素分析

因素分析是指从 N 个变量中选取 M 个隐含因素的一种统计分析方法($N > M$)。它的主要目的是以最少的信息丢失为代价将众多的观测变量浓缩为少数几个因素,发现事物的内在联系。在进行因素分析之前,必须进行KMO抽样适当性参数检验和Bartlett球形检验。前者衡量的是这些变量之间的偏相关性,一般取值范围在0—1之间。通常认为,该值在0.9以上效果最佳,0.7以上效果尚可,0.6时效果最差,0.5以下根本不适合进行因素分析。后者衡量的是这些相关阵是否是单位阵,若拒绝该假设,则说明这些变量之间的确存在相关关系。这两个参数检验皆通过,则说明这些变量间存在共同因素,适合进行因素分析,否则不适合进行因素分析。表4、表5是根据计量统计软件得到的分析结果。

表4 因素分析适当性检验

| 检验类别 | 参数名称 | 参数值 |
|---------------|--------|----------|
| KMO 抽样适当性检验 | KMO 参数 | 0.715 |
| Bartlett 球形检验 | 卡方值 | 67.97*** |

注: * 代表10%的显著水平, ** 代表5%的显著水平, *** 代表1%的显著水平。

表5 提取的主因素及其对总变异的解释率

| 可能提取的主因素 | | 初始特征值 | |
|----------|-------|----------|------------|
| 因素 | 特征值 | 对变异的解释率% | 对变异的累计解释率% |
| 1 | 3.249 | 54.151 | 54.151 |
| 2 | 1.146 | 19.105 | 73.256 |
| 3 | 0.763 | 12.721 | 85.976 |
| 4 | 0.401 | 6.690 | 92.666 |
| 5 | 0.262 | 4.371 | 97.037 |
| 6 | 0.178 | 2.963 | 100.000 |

由表5可见，KMO值远高于0.5的检验标准，Bartlett球形检验也达到1%的显著水平，这表明这次我们所选择的代表交易效率的六个变量内部具有共同因素存在，适合进行因素分析。另外，如果按照特征值大于1的标准提取主成分，则上面六个代表交易效率的指标可提取出两个主成分，并且它们对六个交易效率变量的累计解释率可达73.26%左右，这说明，如果运用提取出来的主成分替代原变量，在很大程度上与原变量具有相同的解释力。为了更加清楚地看出这些主成分对各变量的解释率，表6和图2是根据最大变异法与Kaiser正态化方法转轴后的因素负荷量矩阵以及因素分布平面图。

表6 转轴后的因素负荷量矩阵

| 交易效率各变量 | 提取出的主成分 | |
|--------------------|------------|--------|
| | 1 | 2 |
| 8. 对数万人民用、私人、运输车辆数 | 0.927 | -0.161 |
| 11. 对数万人中高等学校毕业生数 | 0.843 | 0.125 |
| 10. 对数人均交通通信消费额 | 0.791 | 0.282 |
| 7. 对数知识产权保护 | 0.689 | 0.535 |
| 2. 对数政府减少对企业的干预 | 0.509 | 0.379 |
| 4. 对数银行的竞争性 | 1.4442E-02 | 0.957 |

由表6可见，主成分1对万人民用、私人、运输汽车、万人中高等学校毕业生、人均交通和通信以及知识产权保护、减少政府对企业的干预等具有较高的解释力，这些变量的信息分别被主成分1提取了51%—93%的信息，说明该主成分对汽车、交通、通信基础设施、受教育程度、政府提供的法律和政策服务对交易效率的影响具有较强的解释力，而主成分2则对银行体系的竞争性具有较高的解释力，提取了其信息的96%，说明该主成分主要反映了信贷约束等金融服务对交易效率的影响。图2清楚地表明，将银行的竞争性和其他五个变量分开，用不同因素提取其信息是合理的。

这些结果表明，运用因素分析法对交易效率变量简化的结果与经过再次选择的6个交易效率结构完全相符，具有因素效度，并且它们的确代表了交易效率的重要内涵。接下来，我们将经过因素分析以后提取出的主成分1和2作为新的变量，分别称之为“反映基础设施、政府服务和教育程度的交易效率指标”（简称为“交易效率指标1”）和“反映金融服务的交易效率指标”

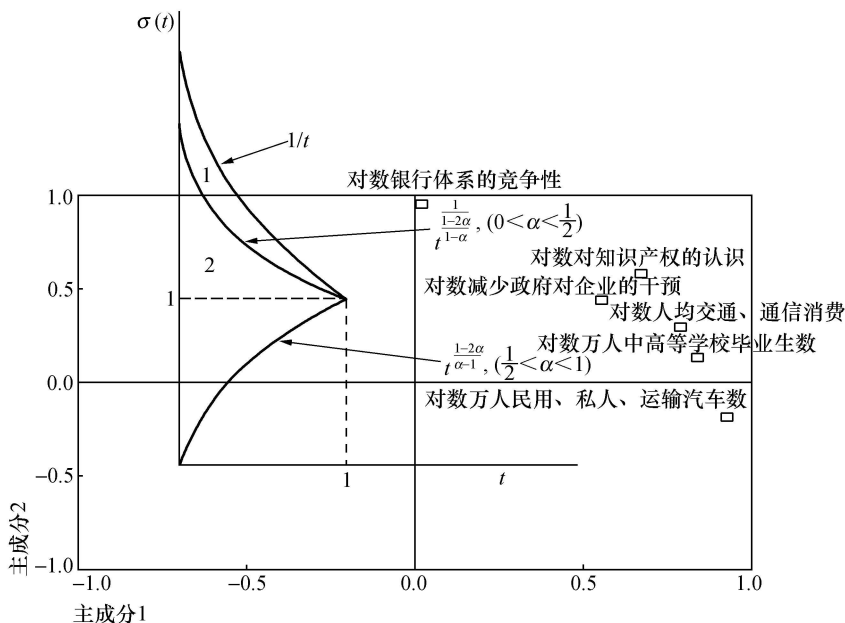


图2 转轴空间中因素分布平面图

(简称为“交易效率指标 2”)。由于这些指标均为正向指标,所以,该因素分数越高,则说明该省市的交易效率越高。

(五) 交易效率随着地区变异程度的衡量

由于中国地大物博,地区差距较大,因此还有必要检验交易效率指标以及其余几个衡量交易效率的变量是否会随着地区和时间不同而不同。表 7 是以地区和时间为因子对交易效率两个指标以及其余六个变量的单因素方差分析结果。

表 7 交易效率各指标随地区类型的单因素方差分析结果

| 变 量 | 方差来源 | | | F 值 |
|----------------|--------|---------|---------|-----------|
| | 东部地区 | 中部地区 | 西部地区 | |
| 交易效率指标 1 | 0.7961 | -0.6204 | -0.3618 | 7.927*** |
| 交易效率指标 2 | 0.6219 | 0.0488 | -0.6560 | 5.517** |
| 对数减轻对企业的干预 | 1.9873 | 1.4438 | 1.6400 | 4.821** |
| 对数银行的竞争性 | 2.0280 | 1.8686 | 1.4308 | 4.880** |
| 对数对知识产权的保护 | 1.5145 | 0.6912 | 0.5333 | 20.051*** |
| 对数万人民用、私人、运输汽车 | 5.7855 | 5.0313 | 5.2625 | 6.207*** |
| 对数万人中高等学校学生数 | 3.2264 | 2.9362 | 2.6783 | 7.459*** |
| 对数人均交通、通信消费 | 6.2236 | 5.7925 | 5.9091 | 8.347*** |

注: * 表示 10% 显著水平, ** 为 5% 显著水平, *** 为 1% 的显著水平。

表7显示,交易效率及其主要组成变量在三个地区间存在着较为明显的差异,交易效率两个主成分以及其他组成变量的方差分析结果大多达到1%的显著水平。从各变量的平均值来看,东部地区的交易效率各指标均明显高于中部和西部地区,但中部和西部地区的交易效率差距则不很明显。就银行的竞争性以及对知识产权的保护、万人中高等学校毕业生数等指标看,中部地区优于西部地区,但西部在万人民用、私人、运输汽车,人均交通、通信消费,减轻对企业的干预等方面具有一定优势,这部分地反映了西部地广人稀、对交通、汽车、电信需求强烈,政府干预难度大等实际情况。这些信息表明,作为沿海开放地区的东部无论是在制度上还是在交易效率硬件上均明显优于中、西部地区,而作为内陆地区的中、西部地区的交易效率指标则差别不大,优劣共存。

(六) 对交易效率与工业化、城市化和经济发展关系的验证性检验

表8给出的计量结果并未写出显式计量模型,而直接针对交易效率与各经济发展变量之间的关系进行验证式检验。

表8 根据全国1997和2002年混合数据的交易效率与工业化、城市化的回归结果

| 被解释变量 | 模型 | 解释变量 | | | | | 常数项 | F值 | R ² |
|---------|------|----------------------|-------------------------|------------------------|----------------------|---------------------|-----------------------|--------|----------------|
| | | 交易效率 主成分1 | 交易效率 主成分2 | 工业化 | 对数 人口 | 对数人 均投资 | | | |
| 工业化 | 模型1 | 0.916 (0.680) | 1.362 (1.012) | | | | 43.914*** (33.246) | 0.743 | 0.058 |
| | 模型2 | 2.331 (1.652) | -0.409 (-0.274) | | 8.544** (2.174) | | 6.494 (0.376) | 2.149 | 0.219 |
| | 模型3 | | | | 9.279*** (3.229) | 5.245*** (2.800) | -38.980 (-1.678) | 6.628 | 0.329 |
| 城市化 | 模型4 | 14.326*** (7.809) | | | | | 39.604*** (21.998) | 60.974 | 0.709 |
| | 模型5 | 14.326*** (7.953) | 2.504 (1.390) | | | | 39.604*** (22.404) | 32.589 | 0.731 |
| | 模型6 | 12.869*** (6.544) | 4.327** (2.078) | | -8.793 (-1.606) | | 78.115*** (3.249) | 24.015 | 0.758 |
| | 模型7 | 14.091*** (7.728) | 2.154 (1.168) | 0.257 (0.938) | | | 28.322*** (2.330) | 21.911 | 0.741 |
| 对数人均GDP | 模型8 | 0.243*** (9.845) | 8.811E-02*** (3.584) | | | | 4.796*** (197.652) | 54.808 | 0.820 |
| | 模型9 | 0.243*** (8.550) | 8.806E-02*** (2.922) | | 2.521E-04 (0.003) | | 4.795*** (13.778) | 35.016 | 0.820 |
| | 模型10 | 0.236*** (10.427) | 7.652E-02*** (3.348) | 8.510E-03** (2.507) | | | 4.422*** (29.349) | 46.679 | 0.859 |

注:*表示在10%的水平上显著,**为5%的水平上显著,***为1%水平上显著,括号中的数据为t值。

1. 交易效率、人口规模和工业化的关系

由该表工业化栏可见,模型1中工业化与交易效率两项指标的关系在统计上均不显著。仅用交易效率解释我国1997至2002年的工业化,只有6%左右的解释力。当我们在工业化模型中加入人口变量后,模型的解释力明显上升,且人口变量在5%的水平上显著,这表明一个大的人口规模扩大了工业生产的回旋余地,给我国的工业化带来了较大的正面支撑作用,这与前面的理论预测一致。模型3中人均投资和人口变量均在统计上显著,且模型的解释力比前两个均高,这说明即使到了1997至2002年间,我国的工业化仍然不是交易效率内生演进的结果,而仍然可能带有较大的政府政策干预色彩。

2. 交易效率与城市化的关系

从交易效率与城市化的关系看,当我们在模型中使用了逐步法作为自变量的引入标准时,交易效率指标2被剔除出城市化模型,仅交易效率指标1被纳入。结果显示,仅用交易效率指标1便可解释城市化的71%左右,交易效率指标1对城市化的影响在统计上显著。当我们在模型中强行纳入交易效率指标2后,虽然模型5的解释力上升了2.2%,且交易效率指标2的系数为正,但在统计上并不显著,一个可能的原因是该模型中遗漏的人口变量与交易效率因素2正相关,且人口对城市化有负向影响(虽然不显著)。

在控制交易效率并引入工业化和人口变量的情况下,虽然二者均不同程度提高了模型对城市化的解释力,但二者在统计上均不显著。值得注意的是,在加入人口变量后,交易效率指标2的影响在统计上显著,且系数出现较大幅度上升,交易效率指标1的系数则出现小幅回落,这意味着一个较大的人口规模可能提升了金融服务效率,但却给基础设施和政府服务等维度的交易效率带来了压力,从净效果来看,两项交易效率指标总和比原先上升了2.2%。这符合前面理论预测,因为人口规模的扩大,缩短了人们参与生产和交易活动的距离,增加了信息的传递速度,从而也会提升了经济体的总和交易效率。工业化对城市化的影响在统计上不显著,这表明我国的城市化进程背后可能有其他的影响因素,而并不完全是工业化的内生表现。

3. 交易效率与人均GDP的关系

交易效率与工业化之间的关系在统计上不显著,但交易效率却与城市化存在着比较明显的关系。这促使我们今后继续思考这样的问题,交易效率到底通过什么样的途径作用于经济发展?

由表8中模型8、9、10可见,代表交易效率两个维度的指标均在统计上显著,影响系数在0.07—0.24左右。人口规模对人均GDP的影响为正,这符合前面理论,但其系数在统计上并不显著,这说明较大的人口规模一方面为工业生产和规模经济提供了更大的回旋余地,但与此同时也会消耗既有资

源和产品，因此人口规模和人均 GDP 之间的关系仍带有很大的不确定性。另外，工业化对人均 GDP 的影响为正，且在统计上显著，使模型的解释力出现了较大幅度上升，但却使交易效率两个指标的系数出现下降。这表明在我国，现有的工业化政策与交易效率上升之间存在着一定程度的复杂关系。一方面，我国的工业化政策还未完成向市场经济的转轨，可能还并不太着眼于经济体交易效率的演进与提升，而更多地关注于 GDP 增长与就业等短期目标；另一方面，这些工业化政策虽然能在短期提升人均 GDP，但却会对经济体交易效率演进乃至向市场经济的转轨带来一定负面影响。毫无疑问，在未来相当长时间内，向市场经济的转轨仍将是必须面临的一个重要的历史课题，在这一背景下，关注于经济体交易效率的演进，并考察它与工业化和城市化的关系毫无疑问将具有十分重要的意义。

五、结 论

经济发展是一个复杂的经济演化过程，要找出系统中各变量的内在联系十分困难。传统观点认为，工业化是经济发展的根本，没有工业化就不会有城市化，也难以有人均收入提高和经济发展。本文在此之外提出另一个思路，交易效率演进是经济发展的源泉，所谓经济发展只不过是交易效率动态演进的必然结果。具体而言，本文获得以下初步认识和结论：

第一，交易效率并不是难以操作，让人琢磨不透的。运用“冰山交易成本”技术和因素分析等计量分析方法，可将它引入经济发展模型，并在众多影响交易效率的因素中选取交易效率主成分，从而可系统地考察它与经济发展的关系，本文算是这一假想的一次尝试。

第二，交易效率与工业化之间的内在关联未得到中国证据的支持。我国 1997 至 2002 年数据表明，交易效率与工业化之间不存在前文理论假说中的内生关联，而更多地表现为建国初期政府干预型工业化政策在当代的延续，这在很大程度上反映了中国工业化的特殊性。

第三，来自中国 1997 和 2002 的证据表明，工业化对城市化的贡献在统计上并不显著，而交易效率对城市化的贡献则十分明显。这为前面的理论——城市化与交易效率的关联度要大于交易效率与工业化的关联度。没有交易效率改进可以有暂时的工业化，但是难以有持续的工业化和城市化——提供了很好的证明。

第四，人口与工业化之间的内在关联以及人口与城市化的无关性均得到中国证据的支持。一个大的人口规模增加了经济体中少品种、大批量生产的规模经济与消费的多样化偏好之间两难冲突的折中余地。但人口与城市化之间并不存在必然关联。

第五, 本文的意蕴在于, 在市场经济条件下, 提高一国经济体的交易效率可以推动一国的工业化、城市化和经济发展, 包括加强交通、通信基础设施建设、保护知识产权, 提高银行体系的竞争性, 减少政府对企业的干预、提高教育水平等。没有交易效率的提高可以有暂时的工业化, 但难以有持续的经济增长。这意味着提高经济体的交易效率可能是经济内生增长的必要条件。当然, 本文的研究还很粗糙, 这主要是局限于数据等客观条件, 但这也为今后的研究留下了充分的思索空间。

附录 对人口完全流动条件下交易效率与工业化和城市化关系的讨论

在人口自由流动条件下, 仍设农产品运往城市的交易效率为 $t \in [0, 1]$ 。给定农产品的交易效率 t , 工业品运往农村的交易效率将是农产品交易效率的一个正的倍数, 记作 $\sigma = \sigma(t)$ 。这样, 工业品的交易效率即为 $\sigma(t)t$ 。当农产品交易效率演进时, 工业品的交易效率也随之演进。根据交易效率在 0 到 1 之间取值的事实, $\sigma(t)$ 必须满足以下条件: (1) $0 \leq \sigma(t)t \leq 1$; (2) $\sigma(t) \geq 1$; (3) $\sigma(1) = 1$ 。

这样, 通过与文中第三部分类似的一般均衡过程推导, 我们可以得到相应的工业化和城市化水平为:

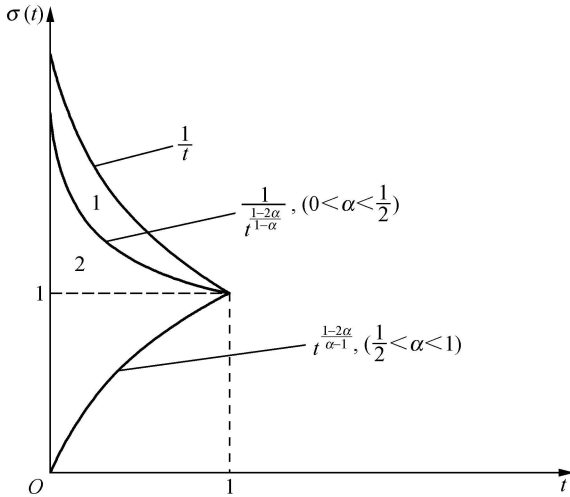
$$n = \rho + \frac{(1-\alpha)(1-\rho) \cdot [\sigma(t)t]^{a-1} t^a \cdot N}{\{(1-\alpha)[\sigma(t)t]^{a-1} t^a + \alpha\} f}$$

和

$$\frac{N_B}{N} = 1 - \frac{N_A}{N} = \frac{(1-\alpha)[\sigma(t)t]^{a-1} t^a}{\{(1-\alpha)[\sigma(t)t]^{a-1} t^a + \alpha\}}$$

那么, 我们所关心的交易效率对工业化和城市化的影响便可以通过考察上述两式的比较静态结果而获得。

由于 $\alpha, \rho \in (0, 1)$ 且 N, f 均为正数, 故 $n = \rho + \frac{(1-\alpha)(1-\rho) \cdot [\sigma(t)t]^{a-1} t^a \cdot N}{\{(1-\alpha)[\sigma(t)t]^{a-1} t^a + \alpha\} f}$ 中的 $(1-\alpha) > 0, (1-\rho) > 0, N/f > 0$ 。设 $f(t) = [\sigma(t)t]^{a-1} t^a, A = 1-\alpha, C = (1-\rho)N/f$, 则 n 可被重新写成 $n = \rho + C \times \frac{A f(t)}{A f(t) + \alpha}$ 。由于函数 $g(y) = \frac{A y}{A y + \alpha}$ 是关于 y 的增函数, 而 $n = \rho + g(f(t))$, 因此若 $f(t)$ 是增函数, 那么 n 也一定为 t 的增函数。这样, 对 $\frac{\partial n}{\partial t}$ 正负的考察就转化为对 $\frac{\partial f(t)}{\partial t}$ 的考察问题。因为 $\frac{\partial f(t)}{\partial t} = \frac{\partial \{[\sigma(t)t]^{a-1} t^a\}}{\partial t} = \sigma(t)^{a-2} t^{2(a-1)} \times [(\alpha-1)\sigma'(t)t + (2\alpha-1)\sigma(t)]$, 所以 $\frac{\partial f(t)}{\partial t} > 0$ 的必要条件为 $[(\alpha-1)\sigma'(t)t + (2\alpha-1)\sigma(t)] > 0$, 由此可以推得 $\sigma(t) \geq t^{\frac{1-2\alpha}{\alpha-1}}$ 。结合前面 $\sigma(t) \geq 1, \sigma(t) \geq t^{\frac{1-2\alpha}{\alpha-1}}$ 与 $\sigma(t) \cdot t \in [0, 1]$ 的假设, 我们有 $t^{\frac{1-2\alpha}{\alpha-1}} \leq \sigma(t) \leq \frac{1}{t}$ 。



附图 1 工业品交易效率的取值范围

当 $0 < \alpha < \frac{1}{2}$ 时，只要 $\sigma(t)$ 的取值在 $\frac{1}{t^{1-\alpha}} < \sigma(t) < \frac{1}{t}$ ，也就是如附图 1 中面积 1 所示时

就能保证满足 $[(\alpha-1)\sigma'(t)t + (2\alpha-1)\sigma(t)] > 0$ ，也就是 $\frac{\partial f(t)}{\partial t} > 0$ ，从而有 $\frac{\partial n}{\partial t} > 0$ 。

当 $\frac{1}{2} < \alpha < 1$ 以及 $t \in [0, 1]$ 时，由于 $\frac{1-2\alpha}{t^{\alpha-1}} = \frac{2\alpha-1}{t^{1-\alpha}} \leq 1$ ，而 $\sigma(t)$ 的取值在 $1 \leq \sigma(t) \leq \frac{1}{t}$ 之间，所以此时 $\sigma(t)$ 在图 1 中区域 1+2 时便能满足 $[(\alpha-1)\sigma'(t)t + (2\alpha-1)\sigma(t)] > 0$ ，从而有 $\frac{\partial f(t)}{\partial t} > 0$ 和 $\frac{\partial n}{\partial t} > 0$ 。

由此，我们发现，在人口自由流动条件下，只有当工业品交易效率相对于农产品交易效率的倍数满足 $\max\{\frac{1-2\alpha}{t^{\alpha-1}}, 1\} \leq \sigma(t) \leq \frac{1}{t}$ 时，才会出现工业化和城市化随着交易效率动态演进的局面。这一条件在经济上的含义是，当农产品在消费中的比重小于一半时，只有当工业品交易效率超过农产品交易效率倍数的一个临界值时，才会出现工业化随着交易效率演进的现象。当农产品在消费中的比重大于一半时，只要工业品的交易效率超过农产品的交易效率就会出现工业化随着交易效率演进的现象。

城市化对交易效率 t 的比较静态结果与上面相同，故不赘述。

参 考 文 献

[1] 阿尔弗雷德·韦伯著,李刚剑译,《工业区位论》。北京:商务印书馆,1997年。
 [2] 安德烈·施莱弗、罗伯特·维什尼著,赵红军译,《掠夺之手——政府病及其治疗》。北京:中信出版社,2004年。
 [3] Arrow, Kenneth J., "The Organization of Economic Activity: Issues Pertinent to the Choice of Market versus Non-market Allocation", in *The Analysis and Evaluation of Public Expenditure: The PPB System*. U. S. Joint Economic Committee, 91st Congress, 1st Session. Washington, D. C. U. S. Government Printing Office, 1969, pp. 59—73.

- [4] Becker, Gary, "A Theory of the Allocation of Time", *Economic Journal*, 1965, 75(299), 497—517.
- [5] Campos, Nauro F. and Jeffrey B. Nugent, "Development Performance and the Institutions of Governance: Evidence from East Asia and Latin America", *World Development*, 1999, 27(3), 439—452.
- [6] Coase, Ronald, "The Nature of the Firm", *Economica*, 1937, 4, 386—405.
- [7] Coase, Ronald, "The Institutional Structure of Production", *Les Prix Nobel: Nobel Lecture*, 1960.
- [8] Collins, Bruce M., and Frank J. Fabozzi, "A Methodology for Measuring Transaction Costs", *Financial Analysts Journal*, 1991, 47(2), 27—36.
- [9] Dagnino-Pastore, José María and Paulo Enrico Farina, "Transaction Costs in Argentina", Paper Presented at the 3. rd. Annual Conference of the International Society for New Institutional Economics, 1999.
- [10] Dixit, Avinash and Joseph E. Stiglitz, "Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity", *American Economic Review*, 1977, 67(3), 297—308.
- [11] Dolley, Brian and Wai Ho Leong, "Measuring the Transaction Sector in the Australian Economy, 1911—1991", *Australian Economic History Review*, 1998, 38(3), 207—231.
- [12] Eigen-Zucchi, Christian, "The Measurement of Transaction Costs", Unpublished Doctoral Dissertation, Department of Economics, George Mason University, USA, 2001.
- [13] 樊纲、王小鲁,《中国市场化指数——各地区市场化相对进程年度报告》。经济科学出版社1999年、2002年、2004年。
- [14] Fei, John C. H. and Gustav Ranis, G., *Development of the Labor Surplus Economy*. Richard Irwin, Inc., 1964.
- [15] Fleming, Marcus, "External Economies and the Doctrine of Balanced Growth", *Economic Journal*, 1955, 65(258), 241—256.
- [16] Fujita, Masahisa and Paul Krugman, "When is the Economy Monocentric? Von Thunen and Chamberlin Unified", *Regional Science and Urban Economics*, 1995, 25(4), 505—528.
- [17] Fujita, Masahisa and Thisse, Jacques-François, *Economics of Agglomeration*. London: Cambridge University Press, 2002.
- [18] Ghertman, Michel, "Measuring Macro-economic Transaction Costs: A Comparative Perspective and Possible Policy Implications", Second Annual Meeting of the International Society for New Institutional Economics, 1998, September, Paris.
- [19] 工业化与城市化协调发展研究课题组,“工业化与城市化关系的经济学分析”,《中国社会科学》,2002年第2期。
- [20] Gordon, Barry, *Economic Analysis before Adam Smith*. London: Macmillan, 1975.
- [21] 国家统计局:《中国统计年鉴》,各年度。

- [22] Hahn, Frank, "Equilibrium with Transaction Costs", *Econometrica*, 1971, 39(3), 417—439.
- [23] Harris, Joseph, *An Essay Upon Money and Coins*. London: G. Hawkins, 1757.
- [24] Hegel, Georg Wilhelm Friedrich. (1821), *Philosophy of Right*, Trans. T. M. Knox, Oxford: Clarendon Press, 1962.
- [25] Hendriks, Paul, "Why Share Knowledge? The Influence of ICT on Motivation for Knowledge Sharing", *Knowledge and Process Management*, 1999, 6(2), 91—100.
- [26] Hicks, Norman, "Economic Growth and Human Resources", World Bank Staff Working Paper, No. 408, Washington, D. C., 1980.
- [27] Hirschman, Albert, *The Strategy of Economic Development*. New Haven, Yale University Press, 1958.
- [28] H. 钱纳里、S. 鲁宾逊、M. 赛尔奎因著, 吴奇、王松宝等译, 《工业化和经济增长的比较研究》。上海三联书店, 1989年。
- [29] Kurz, Mordecai, "Arrow? Debreu Equilibrium of an Exchange Economy with Transaction Costs", *International Economic Review*, 1974, 15(3), 699—717.
- [30] Lewis, W. Arthur, *The Theory of Economic Growth*. London: Allen and Unwin, 1955.
- [31] 刘瑞华、林福兴, "电子商务的交易成本分析", 《产业论坛》第3卷, 2001年第1期。
- [32] Marshall, Alfred, *Principles of Economics*. 1890. Reprint, New York, Macmillan, 1948(8th Edition). 中文版见马歇尔著, 朱志泰译, 《经济学原理》。北京: 商务印书馆, 1964年。
- [33] McCann, Laura and K. William Easter, "Estimating the Transaction Costs of Alternative Mechanisms for Water Exchange and Allocation", Working Paper, Department of Agricultural Economics, University of Missouri, 2002.
- [34] North, Douglas, ed., *Structure and Change in Economic History*. New York, Norton, 1981.
- [35] North, Douglas, *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*. New York: Cambridge University Press, 1990.
- [36] North, Douglas, "Institutions, Transaction costs and Economic Growth", *Economic Inquiry*, 1987, 25(3), 419—428.
- [37] Nurkse, Ragnar., *Problems of Capital Formation in Underdeveloped Countries*. New York: Oxford University Press, 1953.
- [38] Pant Somendra and Cheng Hsu, "Business on the Web: Strategies and Economics", *Computer Networks and ISDN System*, 1996, 28(7—11), 1481—1492.
- [39] Peng, Xiujian, "Population Growth, Transaction Efficiency and Economic Development In Selected Asian Countries", International Union for the Scientific Study of Population Regional Population Conference, 2002, pp. 1—20.
- [40] Rosenstein-Rodan, Paul, "The Problem of Industrialization of Eastern and South-Eastern Europe", *Economic Journal*, 1943, 53, 202—211.

- [41] Sachs, Jeffrey and Andrew Warner, "Economic Convergence and Economic Policies", Cambridge, NBER Working Paper No. 5039, 1995.
- [42] Schultz, Theodore W. , "Investment in Human Capital", *American Economic Review*, 1961, 51(1), 1—17.
- [43] Sen, Amartya, *Development as Freedom*. New York: Alfred A. Knopf Publisher, 1999.
- [44] 世界银行,《2002 年世界发展报告:建立市场体制》。中国财政经济出版社,2002 年版。
- [45] Smith, Adam, *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*. 1776, Reprint, edited by E. Cannan. Chicago: University of Chicago Press, 1976.
- [46] Smith, Michael R. , "What is New in 'New Structuralist' Analyses of Earnings", *American Sociological Review*, 1990, 55, 827—845.
- [47] Starrett David, "Market Allocations of Location Choice in a Model with Free Mobility", *Journal of Economic Theory*, 1978, 17(1), 21—37.
- [48] Sun, Guang-Zhen and Yang, Xiaokai, "Evolution in Division of Labor, Urbanization, and Land Price Differentials between the Urban and Rural Areas", Harvard Institute for International Development Discussion Paper No. 639, 1998.
- [49] Todaro, Michael, "A Model of Labor Migration and Urban Unemployment in Less Developed Countries", *American Economic Review*, 1969, 59(1), 138—148.
- [50] Tucker, Josiah, *The Elements of Commerce and Theory of Taxes*. London, privately printed, 1755.
- [51] Wallis, John J. and Douglas North, "Measuring the Transaction Sector in the American Economy, 1870—1970", In Engerman, Stanley L. and Robert E. Gallman (eds.) *Long-Term factors in American Economic Growth*. Chicago: University of Chicago Press, 1986.
- [52] Walters, Pamela Barnhouse and Richard Robinson, "Educational Expansion and Economic Output in United States, 1890—1969: A production function analysis", *American Sociological Review*, 1983, 48(3), 480—493.
- [53] Wang Ning, "Measuring Transaction Costs: An Incomplete Survey", Ronald Coase Institute, Working Paper Series No. 2, 2003.
- [54] Wheller, David, "Human Resource Development and Economic Growth in Developing Countries: A Simultaneous Model", World Bank Staff Working Paper, No. 407, Washington, D. C. , 1980.
- [55] Williamson, Oliver E. , "Public and Private Bureaucracies: A Transaction Cost Economics Perspectives", *Journal of Law Economics and Organization*, 1999, 15(1), 306—342.
- [56] Wright, Eric Olin, *Class Structure and Income Determination*. New York: Academic Press, 1979.
- [57] Yang, Xiaokai, "A Microeconomic Approach to Modeling the Division of Labor Based on Increasing Returns to Specialization", Ph. D. Dissertation, Department of Economics, Princeton University, 1988.

- [58] Yang, Xiaokai, "Development, Structure Change, and Urbanization", *Journal of Development Economics*, 1990, 34(1-2), 199-222.
- [59] Yang, Xiaolai and Robert Rice, "An Equilibrium Model Endogenizing the Emergence of a Dual Structure between the Urban and Rural Sectors", *Journal of Urban Economics*, 1994, 25(3), 346-368.
- [60] 亚当·斯密著,郭大力、王亚南译,《国民财富的性质和原因的研究》。北京:商务印书馆,1972年。
- [61] 杨小凯,《当代经济学与中国经济》。中国社会科学出版社,1997年。
- [62] 杨小凯,《发展经济学》。社会科学文献出版社,2003年。
- [63] 杨小凯、张永生,《新兴古典经济学与超边际分析》。中国人民大学出版社,2000年。
- [64] 杨小凯,《专业化与经济组织——一个新兴古典微观经济学框架》。北京:经济科学出版社,1999年。
- [65] 张善智,《台湾交易成本之估计》,台湾大学经济研究所未出版硕士论文,1991年。
- [66] 张绍动,《电子商店之关系品质模式:融合交易成本理论及科技接受模式的观点》,台湾政治大学资讯管理研究所未出版博士论文,2002年。
- [67] 赵红军,《交易效率、城市化与经济发展——一个城市化经济学分析框架及其在中国的应用》。上海:上海人民出版社,2005年。
- [68] 钟富国,《交易成本对经济表现之影响:两岸三地之比较》,台湾中山大学大陆研究所年硕士论文,2003年。

Transaction Efficiency, Industrialization and Urbanization: A Model and Empirical Evidence to Understand China's Economic Development

HONGJUN ZHAO

(Shanghai Institute of Foreign Trade)

BOCHENG YIN

(Fudan University)

CHUREN SUN

(Shanghai Institute of Foreign Trade)

Abstract This paper introduces transaction efficiency into a dynamic model of industrialization and urbanization and obtains several testable hypotheses. Evidence from Chinese prov-

inces for the period 1997 to 2002 shows that improvements made to transaction efficiency is an important engine for urbanization and economic development. However, industrialization does not lead to urbanization. This means that China's industrialization is a result of government interventions while urbanization is more a result driven by markets.

JEL Classification B41, O12, R13