

## Väitöskirja teknologisista innovaatioista

RUNE STENBACKA

Saarenheimo, Tuomas, (1994), Studies on Market Structure and Technological Innovation. *Bank of Finland Series B:49*.

Teknologisten innovaatioiden roolista pitkäaikaisen taloudellisen kasvun moottorina on olemassa vakuuttavaa näyttöä sekä teoreettisella että empiirisellä tasolla. Samoin on olemassa vahvoja empiirisiä todisteita sille näkemykselle, että yksityinen tuottoaste investoinneista tutkimukseen ja kehittämiseen (T&K toimintaan) on yleensä alhaisempi kuin vastaava yhteiskunnallinen tuotto. Eräs merkittävä taloustieteen tutkimussuunta on tästä syystä keskittynyt siihen, kuinka edistää investointeja tutkimukseen ja kehittämiseen. Toteuttaakseen kestäväää teknologista ohjelmaa poliittisen päätöksentekijän täytyy kuitenkin ymmärtää yritysten kannustimet tutkimus- ja tuotekehittämisinvestointeihin sekä uuden teknologian omaksumiseen. Poliittisen päätöksentekijän täytyy myös ymmärtää kyseessä olevien prosessin dynamiikka. Taloustieteen teoriassa on tärkeää tehtävä rakentaa ne mikroperusteet, jotka luonnehtivat yritysten kannustimia investoida tutkimus- ja kehittämistoimintaan, ja selvittää täsmällisesti, kuinka kilpailu ja teknologiapoliittiset päätökset vaikuttavat noihin kannustimiin.

Olenainen osa tutkimus- ja kehittämistoimintaa käsittelevästä kirjallisuudesta keskittyy markkinoiden rakenteen ja innovaatioiden väli-

seen suhteeseen. Tämä lähestymistapa on peräisin *Joseph Schumpeterilta*, joka väitti, että jos yhteiskunta haluaa rohkaista yrityksiä ryhtymään laajoihin tutkimus- ja kehittämisinvestointeihin, sen täytyy hyväksyä monopolien luominen välttämättömänä pahana. Tämän lähestymistavan mukaan siis esitetään, että on olemassa dynaamisen ja allokatiivisen tehokkuuden välistä tradeoffia. Tradeoffin luonteella on tärkeitä seurauksia tutkimus- ja kehittämisinvestointien edistämiseen tarkoitettujen instituutioiden, kuten patenttijärjestelmän, muodostukselle ja toimintamuodoille. Samalla tradeoffilla on myös olennainen vaikutus kysymykseen, pitäisikö rohkaista yrityksiä keskinäiseen yhteistyöhön tutkimus- ja kehittämistoiminnassa, esimerkiksi research joint venture yhteisyritysten muodossa.

*Tuomas Saarenheimon* väitöskirja "Studies on Market Structure and Technological Innovation" koostuu johdannosta ja kolmesta erillisestä tutkimuksesta. Vaikka tutkimukset kohdistuvat hieman eri ongelmiin, ne ovat läheisessä suhteessa toisiinsa ja kaikissa sovelletaan yhteistä peliteoriaan perustuvaa metodologiaa. Väitöskirjan lopusta löytyy tiivistelmä, jossa Saarenheimo esittää väitöskirjansa keskeisimmät johtopäätökset sekä arvioi niiden merkitystä teknologian taloustieteen mikroperustan teorian kannalta.

Seuraavassa esitellään lyhyesti väitöskirjan eri lukujen sisältö.

Luku 1 *Johdanto*. Johdanto esittelee väitöskirjalle tyypilliseen tapaan lyhyen katsauksen

teknologian taloustieteeseen ja se pyrkii sijoittamaan kirjoittajan omat kontribuutiot asianmukaisesti yhteyksiin. Johdanto on kirjoitettu tavalla, joka tekee siitä ymmärrettävän myös alan ulkopuolelta tulevalle lukijalle.

Luku 2 *Tutkimusstrategian valinta patenttikilpailussa*. Keskeinen teknologian taloustieteen tutkimushaara on analysoinut kysymystä johtaako kilpailevien yritysten tutkimusprojektien valinta toimialan tai yhteiskunnan kannalta liian suureen vaiko liian pieneen riskinottoon. Vaikutusvaltainen lähestymistapa - jonka uranuurtajina toimivat *Dasgupta ja Stiglitz* (1980) ja jonka keskeisinä jatkajina olivat *Klette ja de Meza* (1986) - väittää, että kilpailutilanteessa, jossa ei ole yhteistyötä tutkimus- ja kehittämispäätösten osalta, yritykset pyrkivät valitsemaan tutkimusprojekteja, joissa esiintyy isompi riski kuin olisi yhteiskunnallisesti optimaalista. Luvussa 2 Saarenheimo kiistää tämän näkemyksen. Saarenheimon mukaan tämä näkemys perustuu siihen, että sekoitetaan perusteettomasti tutkimusprojektien laajuuden valinta ja riskialttius. Käyttämällä vaihtoehtoja riskimittaa Saarenheimo todistaa kuinka ei-kooperatiivinen kilpailu näyttäisi taipuvan riskittömään suuntaan, eikä riskialttiutta lisäävästi.

Tutkimusstrategian valintaa patenttikilpailussa käsittelevän luvun kohdalla voidaan selvästi yksilöidä sekä hyviä puolia että lieviä epäselvyyksiä. Luku edustaa kunnianhimoista yritystä tehdä kontribuutio tärkeään ja tutkimuksellisesti erittäin vaativaan ongelmaan ja kirjoittajan tarkastelusta löytyy joukko luovia analyttisiä oivalluksia. Toisaalta tässä luvussa olisi mielestäni parantamisen varaa aikaisemman kirjallisuuden vertailussa sekä tulosten tulkinnassa ja luonnehdinnassa.

Luku 3 *Markkinoiden rakenne ja yritysten taipumus patenttoimiseen: Patenttoimisen ja salassapidon välinen suhde*. Tämä luku esittelee patenttikilpailun kaksivaiheisen oligopolimallin, jossa yrityksen on valittava sen välillä patenttoiko se innovaation välivaiheen vai pitääkö se sen salassa. Siinä tapauksessa, että yritys päättää ottaa patentin innovaation välivaiheelle, se voi

myydä lisenssin ja siten saada tuloja, mutta samanaikaisesti keksintö paljastettaisiin kilpailijoille. Päinvastaisessa tapauksessa, että yritys päättäisi pitää keksinnön välivaiheen salassa, se pystyisi paremmin ylläpitämään saavuttamansa kilpailuedun kilpailijoihinsa nähden. Tämän luvun analyysissä luonnehditaan yrityksen koon ja samalla markkinoiden keskittymisen ja patenttoitumistaipumuksen välistä suhdetta. Lisäksi tämä luku näyttää, kuinka yllä mainittu yhteys riippuu oletuksista informaation suhteen. Kirjoittaja käyttää tämän luvun tuloksia perustana esittäessään uuden tulokinnan sille empiiriselle tosiasialle, että patenttoitujen keksintöjen määrä kasvaa hitaammin kuin lineaarisesti T&K-panosten kasvaessa.

Markkinoiden rakennetta ja yritysten taipumusta patenttoimiseen käsittelevä luku on mielestäni tämän väitöskirjan ehdoton huippu. Luku on uraauurtava ja innovatiivinen osa tutkimusta, jossa kirjoittaja luo uutta ja mielenkiintoista tietoa, ei ainoastaan kysymällä uusia kysymyksiä, vaan myös rakentamalla kohtuullisen yksityiskohdallisen analyysin noille kysymyksille. Vaikutelmani kuitenkin on, että tämä luku olisi vielä vakuuttavampi, jos se olisi vielä selvemmin liitetty jo olemassa olevaan kirjallisuuteen, joka koskee informaation vaihtamista oligopoleissa.

Luku 4 *Tutkimustoiminnan yhteisyritykset versus ei-kooperatiivinen kilpailu*. Äskettäin ilmestyneessä uraauurtavassa tutkimuksessaan *Kamien, Muller ja Zang* (1992) tutkivat erilaisia koko toimialaa koskevia tutkimustoiminnan yhteisyrityksiä (RJV) ja T&K-toiminnan kartelleja. He havaitsivat, että kartellisoitunut tutkimustoiminnan yhteisyritys (jossa yritykset koordinoivat T&K-toimintaa maksimoidakseen voiton) tekee suuremmat investoinnit kustannusten vähentämiseksi ja että kartellisoitunut tutkimustoiminnan yhteisyritys johtaa alhaisempiin hintoihin sekä korkeampiin voittoihin tasapainotilanteessa kuin muut tutkitut tutkimustoiminnan organisaatiomuodot. Niinpä Kamienin, Mullerin ja Zangin tutkimuksen usein katsotaan tarjoavan vahvan teoreettisen perustan toimenpiteille, joilla

rohkaistaan tutkimustoiminnan yhteisyritysten sisällä tapahtuvaa kartellisointia. Luvussa 4 Saarenheimo osoittaa, että Kamienin, Mullerin ja Zangin analyysi on herkkä olettamukselle, jonka mukaan T&K-tuotokselle ei ole markkinoita. Saarenheimo johtaa ja luonnehtii ne ehdot, joiden vallitessa ei-kooperatiivinen kilpailu johtaisi korkeampiin T&K-investointeihin (toimialakohteisella tasolla) kuin kartellisointi tutkimuksen yhteisyrityksen sisällä edellyttäen, että yritykset voivat myydä lisenssit toisilleen.

Väitöskirjan viimeinen, tutkimustoiminnan yhteisyrityksiä koskeva luku on arvokas ja mielenkiintoinen lisäys ajankohtaiseen keskusteluun siitä, mitä seurauksia on eri T&K-toimintojen organisaatiomuodoilla. Tämä luku tarjoaa uuden ulottuvuuden nopeasti kasvavalle kirjallisuudelle tutkimustoiminnan yhteisyrityksistä.

Tuomas Saarenheimon kaikki väitöskirjaan sisältyvät varsinaiset tutkimukset perustuvat mielekkäisiin ja empiirisesti relevantteihin kysymyksenasetteluihin. Väitöskirjan malliratkaisut ovat mielenkiintoisia ja uskottavia, vaikka tulosten merkityksen pohdinta jätetään jossain määrin lukijan tehtäväksi. Kirjoittajalla on itsenäinen ote tutkimusaiheisiin ja kukin väitöskirjassa oleva

tutkimus edustaa omalla tavallaan tieteellistä kontribuutiota ja laajentaa tietämystämme markkinoiden rakenteen ja teknologisen innovaation välisestä suhteesta.

Saarenheimon väitöskirja on kaiken kaikkiaan tervetullut lisä kapeahkoon teknologian taloustieteen mikroperusteita koskevaan kotimaiseen tutkimukseen. Saarenheimon työ edustaa vahvaa, luotettavaa ja lupauksia antavaa väitöskirjaa ja Saarenheimolla on varmasti kaikki edellytykset ylittää kansainvälisten aikakauslehtien julkaisukynnys väitöskirjansa alalla.

### *Kirjallisuus*

- Dasgupta, P. and J. Stiglitz (1980), Industrial Structure and the Nature of Innovative Activity, *Economic Journal* 90, 266-293.
- Kamien, M., Muller, E. and I. Zang (1992), Research Joint Ventures and R&D Cartels, *American Economic Review* 82, 1293-1306.
- Klette, T. and D. de Meza (1986), Is the Market Biased against Risky R&D, *Rand Journal of Economics* 17, 133-139.