

Väitöskirja instituutioista ja innovaatioista

STEPHEN MARTIN*

Professori

Kööpenhaminan yliopisto

Teknologinen kehitys kuuluu taloustieteen ydinalueisiin, luetaanhan teknologinen kehitys kansakuntien varallisuuden syihin. Kuten muidenkin ydinalueiden kohdalla, teknologisen kehityksen tarkastelu perustuu sekä teoreettiseen ja empiiriseen tutkimukseen että niiden vuorovaikutukseen.

Kahdennenkymmenennen vuosisadan taloustieteellinen keskustelu teknologisesta kehityksestä käytiin Joseph Schumpeterin (1934, 1942) hahmottelemassa viitekehyksessä. Erityisesti toimialan taloustieteessä tämä keskustelu kohdistui markkinarakenteen ja innovaatiotoiminnan suhteeseen. Yleisessä kielenkäytössä Schumpeterin nimi liitetään herkästi väitteeseen, että monopoli edistää innovaatioiden syntyä. Tämä väite todellakin esiintyy Schumpeterin töissä.¹ Väitteen perustelut ovat tunnettuja: Tutkimus- ja kehitystoiminta on kallista ja sisältää riskejä, ja sen tulokset hankalasti ennus-

tettavia. Monopolivoiman avulla yritys pystyy keräämään voittoja, joilla puolestaan voidaan rahoittaa sellaista tutkimus- ja kehitystoimintaa, jota muuten ei tehtäisi. Monopoliasemassa oleva yritys voi kestää tutkimus- ja kehitysprojekteille luonteenomaisia epäonnistumisia, ja onnistuneille projekteille todennäköisesti myös löytyy kaupallisia sovellutuksia.

Joissakin muissa kohdissa tuotantoon Schumpeter näyttäisi kuitenkin esittävän, että pienet yritykset toimivat teknologisen kehityksen moottorina. Kuuluisa *luovan tuhon myrsky* (the gale of creative destruction) on visio uusista, innovatiivista yrityksistä, jotka syöksevät alas jämähtäneet markkinajohtajat tullakseen vain itse korvatuiksi yhtä teknologia sukupolvea myöhemmin.

Molempia Schumpeterin teesejä on sittemmin kehitelty eteenpäin. Arrow (1962) julkaisi urauurtavan tutkimuksen, jossa markkinarakennetta (sen äärimmäisiä muotoja, täydellistä kilpailua ja monopolia) ja innovaatiotoiminnan tuottoja analysoitiin matemaattisen mallin avulla. Arrow'n tulos puolsi kilpailuhypoteesia: täydellinen kilpailu osoittautui monopolia suotuis-

* Englanninkielisestä käsikirjoituksesta suomentanut Tuomas Takalo.

¹ Monopolivoiman ja innovatiivisuuden yhteys on myös keskeistä Galbraithin (1952) teoksessa.

ammaksi markkinarakenteeksi teknologisen kehityksen kannalta. Sittemmin alan kirjallisuudessa² on lievennetty monia Arrow'n tekemiä voimakkaita oletuksia, mutta yhä jonkinlainen kilpailu toimialalla, kenties oligopolistinen, näyttäisi kiihdyttävän innovaatiotoimintaa.

Yksi Arrow'n oletuksista oli, että innovaattori saa onnistuessaan täydellisen patenttisuojan keksinnölleen, mikä mahdollistaa innovaation hyödyntämisen hallinnan. Juuri tähän oletukseen ja sen seurauksiin teknologisen kehityksen taloustiede on viime vuosina pureutunut. Yleisemmin sanottuna tutkimusongelma on ollut teknologista kehitystä edistävien instituutioiden suunnittelu.

Empiirinen tutkimus (*Mansfeld ym.*, 1981, *Mansfeld*, 1985, *Levin ym.*, 1987) on osoittanut, että patenttisuoja on yleensä varsin puutteellinen. Teoreettinen työ on tältä pohjalta keskittynyt ennen keksintöä tapahtuvan *informaation leviämisen* (information spillovers) ja keksinnön jälkeisen *rahastettavuusongelman* (imperfect appropriability) taloudellisiin ulottuvuuksiin. Tähän tutkimukseen on kuulunut muun muassa yhteiskunnallista hyvinvointia lisäävän patenttijärjestelmän suunnittelu. Myös muita teknologiapolitiikan osa-alueita, joihin informaation leviäminen näyttää vaikuttavan, etenkin tutkimus- ja kehitysyhteistyötä, on tutkittu runsaasti.³

Juuri tähän kirjallisuuteen nyt käsiteltävä Takalon (1999) väitöskirja kuuluu. Ensimmäisessä esseessä (Takalo, 1998) tutkitaan innovaatiotoimintaa ja patenttijärjestelmää patenttisuojan ollessa puutteellinen. Esseessä rakennetussa

mallissa annetaan innovaattorille mahdollisuus yrittää salata keksintönsä. Patentointi suojaa osittain keksinnön imitoinnilta, mutta samalla paljastaa informaatiota keksinnöstä, mikä saattaa helpottaa patentin kiertämistä. Esseen uudet tulokset syntyvät siitä vaikutusketjusta, jossa patenttisuojan laajuus vaikuttaa imitaattorien käyttäytymiseen, mikä puolestaan vaikuttaa innovaattorien käyttäytymiseen. Parempi patenttisuoja voi lisätä imitoijien pyrkimyksiä kiertää patentti, mikä vähentää alkuperäisestä keksinnöstä saatavia voittoja, ja niin insentiivit uusien tuotteiden kehittämiseen vähenevät.

Toinen essee »Intellectual property protection in search equilibrium» eroittautuu alan tutkimusten suuresta enemmistöstä olemalla yleisen tasapainon analyysi, jossa otetaan huomioon koko talouden laajuiset innovaatiotoiminnan vaikutukset. Normaalistihan keskittään vain yhteen toimialaan. Esseen mallissa keksinnön onnistumistodennäköisyys on endogeeninen parametri, joka riippuu talouden agenttien päätöksistä. Tarkemmin kuvattuna, keksinnön onnistumistodennäköisyys riippuu etenkin agenttien valinnasta, etsiäkö uusia keksintöjä vai kopioidako jo olemassa olevia. Essee sisältää myös tekijänoikeuden taloustieteellisen tarkastelun ja hyvinvointivertailun patentin ja tekijänoikeuden välillä.

Kolmannessa esseessä Takalo ja *Kanniainen* (1998) käyttävät stokastisen optimiohjauksen tekniikkaa osoittamaan, että patenttisuojan laajennus voi hidastaa uusien tuotteiden markkinoilletuloa. Laajemman patenttisuojan avulla innovaattori voi odottaa kysyntäepävarmuuden selviämistä.

Neljännessä esseessä, joka on yhteisartikkeli Klaus *Kultin* kanssa, tarkastellaan yksityiskohdaisesti erästä tutkimusyhteistyöyritystä puoli johdeteollisuudessa. Tämä tapaustutkimus on huomion arvoinen, koska se valaisee strategis-

² Hyvä katsaus tähän kirjallisuuteen on esim. *Reinganum* (1989).

³ Lähteinä tähän laajaan ja alati kehittyvään kirjallisuuteen katso esimerkiksi *d'Aspremont ja Jacquemin* (1988), *Kamien ja Zang* (1997) ja *Martin* (1999).

ten liittoutumien syntymiseen liittyviä sopimus-tekniisiä ongelmia. Esseessä korostetaan epävarmuuden merkitystä immateriaalioikeuksia koskevien sopimusten muotoilussa ja toteuttamisessa. Ostaessaan uutta teknologiaa yritykset eivät voi olla varmoja etukäteen teknologian laadusta, vaikka juuri tämä laatu määrää teknologian arvon ostajayrityksille.

Mielestäni väitöskirjan esseet ovat sen tasoisia, että niihin tullaan viittaamaan alan tieteellisessä tutkimuksessa. Pelkkään väitöskirjaan olisi vähempikin riittänyt.

Kirjallisuus

- d'Aspremont, C. ja Jacquemin, A. (1988): »Co-operative and noncooperative R&D in duopoly with spillovers», *American Economic Review*, vol. 78, 1133–1137.
- Arrow, K.J. (1962): »Economic welfare and the allocation of resources for invention» teoksessa R. Nelson (toim.) *The Rate of Inventive Activity: Economic and Social Factors*, Princeton, N.J. Galbraith, J. (1952): *American Capitalism*. Boston.
- Kamien, M. I. ja Zang, I. (1997): »Meet me halfway: research joint ventures and absorptive capacity», julkaisematon käsikirjoitus, Northwestern University.
- Levin, R., Klevorick, A., Nelson, R. ja Winter, S. (1987): »Appropriating the returns from industrial research and development», *Brooking Papers on Economic Activity*, vol. 3, 783–820.
- Mansfield, E. (1985): »How Rapidly Does New Industrial Technology Leak Out?», *Journal of Industrial Economics*, vol. 34, 217–23.
- Mansfield, E., Schwartz, M. ja Wagner, S. (1981): »Imitation costs and patents: an empirical study», *Economic Journal*, vol. 91, 907–918.
- Martin, S. (1999): »Spillovers, appropriability, and R&D», julkaisematon käsikirjoitus, Kööpenhaminan yliopisto.
- Reinganum, J. F. (1989): »The timing of innovation: research, development and diffusion» teoksessa R. Schmalensee. ja R. D. Willig (toim.) *Handbook of Industrial Organizations*, vol I. Amsterdam.
- Schumpeter, J.A. (1934): *The Theory of Economic Development*. Cambridge, Mass.
- Schumpeter, J.A. (1942): *Capitalism, socialism and democracy*. New York.
- Takalo, T. (1998): »Innovation and Imitation Under Imperfect Patent Protection», *Journal of Economics*, vol. 67, 229–241.
- Takalo, T. ja Kannianen, V. (1998): »Do patents slow down technological progress?», *International Journal of Industrial Organization* (painossa).
- Takalo, T. (1999): *Essays on the Economics of Intellectual Property Protection*. Helsingin yliopisto.