

# **R&D IN DUOPOLY WITH SPILLOVERS: EVOLUTION AND ASPIRATION LEARNING \***

Jacek Cukrowski

Economics Institute, Academy of Sciences of the Czech Republic,  
P.O.Box 882, Politických Veznu 7, 11121 Prague 1, Czech Republic  
e-mail: Jacek.Cukrowski@cerge.cuni.cz

Štěpán Cábělka

Center for Economic Research and Graduate Education (CERGE), Charles University,  
P.O.Box 882, Politických Veznu 7, 11121 Prague 1, Czech Republic  
e-mail: Stepan.Cabelka@cerge.cuni.cz

The paper applies the evolutionary concept to an analysis of the role of intellectual property rights protection in the model of two countries North and South (and two firms) where only the Northern firm conducts innovative activity. The concept of social evolution and learning in oligopolistic industries (an aspiration-based model) is developed and the general algorithm of social evolution and aspiration learning for asymmetric duopoly is presented. The evolutionary equilibrium in R&D duopoly with spillovers is presented and analyzed. The results show that strengthening intellectual property rights protection always has negative welfare effects. In particular, it decreases not only the profit (producer surplus) of both the Northern and the Southern firms, but also the consumer surplus in both countries, and, consequently, it lowers social welfare in both countries.

*Keywords:* Aspiration learning, social evolution, research and development, duopoly, spillovers.

*JEL Classification:* L11, L13, O31, O38

---

\* Development of the method and models analyzed in the present work was supported by ACE PHARE research grant P96-6092-R.

Článek užívá evoluční přístup k analýze role ochrany práv duševního vlastnictví (PDV). Nejprve je vyvinut obecný algoritmus učení pro asymetrický duopol, založený na endogenních aspiračních úrovních. Tento je pak aplikován na konkrétní případ „Severo-Jižního“ duopolu, tedy duopolu, ve kterém pouze „Sever“ provádí výzkum a vývoj, a „Jih“ profituje z těchto aktivit prostřednictvím druhotných technologických efektů - úniku informací (v angličtině spillovers). Výsledky evoluční analýzy ukazují, že posílení ochrany PDV (tedy zvýšení stupně patentové ochrany) vede vždy ke snížení celkového blahobytu obou zemí (jak profity obou firem, tak spotřebitelský přebytek v obou zemích závisejí negativně na stupni patentové ochrany).