

Új technológiák elterjedésének modellezése

Kocsis Gergely, V. évf., DE IK

Témavezető: **Dr. Kun Ferenc** egyetemi adjunktus
DE TTK Elméleti Fizikai Tanszék

Társadalmi-gazdasági rendszerek technológiai fejlődésének két fontos forrását különböztetjük meg: az innovációt, amely új ötletek, találmányok, technológiák létrejöttét jelenti, és a terjedést, amelynek során egy új technológia leváltja a régieket. A TDK munka keretében olyan technológiák elterjedését vizsgáljuk, amelyek használatában domináns szerepet játszik a felhasználók közti kölcsönhatás. Szociodinamikai rendszereknek egy olyan mikroszkopikus modelljét dolgoztuk ki, amelyben az egyedek különböző technológiai színvonalú termékeket használnak egymással való kommunikációra. A termékeket az egyedek szolgáltatókon keresztül érik el, így az egymással történő kommunikáció költségében szerepet játszik a szolgáltatók közti inkompatibilitás is. A modellben nem tekintünk innovációt, azaz az egyedek nem tudnak spontán új technológiát kifejleszteni, viszont ha számukra kedvező, lemásolhatják, adaptálhatják kölcsönható partnereik valamelyikének technológiáját és szolgáltatóját. Ez természetesen a lemásolt technológia és a szolgáltató terjedését eredményezi. A terjedés mozgatórugójaként egy költségfüggvényt definiálunk, mely kifejezi, hogy egy egyednek mekkorák a ráfordításai az adott technológiai szinten, az adott szolgáltatóhoz tartozva. A függvényben kifejezésre jut, hogy a magasabb technológiai szint előnyösebb, mint az alacsony, illetve, hogy egy szolgáltatón belül kevesebb problémával jár a kommunikáció.

Átlagtér közelítésben analitikus számításokkal kimutattuk, hogy a rendszer időfejlődése, azaz a technológiák versengése a modellben nem függ a költségfüggvény paramétereinek pontos értékétől, csak attól, hogy a fejlettebb technológia használata mekkora előnyöket biztosít a fejletlenebbekkel szemben. Az egyedeket négyzetrácsra, majd skálafüggetlen hálózatra helyezve számítógépes szimulációkkal igazoltuk, hogy a fejlettebb technológiák elterjedéséhez a kisebb közösségekből álló összetett szociodinamikai rendszer kedvezőbb.

Egy sikeres technológia terjedésekor a rendszerben a technológiai szintek eloszlása extrém statisztikát követ. Számításaink megmutatták, hogy több szolgáltató versengése a legtöbb esetben segíti a fejlettebb technológiák elterjedését. Modellünk nemcsak telekommunikációs technológiák versengésének vizsgálatára alkalmas, hanem azon esetekben is, amikor a kompatibilitásra való törekvés okozza az egyedek kölcsönhatását. Így a modellt számítógépes szoftverek elterjedésére alkalmazva kielégítő egyezést kaptunk a mérési eredményekkel.