



M Ű E G Y E T E M 1 7 8 2

Ajánlás Pro Scientia Aranyéremre

Vajna Szabolcs számára

Vajna Szabolcs fizikushallgató 2010 nyarán kapcsolódott be a Tudományos Diákköri tevékenységekbe, aminek keretein belül a BSc szakdolgozatának témájában („Anizotrop Bychkov-Rashba effektus fémes felületeken.”) kezdett további kutatásba. Az irodalomban megelőzőleg a szimulációs és mérési eredményeket az izotrop Bychkov-Rashba modell segítségével értelmezték, holott több esetben nyilvánvaló volt az anizotrop viselkedés. Szabolcs TDK munkája során csoportelmélet alkalmazásával olyan effektív Hamilton-mátrixokat konstruált, amelyek képesek leírni az anizotrop viselkedést. Eredményeit alátámasztotta $\mathbf{k} \cdot \mathbf{p}$ perturbációszámítással, aminek eredményeképp explicit kifejezéseket kapott az effektív Hamilton-mátrixok elemeire. Az effektív Hamilton-mátrixok kielégítően magyarázták a kutatócsoport numerikus (*ab initio*) számításainak eredményét a Bi/Ag(111) felületi állapotainak felhasadására. Ebből 2012 elején megjelentettek egy elsőszervező cikket a Physical Reviews B folyóiratban. Szabolcs munkájával I. helyezést ért el és dékáni különdíjat kapott a 2010-es intézményi TDK konferencián, majd I. helyezést szerzett a 2011-es OTDK szilárdtestfizika tagozatában.

Szabolcs MSc képzésének második félévében kezdett az emberi viselkedés infokommunikációs adatok alapján történő elemzésébe és modellezésébe. Munkája kettős volt: egyrészt az adatok elemzésével hozzájárult egy nagyskálájú, sokügynökös modell kialakításához, másrészt az egyes megfigyelések leegyszerűsített modelljeinek megoldásával foglalkozott. A modellek analitikus kezelése során a korrelált, lassan lecsengő sztochasztikus folyamatok egy családjára érvényes skálatörvényt fedezett fel és bizonyított egzaktul, majd általános paraméterértékekre teljes megoldást adott az egyik modellre. 2011 nyarán a szakmai gyakorlatát az Aalto Egyetemen végezte, ahol kutatásairól angol nyelvű előadást tartott. Együttműködve az Aalto Egyetem kutatóival telefonhívások adatainak elemzése során megmutatta, hogy az átlagostól való eltérő viselkedés elemzéséhez milyen eszközökre van szükség, és ezek segítségével a későbbi szimulációs modellhez igen hasznos megfigyeléseket tett. Munkájáért a 2011-es intézményi TDK folytonos matematika szekciójában a Matematika és Számítástudomány Doktori Iskola különdíjában részesítették, majd a 2013-as OTDK-n I. helyezést ért el a komplex rendszerek fizikája tagozatban.

Szabolcs munkája során kiváló képességekről tett tanúbizonyságot; eredményei messze meghaladták a diplomamunkánál általában megkövetelt szintet. Széleskörű analitikai felkészültsége, technikai tudása matematikai szempontból is releváns eredményekhez vezetett, ugyanakkor a számítógépes technikákat is imponáló magabiztossággal kezeli. Mindehhez nagyfokú szorgalom és kitartás párosul. Széleskörű érdeklődését mutatja, hogy két teljesen különböző témából szerzett OTDK I. helyezést, valamint hogy fizikusként matematika szekcióban is adott be TDK dolgozatot. Szabolcs kiemelkedő képességű hallgató, aki már az MSc tanulmányai alatt eljutott az önállóságnak csak PhD-hallgatóktól megkövetelt szintjére.

Kutatásai mellett 2009 őszétől az egyetemi oktatásban is részt vesz demonstrátorként.

Szabolcs jelenleg PhD hallgató a BME TTK Fizikai Tudományok Doktori Iskolájában. PhD témája elméleti szilárdtestfizika.

dr. Erdei Gábor, egyetemi docens

A TTK Kari Tudományos Diákköri Bizottságának titkára

Budapest, 2013. május 2.

