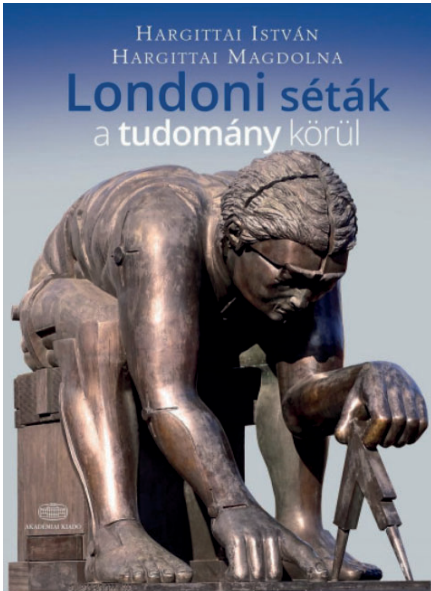




A tudomány intézményeinek szülőhelye

Hargittai István, Hargittai Magdolna: *Londoni séták a tudomány körül*, Akadémiai Kiadó, 2021

Budapest, New York és Moszkva után Londonban tehetünk tudományos sétát a Hargittai házaspár idegenvezetésével: nagyon tartalmas és gazdag sétát, mert London tele van tudományos és művészeti emlékekkel (mint láthatjuk a könyvből, a



két tevékenység nem vált el élesen egymástól; régebben foglalkozás terén sem). 1978-ban jártam először Londonban és bizony akkor a könyvben bemutatott érdekességek közül nagyon keveset (zömmel csak a turisztikai szempontokból is fontos épületeket) ismertem meg. A tudományos hírességeknek emléket állító jellegzetes, kör alakú kék emléktáblákkal csak későbbi útjaimon találkoztam. Ezek közül is csak néhányal. Pedig a könyvből megtudhatjuk, hogy a tudósok, gondolkodók, művészek közül szinte mindenki megfordult Londonban, és ennek szobor, emlékmű, tábla állít emléket a Temze két partján.

A könyv ezeket az emlékhelyeket felfedező, tudósok, egészségügyi szakemberek és feltalálók szerint tárgyalja, bár a szerzők megírják a Bevezetőben, hogy a csoportosítás kissé önkényes, hiszen a szakterületek gyakran átfedik egymást. A figyelmes olvasónak feltűnhet, hogy sok tudós esetében jó néhány tudomány szerepel neve mellett, ahol maradandót alkotott.

A könyvből kiviláglik, hogy a modern tudomány kezdeteinél a tudomány iránt érdeklődők esetében óriási szerepe volt a személyes kapcsolatok megteremtésének, az egyes tudományos műhelyek közötti kommunikációk kialakításának. Mennyi-

vel könnyebb helyzetben vagyunk ma az egyetemek, tudományos folyóiratok, sőt az internet világában. De a koronavírus-járvány okozta kényszerű bezártság ébresztett rá bennünket, hogy a személyes kapcsolatokat nem pótolja semmi.

Fontos észrevétel a nők szerepének kesei, de annál figyelemreméltebb megjelenése a tudományban. Ezt talán jól jellemzi, hogy a 17. század közepén megalakult Royal Society 1945-ben választott először női tagot.

Végül még egy érdekes megállapítás: „Nagy-Britanniában maguk a tudósok ismerték fel a tudás zavartalan gyarapításának és átadásának fontosságát, ezért Londonban ők kezdeményezték nagy intézmények alapítását, míg a világ több más nagyvárosában a hatalom hívott létre tudományos intézményeket. ... Később néhány uralkodó – például I. Erzsébet, III. György, Viktória királynő és Albert főherceg – szintén nagymértékben elősegítette a haladást.” (Bevezetés, 9–10. o.) A gondolatok szemléltetésére következzen a könyvből a Royal Society (Királyi Természettudományi Akadémia) alapításának rövid története.

Royal Society (Királyi Természettudományi Akadémia)

Hargittai István–Hargittai Magdolna

Robert Boyle (1627–1691) körül „láthatatlan kollégium” – orvosokból és természetfilozófusokból álló csoport – gyűlt össze

Londonban a 17. század közepén. Ezek a tanult férfiak egyre nagyobb szükségét érezték a rendszeres találkozásnak, eszmecserének, megfigyeléseik megvitatásának. Mivel az országban máshol is alakultak ilyen csoportok, hamarosan megérett az idő, hogy a találkozók számára hivatalos keretek között működő intézményt hozzanak létre Londonban. 1660. november 28-án Christopher Wren, a Gresham College csillagászprofesszora előadást tartott a Collegében, és utána összejevetelt rendezett. Ehhez az eseményhez köthető a Royal Society (Királyi Természettudományi Akadémia) megalakulása.

Sir Thomas Gresham (1519?–1579) kereskedő és pénzember pályafutása alatt három király is uralkodott: VI. Eduárd, I. Mária és I. Erzsébet. Pénzügyi szakértőként mindhárom uralkodót szolgálta, legnevezetesebb cselekedete a Királyi Tőzsde (Royal Exchange) alapítása volt. A tőzsde óratornyának tetejét és az épület homlokzatát díszítő szöcskemotívum Gresham címerére utal. A családi legenda szerint Gresham egyik őse csecsemőkorában eltűnt a fűben, de egy szöcske hangja figyelmeztetett egy szolgálólányt, aki megmentette a gyermeket.

Sir Thomas Gresham végakarátában pénzt adományozott egy intézmény létesítésére: a Gresham College-ot, London első felsőfokú oktatási intézményét, 1597-ben alapí-

A Royal Society székháza, 6–9 Carlton House Terrace (Hargittai István és Hargittai Magdolna felvételei)





Sir Christopher Wren szobra a Burlington House udvari homlokzatán

tották azzal a céllal, hogy előadásai révén új tudást adjon a széles közönségnek. A város lakói ingyen vehettek részt ezeken az összejöveteleken. Ez a küldetés ma sem merül feledésbe: a College gazdag előadásprogramot kínál. Az intézmény most kizárólag ismeretterjesztést folytat. Jelenleg Holbornban működik, de néhány előadást máshol tartanak, például a Londoni Múzeumban (Museum of London).

Formálódásakor, 1660-ban a Royal Society még nem volt „királyi”. Csak akkor

Sir Christopher Wren emléktáblája az Old Court House-on (fotó: Spudgun67)



¹ „Sokféle fordítás lehetséges, például: A szó semmi, a bizonyíték beszél. Csak a bizonyíték számít. A tények beszélnek. Nem hiszünk a mesebeszédnek. A Brit Királyi Akadémia alapítói azt kívánták kifejezni, hogy az akadémián és közöttük csak a bizonyíték számít. A mondás a nyugdíjba menő római gladiátorok mottója volt, akik attól a naptól, hogy szabadok lettek, már nem hallgattak a parancsra.” Somogyi Péter, Szükséges-e a tudományos kutatással kapcsolatos, jelentős összegű támogatások odaítéléséhez független, külső, szakmai vélemény? *Magyar Tudomány*, 2013, 12, 1520. (A ford.)



Sir Thomas Gresham szobra a Gresham House egyik fali fülkéjében

vette fel a Royal nevet, amikor II. Károly királyi oklevelet adományozott. A tizenkét alapító első találkozásán eldöntötte, hogy küldetésük a tudás gyarapítása lesz, *kísérletezés* révén. A társaság jelmondata *Nullius in verba* („Take nobody’s word for it”)¹ volt. Ennek nevében gyűltek össze a tagok megfigyeléseik bemutatására és megvitatására. Semmilyen tekintélyt nem fogadtak el, csak a tényeknek hittek. II. Károly hamarosan aláírta királyi oklevelüket, és megalakult a világ legtekintélyesebb tudományos akadémiaja. A tagság rendkívül sokszínű volt, nemcsak a tudományos háttér, hanem a vallás és a politika szempontjából is; egyaránt képviselték magukat a királpártiak és a parlamentáris rendszer hívei. A tagok közé bekerültek csillagászok, matematikusok, felfedezők, orvosok, természetfilozófusok – hivatásosak és amatőrök egyaránt.

Ma a Royal Societynek 1600 tagja van, köztük több mint 60 Nobel-díjas; eddig összesen több mint 8000 taggal és 280 Nobel-díjjal dicsekedhet. Az Egyesült Királyságban és a Brit Nemzetközösségben az akadémiai tagság – a Fellow of the Royal Society (FRS) cím elnyerése – a tudósok legnagyobb elismerése. Az intézmény-

nek nemzetközi szinten is óriási a presztízse. 1945-ben választották meg az első női tagokat. 1967 óta a Royal Society székhelye: 6–9 Carlton House Terrace. Azelőtt a Burlington House volt az otthona. A Carlton House Terrace-on két akadémia található még a Royal Society mellett: a Királyi Műszaki Akadémia (Royal Academy of Engineering) és a Brit Akadémia (British Academy), a humán és társadalomtudományok akadémiaja.

John Wilkins (1614–1672) pap, tudós és a Royal Society egyik alapítója volt. Oxfordban tanult, később egy oxfordi és egy cambridge-i college igazgatója lett, ami igazi különlegesség. Christopher Wren mentoraént ő terelte a fiatal Wren figyelmét a tudomány felé. Ahogy egyetemi „ökmenezmusa” tanúsítja, Wilkins nagyszerűen össze tudta terelni a rendkívül eltérő nézeteket valló embereket. Abban az időben a királpártiak és a parlamentáris rendszer hívei komoly távolságot tartottak egymástól. A Royal Societyba azonban mindkét csoportosulás tagjai bekerültek a megalakuláskor. Wilkins a „természettudományos teológia” egyik kezdeményezője volt. Ez az áramlat az Isten létebe vetett, de a természet megfigyelésén, tapasztalásán alapuló hit mellett érvelt. A „békés egymás mellett élés” hangsúlyozása nagyobb hatást gyakorolhatott a korabeli brit tudományos életre, mint Wilkins tudományos munkássága.

Seth Ward (1617–1689) a Cambridge-i Egyetemen tanult, matematikus és csillagász volt. 1649-ben kinevezték az Oxfordi Egyetem professzorának. A Royal Society legelső tagjai közé tartozott. Később fontos egyházi tisztségeket vállalt, és Salisbury püspöke lett. Portréját, amelyet John Greenhill festett, a Royal Society előcsarnokában állították ki.

William Brouncker (1620–1684) orvosi tanulmányokat folytatott az Oxfordi Egyetemen, de jártasságot szerzett a matematikában is, amelyben jelentős sikert ért el. A Royal Society egyik legelső tagjaként ő látta el az elnöki teendőket 1677-ig. Később a Szent Katalin Kórház igazgatója lett.

II. Károly (1630–1685) 1660 és 1685 között uralkodott; a Royal Society királyi oklevelét még királysága elején adományozta. Az 1649-ben kivégzett I. Károly fia volt. II. Károly száműzetésben élt, csak Oliver Cromwell halála (1658) után hívták vissza a trónra. Nem minden életrajza említi meg a Royal Society alapításában játszott szerepét, de történetünk szempontjából ez fontos elem.

Most három olyan személyt emelünk ki,



II. Károly király mellszobra a Royal Society előcsarnokában

aki kitüntetett szerepet játszott a Royal Society kezdeti éveiben.

Robert Boyle (1627–1691) Írországban született. Nyolcéves koráig otthon tanították, utána Etonba írták be. Tizenegy éves korában, bátyjával együtt, Genfba küldték egy francia nevelővel. Két év múlva Itáliában folytatta tanulmányait; tizenöt éves korában tért haza. Később Dorsetshireben, Angliában élt, de 1684-ben Oxfordba költözött, mert életét a tudománynak szentelte. Oxfordban csatlakozott egy társasághoz, amelyet a tagok „filozófiai kollégium”-nak hívtak. Ez később Londonba költözött, és a Royal Society egyik előfu-

Robert Boyle portréja (Wellcome Gyűjtemény)



² Franciaországban Mariotte-törvény a neve, máshol többnyire Boyle–Mariotte-törvény.

tára lett. Boyle még Oxfordban felvette aszisztensnek Robert Hooke-ot, hogy szélesebb alapokra helyezze kísérleti munkáját. Megállapította azt az összefüggést, amelyet ma az angol nyelvű tudományos irodalomban Boyle-törvénynek² neveznek, nevezetesen azt, hogy a gázok nyomása és térfogata, állandó hőmérsékleten, egymással fordítottan arányos. Boyle elévülhetetlen érdemeket szerzett a modern tudományos kísérletek elindításában, és őt tekintik a modern kémiai tudomány megalapítójának. A kémia területén *A kétkedő kémikus* volt a fő műve. Boyle sok olyan feltevést elvetett, amely kísérletei nyomán hamisnak bizonyult. Úgy gondolta, hogy az anyagot korpuszkulák és ezek csoportosulásai építik fel, és az összes jelenség megmagyarázható a részecskék ütközésekkel járó mozgása alapján. Bár a Royal Society alapító tagjai közé tartozott, nem vállalta el a felkínált elnökséget, mert mély vallásos meggyőződése nem engedte, hogy hivatali esküt tegyen.

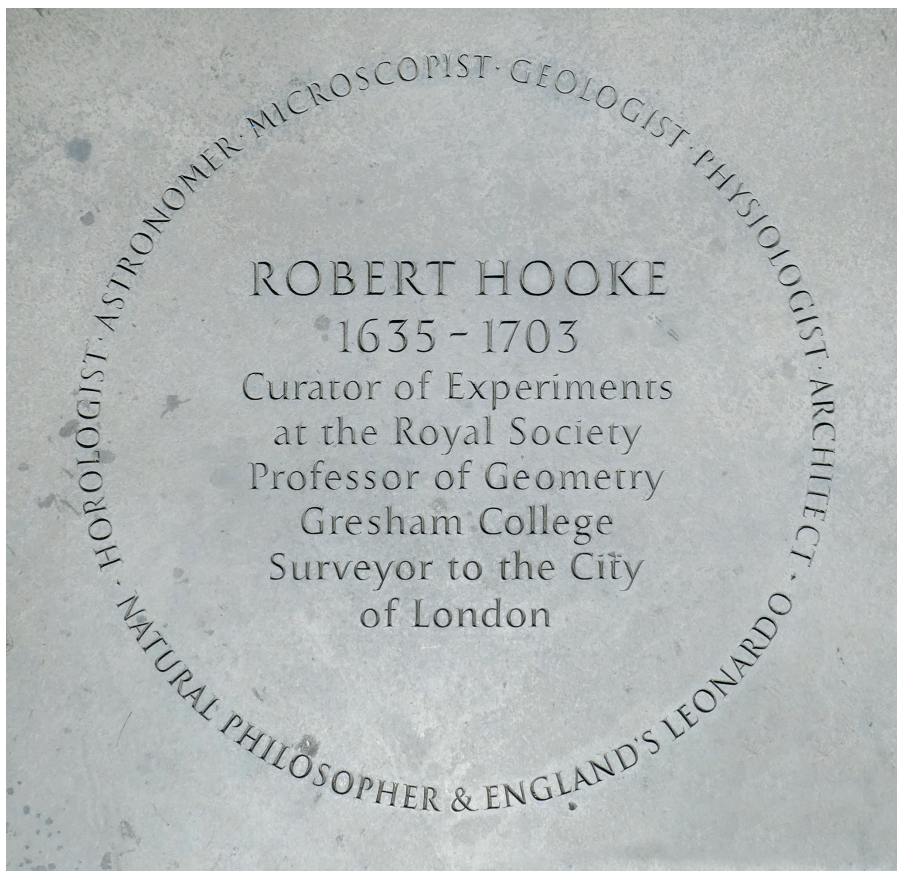
Sir Christopher Wren (1632–1723) elsősorban építésként ismert. Leghíresebb épülete a Szent Pál-székesegyház, de partnereivel együtt több mint ötven más templomot és sok világi, még ma is álló épületet tervezett. Nagy szerepet játszott az 1666-os londoni tűzvész utáni újjáépítésben. Wren anatómus, csillagász, matematikus és fizikus is volt. Az Oxfordi Egyetemen tanult, és ott kezdte tudományos pályáját. 1657-ben kinevezték a londoni Gresham College csillagászprofesszorának. Néhány év múlva, 1661-ben a csillagászat Savile-professzora lett Oxfordban. A Royal Society alapító tagja, később elnöke (1680–1682) volt. Hosszú élete során aktív szerepet vállalt az Akadémia életében. 1669-ben, a London újjáépítésében kifejtett munkássága elismeréseként, II. Károly kinevezte a királyi építkezések főfelügyelőjének. Wren tudományos tevékenysége rendkívül széles skálán mozgott. Ennek illusztrálására csak néhány példát említnünk: tanulmányozta a földi mágnességet, közvetlenül injektált győgszert egy kutya véráramába, távcsöveket és mikroszkópokat módosított és készített, úttörő csillagászati észleléseket folytatott, különböző mechanikai és meteorológiai problémákat vizsgált, változó külső feltételek mellett elemezte az izmok viselkedését, számos optikai és matematikai megfigyelést és fejlesztést publikált. Amikor azonban egyre fontosabbá vált számára az építészet, tudományos munkája fokozatosan visszaszorult. Az előbb bemutatott kék emléktáblán kívül a Szent Pál-székesegyházban is elhelyezték az emléktábláját

– ott, ahol eltemették. A tábla azt ajánlja a Wren emlékművét kereső látogatóknak, hogy egyszerűen nézzenek körül – hiszen a *székesegyház* az ő emlékműve.

Robert Hooke (1635–1703) a Wight-szigeten született, elszegényedett család gyermekeként. Bár hírnévre és vagyonra tett szert, pályája nem indult könnyen. Már fiatal korában nagy kíváncsiság és rendkívüli mechanikai tehetség jellemezte, ami legfeljebb azzal kecsegtetett akkoriban, hogy mesteremberként vagy órásként teremthet magának jólétet. Ő azonban Oxfordba ment, és Robert Boyle asszisztense lett: kiváló segítségnek bizonyult a kísérletekben. 1655 és 1662 között dolgozott Boyle laboratóriumában; ezek alatt a sorsdöntő évek alatt egy életre elkötelezte magát a tudomány mellett. Boyle-nál töltött tanulóévei alatt saját kísérleteket is folytatott, és felfedezte a rugalmas testek alakváltozásának törvényét, amelyet Hooke-törvény néven ismerünk. Boyle révén került kapcsolatba a Royal Societyval. Az Akadémia kezdeti tevékenységének középpontjában állt a kísérletek összeállítása és bemutatása. A heti összejöveteleken egyre nagyobb teret nyertek a kísérletek. Az Akadémiának végül alkalmaznia kellett valakit a kísérletek lebonyolítása érdekében. Kézenfekvő volt, hogy Hooke-ot bízzák meg a teendővel. Hooke zseniálisan látta el a feladatot, és valószínűleg ő volt az első a nyugati világ történelmében, aki alapkutatóval kereste a kenyerét. Részt vett az összejöveteleken, bemutatta saját és mások kísérleteit, és már azelőtt a tudósok belső köréhez tartozott, hogy 1663-ban a Royal Society tagjává választották volna.

Ettől kezdve Hooke pályája felfelé ívelt. Kinevezték a Gresham College geometria-professzorának, és élete végéig az maradt. A Royal Society első korszakában Boyle, Wren és Hooke volt az Akadémia legkiemelkedőbb tagja. Aztán persze megjelent Isaac Newton. A polihisztor Hooke számos tudományterületen tett felfedezést, vezetett be innovatív megoldást. Sokoldalúságát jól illusztrálja az emléket megőrkítő tábla felirata: „természetfilozófus, az időmérés tudósa, csillagász, mikroszkópszakértő, geológus, fiziológus, építész”, röviden: „Anglia Leonardója”.

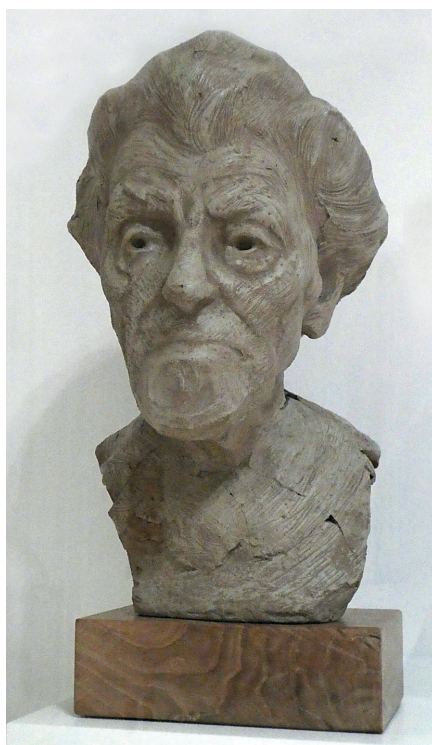
Hooke elkötelezte magát a Royal Society mellett. 1664-ben jelentette meg a *Micrographiát*, amelyben kísérleti mikroszkópos munkáit összegezte. Büszkén írta a könyv címloldalán a neve mellé, hogy a „Royal Society tagja”. Hooke építésként és a londoni építkezések főfelügyelőjeként folytatott munkássága az 1666-os londoni tűz-



Robert Hooke burkolóköbe vésett emléktáblája a londoni tűzvész emlékére állított oszlop, a Monument lábánál

vész idején teljesedett ki. Emléktáblája van a tűzvész emlékét őrző oszlopnál, a Monumentnél, az undershafti Szent Ilona-templomban, ahová eredetileg temették, a westminsteri apátságban (2005 óta) és a Szent Pál-székesegyházban. Nehéz természetű, haragtartó ember volt, de a háttere és indulása, amely nagyon eltért a többi tudós életkörülményeitől, magyarázatot adhat ingerlékenységére. Plágiummal vádolta Newtont, amit Newton nem bocsátott meg Hooke életében, de a halála után sem. Elképzelhető, hogy az elmúlt háromszáz évben Hooke nem kapta meg azt az elismerést, amelyre rászolgált, mert Christopher Wren és Isaac Newton árnyékában dolgozott. Mostanában mintha változna a megítélése. Hooke pályája azt is példázhatja, hogy a tudományos munka talán minden más emberi tevékenységnél jobban utat nyithat a társadalmi felemelkedés felé, és – akár a jellembeli hibákat is háttérbe szorítva – legyőzheti a szegénység, a hátrányos származás miatti akadályokat.

Sir Isaac Newton (1643–1727) a „legnagyobb név a Royal Society történetében”.³



Miriam Rothschild mellszobra (2004) a Royal Society előcsarnokában

³ Idézi Adrian Tinniswood, *The Royal Society and the invention of modern science*. New York: Basic Books, 2019, 75., forrása: E. N. da C. Andrade, *A Brief History of the Royal Society*. London, 1960, 6.

⁴ Hargittai Magdolna, *Nők a tudományban határok nélkül*. Budapest: Akadémiai Kiadó, 2015, 189.

Az emlékére készült alkotások a fejezet későbbi lapjain szerepelnek. Most a Royal Societyban viselt funkciója miatt írunk róla. Az ő elnöksége szilárdította meg az Akadémia tevékenységét és presztízsét. 1672-ben választották taggá, a tükrös távcső feltalálásának elismeréseként. Hooke-kal emiatt alakult ki az ellenségeskedés, mert Hooke megkérdőjelezte Newton találmányának újszerűségét. A viszály csak erősödött, amikor Newton megjelentette a *Principiát*. Hooke ellenérzését nem csillapította Newton híressé vált mondata: Ha távolabbra láttam másoknál, azért tehettem, mert *óriások vállán* álltam. Az alacsony termetű Hooke sértésnek vette a lehetséges értelmezést. Newton 1703-tól, Hooke halálának évétől volt elnök, egészen haláláig. A Royal Society, amelynek születése elválaszthatatlan a modern tudomány születésétől, azóta is virágzik.

Dame Miriam Rothschild (1908–2005) rovertudós volt, szakterületén nagy elismerés övezte: kivételes entomológusnak, Méhkirálynőnek vagy a Bolhák hercegnőjének nevezték. Gyerekkorában otthon tanították, és soha nem járt egyetemre. Bár 350 dolgozatot publikált, nem tartotta magát tudósnak. Úgy gondolta, hogy ő az utolsó régimódi természetbúvár, aki a 19. századból maradt itt. Amikor 2002-ben meglátogattuk, panaszkodott, hogy a kutatók tudása egyre szűkebb sávra korlátozódik, és a rokon területeken dolgozó kollégák már nem találnak közös nyelvet. Ahogy mondta: „Ma már senkivel sem lehet általában a rovarokról beszélgetni. Maximum a méhek hátsó lába jöhet szóba.”⁴ 1985-ben választották a Royal Society tagjává. Nyolc egyetem tiszteletbeli doktora volt, köztük az Oxfordi és a Cambridge-i Egyetemé. 1999-ben lovaggá ütötték.

*

A könyvet a séta során bejárt, bemutatott épületek, hírességek szobrai, emlékművei, emléktáblái illusztrálják nagy számban és kiváló minőségben. Ajánlom a könyvet mindazoknak, akik érdeklődnek a tudománytörténet iránt, jártak Londonban, és fel akarják eleveníteni emlékeiket a tudomány nagy alakjaival kapcsolatos emlékeiket, vagy nem járták be London utcáit ilyen céllal, de a tudomány iránt való érdeklődésük okán erre szánnák magukat.

Csak egy dolog miatt érzek kis csalódást: a szerzők bevallása alapján ebben a sorozatban, Budapest, New York és Moszkva után, ez az utolsó általuk vezetett speciális városlátogatás. Olvassák e könyvet is a szokásos várakozással. Nem fognak csalódni.

Kiss Tamás