



rül, például hogy mi a molekula, mi az atom, valamint egységesíteni kellett ezek elnevezését. Nemzeti szervezetek már voltak, legkézenfekvőbbnek ezekből látszott létrehozni a nemzetközi szervezetet. Az International Union of Pure and Applied Chemistry (Nemzetközi Elméleti és Alkalmazott Kémiai Szövetség) végül 1919-ben jött létre. Az elméleti és ipari szakemberek kommunikációjának elősegítésén kívül az egységes nevezéktan megalkotása volt a fő cél. Ebben tényleg jelentős lépést sikerült tenni az idők folyamán, főleg, ha leszámítjuk a túlzásokat, például a triviális nevek kiirtására irányuló törekvéseket. Noha az ötletgazdák a megfelelő bizottságokban erős nyomást gyakoroltak a vegyésztársadalomra, nem sikerült elérni, hogy például az acetont egy kémikus proprán-2-on-nak hívja vagy ezt írja az üvegre a laboratóriumában.

Az elemek nevét nem egységesítették. Például a nátrium és a kálium angol neve még most is sodium és potassium, ami az eredetire utal (mi a német módot követjük azután, hogy nyelvújítási törekvések a kémia területén nem váltottak ki nagy lelkesedést). De legalább a vegyjelek egységesek, és a képleteket is azonosan kell írni. Ugyanilyen fontos volt az IUPAC szerepe abban, hogy egységes mértékegységrendszert használjanak a vegyészek, hogy meghatározza a fogalomrendszert, vagyis a fogalmakat (például mi a nyomás, a diffúziós együttható vagy az elektródpotenciál) és hogy mindenki azonos mértékegységet használjon. Az sem véletlen, hogy a fizikai mennyiségeket dőlt betűvel írtam, ez is IUPAC-előírás. Az IUPAC egyik fontos feladatának tartja, hogy a nagyközönséget hitelesen tájékoztassa a kémia eredményeiről és társadalmi hasznáról.

Az IUPAC folyóirata a *Pure and Applied Chemistry*, amiben

szakcikkekken kívül megjelennek a bizottságok összefoglalói, ajánlásai, vitaanyagai. A *Chemistry International* inkább hírújság, interjúkat közöl, eseményeket, személyi ügyeket ismertet, de érdekes összefoglalók is találhatóak benne, valamint felhívja a figyelmet az aktuális, megvitatandó témákra, például az új elemek elnevezéséhez is hozzá lehet szólni. Az egyes kémiai diszciplínákhoz kapcsolódóan könyveket jelentetnek meg, amelyekben a fogalmak definícióját és elnevezését tárgyalják, a mennyiségek jeleit, mértékegységeit és más irányadó információkat közölnek.

Az IUPAC konferenciákat szervez és támogat. 1991-ben volt IUPAC-kongresszus Budapesten neves előadók, többek között John von Polányi (1929–, megosztott kémiai Nobel-díj, 1986) részvételével. Az igazi munka a bizottságokban és a munkabizottságokban folyik. Én sok évig tagja voltam az Elektroanalitikai-Elektrokémiai Munkabizottságnak, majd a Fizikai Kémiai Bizottságnak. Az olyan alapfogalmak meghatározásáról is hosszú vita folyt, mint az elektród, az elektródpotenciál, a pH. Éppen az alapfogalmaknak definíciója igen nehéz, viszont elengedhetetlen. Fontos, hogy egy (kémiai) nyelven beszéljenek a vegyészek. Így értjük meg egymást.

IRODALOM

- [1] Inzelt Gy., *Természet Világa* (2001) 164–168.
- [2] Inzelt Gy., *Természet Világa* (2003) 565–566.
- [3] Inzelt Gy., *Természet Világa* (2005) 204–208.
- [4] Inzelt Gy., *Magyar Kémikusok Lapja* (2013) 3–6.
- [5] Sajtóbejelentés 2016. november 30-án: IUPAC Announces the Names of the Elements 113, 115, 117, and 118.
- [6] P. J. Karol, *Chemistry International* (2017) 39, 10–14.
- [7] Hofmann, S. N. Dmitriev, F. Fahlander, J. M. Gates, J. B. Roberto, H. Sakai, *Pure Appl. Chem.* (2018) 90, 1773–1832.

Tudománytörténeti mozaikok Moszkvából

(Hargittai István, Hargittai Magdolna: *Moszkvai séták a tudomány körül*, Akadémiai Kiadó, 2018)

A „Moszkvai séták a tudomány körül”, Hargittai István és Hargittai Magdolna most megjelent könyve a „Budapesti séták” és „New York-i séták” folytatása. Bár az emlékművek alapján reális tudománytörténet nem rekonstruálható, nagyon sokat megtudhatunk a tudomány oroszországi, illetve szovjetunióbeli kiváló műveiről. A könyv elolvasása során történelmi ismereteink is felelevenednek a különféle politikai rendszerek ellentmondásairól. Hargittai István 1961 és 1965 között a moszkvai Lomonoszov Egyetemen tanult, és ott szerzett kémikusi diplomát. A Hargittai házaspár együtt is, és külön-külön is többször járt Moszkvában különféle tudományos együttműködések és kísérletek elvégzése kapcsán. Kiterjedt moszkvai baráti körrel rendelkeznek. 2016 szeptemberében kifejezetten azért jártak Moszkvában az MTA támogatásával, hogy jelen könyv elkészítéséhez beszerezzenek a még hiányzó anyagot.

A könyvbemutatón mindkét laudáló, Dalos György és Domokos Gábor kiemelte, hogy a Szovjet Tudományos Akadémia, és így a szovjet tudomány története is, az 1920-as évektől kezdve szenvedéstörténet, hiszen különféle gyötrelmes idők váltogatták egymást, ugyanakkor tudományos szempontból mégis páratlan siker-történet. Stratégiai okokból a – hadi- és később az úriparban is hasznosítható – matematikai és különösen a fizikai tudomá-



nyok fejlesztésében voltak érdekelték a különféle kormányzatok. Az is előfordult, hogy a börtönbe zárt tudósokat megdolgoztatták, illetve hagyták kibontakozni, vagy éppen a kivégzéstől menekültek meg felfedezéseik révén. A kutatók sokszor nem főállásban, hanem szabadidejükben, kedvtelésből dolgoztak. Magyar tudósok is nevelkedtek a szovjet „iskolák”-ban. Az ered-

ményeket nyugati folyóiratokban publikálni nem lehetett (bűn volt), ráadásul szabadalmi rendszer sem volt. Nagyon sok méltán híres tudósnak állítottak emléket szobrok formájában. Ugyanakkor nem minden súlyos egyéniség emlékét őrzi ilyen alkotás. Ráadásul olyanok is kaptak szobrot, akik nem érdemelték volna meg, de a szovjet rendszer elvtelen és lojális támogatói voltak. Éppen a helyzet bonyolultsága miatt kaphatunk árnyalt képet a szovjet-orosz politikai rendszerekről.

A könyv fő fejezetei a következők: 1. A Tudományos Akadémia, 2. A Lomonoszov Egyetem, 3. A Földtudományi Múzeum, 4. Mérnökök és technológusok, 5. Orvosi város, 6. A Tyimirjavez Akadémia, 7. A Novogyevicsi temető, 8. Járjuk a várost.

A Tudományos Akadémia kapcsán egyrészt Igor Kurcsatov említhető, akit az amerikaiaktól kémkedéssel szerzett adatok is



segítettek. Kurcsatov emlékét több szobor őrzi. Másrészt a Sztálint, majd Hruscovot kiszolgáló, a mezőgazdaságot tévtanokkal befolyásoló Trofim Lisenko említhető. A bűnös irányt leleplező Nyikolaj Vavilovot megsemmisítették. A peresztrojka és a glasznosztty előtti évtizedből jól emlékezhetünk Andrej Szaharov fizikus sorozatos emberjogi akcióira (pl. éhségstrájkjára), amikről csupán a Szabad Európa Rádióból értesülhettünk. Szaharov belső számúzetésben és az állambiztonsági hatóságok folyamatos zaklatása közepette élt. Fájdalmas volt, hogy Alekszandr M. Prokhorov (Nobel-díjas lézerfizikus) egy nyilvánosságra hozott levélben ítélte el Szaharovot.

A Lomonoszov Egyetemhez kapcsolódva azt érdemes kiemelni, hogy egyrészt a polihisztor Mihail V. Lomonoszov (1711–1765) volt az első jelentős természettudós Oroszországban, másrészt – jóval később – a fizikusoknak, akik az atombombán, illetve hidrogénbombán dolgoztak, sikerült némi függetlenséget kivívniuk a sztálini időkben. A szerves kémikus Alekszandr Nyeszmejanov, az egyetem korábbi rektora a Szovjet Tudományos Akadémia elnöke volt 1951-től. A korábbi időkben említendő még Dmitrij I. Mengyelejev, a világ egyik legismertebb tudósa, aki épp 150 évvel ezelőtt fedezte fel a periódusos rendszert. További híres tudósok: Ivan G. Petrovszkij (matematikus), Nyikolaj J. Zsukovszkij (az orosz repüléstudomány atyja), Ivan V. Micsurin (növénytermesztő), Ivan P. Pavlov (élettani/orvosi Nobel-díjas), Alekszandr Sz. Popov (fizikus) és Nyikolaj I. Lobacsevszkij (matematikus).

A „Mérnökök és technológusok” fejezet három altémát bont ki. Először egy polihisztorral, Vlagyimir G. Suhovval (1853–1939) ismerkedhetünk meg, aki megtervezte Oroszország első olajfeldolgozó üzemét, tervezett olajvezetékeket, olajszállító hajókat, egy sereg hidat, tetőszerkezeteket, és hozzá fűződnek a jellegzetes – szélnek ellenálló – Suhov-tornyok.

A felsőoktatási intézmények sorában megismerhetjük a petrokkémiai profiljáról híres Mengyelejev Egyetemet és a Gubkin Egyetemet, a viszonylag új Nemzeti Tudományos és Technológiai Egyetemet, amely nanotechnológiával, információtechnológiával, gazdaságtudománnyal és szabályozással foglalkozik. A Bauman Egyetem története 1830-ra nyúlik vissza; mára Oroszország egyik vezető technológiai egyeteme. A szovjet repülés és űrkutatás több későbbi vezetője tanult ebben az intézetben, és a lökhajtásos repülő és rakéták hajtóműveit is itt dolgozták ki.

A hidegháborús időszakban komoly verseny volt Amerika és a Szovjetunió között az űrkutatás területén. Az első Sziputnyik felbocsátása, majd Jurij Gagarin űrutazása igazi sikertörténetet nyitott, amelyet ki is használtak a szovjet propaganda vonatkozásában. A sztálini időkben meghurcolt Szergej P. Koroljov irányította a szovjet rakétatechnikai és űrprogramot. Korábban Konsztantyin J. Ciolkovszkij is sokat tett a repülés és az űrkutatás előmozdításáért. Az űrkutatás fejlődését az Űrkutatási Emlékmúzeumban követhetjük nyomon.

Az orvosi oktatás és kutatás egyik központja a Szecsenov Orvostudományi Egyetem, amelynek kampusza bővelkedik történelmi épületekben és híres orvosprofesszorok szobraiban. Bár a szovjet rendszerben az egészségügy nem rendelkezett prioritással, mégis – nemzetközi viszonylatban is – híres felfedezések fűződnek a legkiemelkedőbb orvosprofesszorokhoz.

A „Tyimirjavez Akadémia” fejezetben a sokat szenvedett mezőgazdaság körüli ellentmondásokról olvashatunk. Sok kárt okozott az ideológiai köntösbe bújtatott áltudományos diktatúra. Tyimirjavez nemzetközi hírű tudósként irányította a kutatásokat, de még a terror előtt meghalt. Vavilovról már fentebb tettünk említést.

Ismertetőnk végén meg kell még említeni, hogy a Novogyevi-



Dzerzsinszkij és Szaharov szobra a moszkvai Muzeon Parkban

csi temető igazi kincsesbánya (bár giccses síremlékek is vannak benne), mert a szovjet időkben a híres emberek (politikuskok, hadvezérek, írók, művészek és tudósok) temetkezési helyévé vált, és mint ilyen rengeteg szobor található benne. Másrészt a rendszerváltozás után a nem vállalható szobrokat a Muzeon Művészeti Parkba szállították. Azonban messze nem minden szobor került ide, amelynek itt lenne a helye. A Muzeon Parkban Dávid és Góliát küzdelmére emlékeztethet a KGB megalapítója, Feliks Dzerzsinszkij hatalmas szobra és a közelében elhelyezett kisebb Szaharov-szobor.

Összességében elmondható, hogy a Hargittai házaspár legújabb könyvével tartalmas utazást tehetünk. Az is opció, hogy valóban elmegyünk egyhetes kikapcsolódásra Moszkvába, és felfedező körutunkat az egykori Gorkij utcában kezdjük – amit ma újra Tverszkij utcának hívnak – jelen könyvet útikalauznak használva.

Keglevich György

■ *A könyvbemutatóra betegségem miatt nem tudtam elmenni, de a könyvet elolvastam. A Hargittai család könyveinek olvasása közben általában a bölcsesség, a tudomány iránti alázat, a tudós elme nagysága, az elkötelezettség, a csak a tudomány iránt elkötelezett ember iránti elismerés és hódolat szokott rajtam eluralkodni. Ezen könyvük olvasása közben többször szomorúság, rémület és borzongás fogott el. Ennek magyarázatául utalnék a könyvvel kapcsolatosan két másik írásra: „Jertek, ... hogy sorostok előre nézzétek” (RS tollából, Élet és Irodalom, 2019. március 1.) és „Séták sok tanulsággal” (Szentgyörgyi Zsuzsa tollából, Népszava, 2019. március 9.). (A felelős szerkesztő)*