

NUMERIKUS BADAR

Az évfordulók és a megemlékezések jegyében telt a 2004-es év a numerikus modellezők számára. Éppen 100 évvel korábban, 1904 januárjában jelent meg Vilhelm Bjerknes korszakalkotó írása a fizika megmaradási törvényeinek meteorológiai alkalmazásáról (*Bjerknes, 1904*), 50 évvel ezelőtt, 1954 július 1-jén alakult meg az első operatív számítógépes előrejelző csoport, a Joint Numerical Weather Prediction Unit az Egyesült Államokban, és Neumann János (1903. XII. 28. – 1957. II. 8.) születésének századik évfordulójáról is több alkalommal megemlékeztek a meteorológusok (ld. pl. *Götz, 2003*), mivel ő volt az első sikeres számszerű előrejelzés (*Charney et al., 1950*) egyik atyja (ld. bővebben: *Gyuró, 1999, 2001, 2004*). A nemzetközi részvétellel szervezett évfordulós ünnepségeknek egyik állandó résztvevője volt Peter Lynch ír meteorológus, a Met Éireann tudományos igazgatóhelyettese, a légkörmodellezés ismert szakértője. Lynch professzor, aki a matematika magántanára a dublini Trinity College-ban, kutatómunkája mellett régóta foglalkozik a numerikus prognosztika történetével is (vö.: *Lynch, 2000*). Ő volt az, aki újraszámolta Richardson legendás számszerű előrejelzését (*Richardson, 1922*), és kimutatta, hogy nem számítási hiba, hanem a numerikus közelítő módszerekkel kapcsolatos hiányos ismeretek okozták Richardson kudarcát (ld. pl.: *Lynch, 1992, 1993, 1999, 2002*).

A megemlékezések sűrű sorozatában a jelek szerint minden elhangzott, és megjelent már, ami illusztrált prózában elmondható volt. Talán ezért gondolt arra Peter Lynch, hogy a jubileumi év zárásaként olyan cikket jelentet meg a *Weather* 2004-es decemberi számában, amelyben rímbe szedve sorolja el a numerikus prognosztika történetének egyes mérföldköveit (*Lynch, 2004*). Tipikusan angol versformát választott a téma előadásához: az Edward Lear által 1845-ben kitalált nonszensz strófákat, azaz a limericket (magyarosan limeriket). Az általában tréfás tartalmat hordozó bökversek a feltaláló mintái alapján ötsorosak, rímkepletük „aabba”. Az „a” rímelésű sorok szótagszáma általában 9 vagy 8, a „b” soroké 6. A limerik elnevezés mellett az Edward Lear által használt „nonsense song”-nak egy magyar fordítása is meghonosodott nyelvünkben: a Kosztolányi Dezső által javasolt „badar”. A találó magyarítás nyilván

arra is utal, hogy a versikékben nem ritkák a kínrímek.

A limerikek irodalmi előfordulása szinte határtalan: minden korban és csaknem minden költőnél lehet találni a műfajjal. Az egyik legutóbbi gyűjteményes kötetet *Várady Szabolcs* (2002) állította össze, de gyakran idézik egy ifjú kortárs költő verses mesekönyvének egyik badarját is:

*Volt egy úr, lakhelye Párizs,
rászóltak: „Fogyjon le máris.”
Onnantól nem evett
Feltéthez köretet,
„Pá, krumpli – mondta – és pá, rizs!”*

Varró Dániel 2003-ban megjelent sorai után most következzenek a meteorológus strófák, azaz Peter Lynch költeményei a számszerű előrejelzés történetének legfontosabb eseményeiről. Az első badar Vilhelm Bjerknes 1904-es cikkére emlékszik, a második arra, miért volt eleve kudarcra ítélve *Margules* (1904) elképzelése, hogy a nyomástendencia (dp/dt) kiszámításához felhasználható a szélmezőből számított divergencia a kontinuitási egyenlet segítségével (*Lynch, 2003*). Következik ezután Richardson sikertelen előrejelzési kísérlete, Charney zseniális felismerése a kormányzó egyenletrendszer szűrt változatának felírásáról, majd megemlékezünk az ENIAC megépítésének fontosságáról, a kaoszelmélet születéséről, míg végül eljutunk ez utóbbi alkalmazásához, azaz a sokasági előrejelzések, ismert nevén az ensemble előrejelzési rendszer (EPS) használatához. Íme tehát Peter Lynch hét numerikus badarja – jelen sorok szerzőjének hevenyészett fordításával együtt.

*Bill Bjerknes defined, with conviction,
The science of weather prediction:
By chart diagnosis,
And graphic prognosis,
The forecast is rendered non-fiction*

*Said Margules with trepidation,
„There’s hazards with mass conservation:
Gross errors you’ll see
In dee-pee-dee-tee,
Arising from blind computation”*

*Young Richardson wanted to know
How quickly the pressure would grow.
But, what a surprise, ‘cos
The six-hourly rise was,
In Pascals: One Four Five Oh Oh!*

*Bjerknes Vili szava meggyőző:
tudós, ki időt jelez elő’;
Térképanalízis
és rajzos prognózis;
A jövő máris reményt keltő.*

*Izgatott lett egykor Margules:
„A légkör tömege hová lesz,
ha a dé-pé-dé-té,
csak porlad szellővé?”
Rossz számítás eredménye ez!*

*Richardson kérdése nem dőre:
a középponti nyomás nő-e?
S a lelkes ifjú mit talál?
Száznegyvenöt hektopascal!
Elmegy az ember kedve tőle!*

*Jule Charney was quite philosophic:
„The system called Q-geostrophic,
With filtered equations
Sans fast oscillations,
Will obviate trends catastrophic.”*

*Old Richardson’s fabulous notion
Of forecasting turbulent motion
Seemed totally off-the-track,
But then came ENIAC,
To model the air and the ocean.*

*Lorenz demonstrated, with skill,
The chaos of heatwave and chill:
Tornadoes in Texas
Are formed by the flexes
Of butterflies’ wings in Brazil*

*If errors still bother you, tough!
Uncertainty is „the right stuff”.
It’s anyone’s guess,
So use EPS
From ECM Double-you-uhf.*

*Jule Charney a józan próféta:
„Legyen kvázigeosztrófia!”
Egyenlete már szűrt,
gyors hullámot nem tűrt.
Nem vészterhes a tendencia.*

*Vén Richardson legendás álma:
„Bárcsak a prognózis használna!”
Tudják már oly sokak,
hogy jött az ENIAC:
minta a légkör óceánja.*

*Lorenz ügyesen megmutatta:
brazil lepke szárnyát ha csapja,
texasi tornádók
már ettől indulók.
Ez hőség és hűs lég káosza!*

*Ha modellhiba veled szemez,
neve nemlineáritás lesz.
Hívd az e-pé-es rendszert!
Kínálja rá a gyógyszer!
E-cé-em-vevé-ef modell ez!*

Esterházy Péter (2004) szerint akkor jó a limerik, ha jól megrímelik. Ez a botcsinálta műfordítónak csak többé-kevésbé sikerült, de „szabad a pálya”, szívesen látunk ötletes fordításokat vállalkozó kedvű Olvasóinktól.

Hivatkozások

Bjerknes, V., 1904: Das Problem der Wettervorhersage, betrachtet vom Standpunkte der Mechanik und der Physik. Meteorologische Zeitschrift, 21, 1-6. (Magyar fordításban: Egyetemi Meteorológiai Füzetek, 18, 37-46.

Charney, J. G., R. Fjørtoft and J. von Neumann, 1950: Numerical integration of the barotropic vorticity equation. Tellus, 2, 237-254.

Esterházy P., 2004: A szavak csodálatos életéből. In: Mindentudás Egyeteme. Harmadik kötet. (Hitsker M. és Szilágyi Zs. szerkesztők), Kossuth Kiadó, Budapest, 7-27.; <http://www.mindentudas.hu/esterhazy/index.html>

Götz G., 2003: A Neumann János-legenda. Léggör, XLVIII. évf., 4. szám, 6-10.

Gyuró Gy., 1999: Neumann János meteorológiai öröksége. Léggör, XLIV. évf., 4. sz., 19-20.

Gyuró Gy., 2001: A numerikus prognosztika története szinoptikus szemmel. Egyetemi Meteorológiai Füzetek, 16, 55-68.

Gyuró Gy., 2004: Száz éve született meg a légkörmodellezés alapfelfogása. Egyetemi Meteorológiai Füzetek, 18, 7-33.

Lear, E., 1845: The Book of Nonsense. Reprinted in 'The Book of Nonsense and Nonsense Songs'. Penguin Popular Classics. Penguin Books, London, 1996, 174 p.

Lynch, P., 1992: Richardson's barotropic forecast: a reappraisal. Bulletin of the American Meteorological Society, 73, 35-47.

Lynch, P. 1993: Richardson's forecast factory: the \$64,000 question. The Meteorological magazine, 122, 69-70.

Lynch, P. 1999: Richardson's marvelous forecast. In: 'The life cycles of extratropical cyclones' (edited by M. Shapiro and S. Grönas), American Meteorological Society, Boston, 61-73.

Lynch, P., 2000: Numerical weather prediction: the origins and development of computer forecasting. Historical Note No. 4 of the Irish Meteorological Service, Met Éireann, Dublin, 24 p.

Lynch, P., 2002: Richardson's forecast – the European context. In: 'Tagung 2002: Internationale meteorologische Kooperationen und Projekte. Zusammenfassung der Vorträge'. Fakultät für Physik und Geowissenschaften der Universität Leipzig, 8-10.

Lynch, P., 2003: Margules's tendency equation and Richardson's forecast. Weather, 58, 186-193.

Lynch, P., 2004: A century of numerical weather prediction: The view from Limerick. Weather, 59, 331.

Margules, M., 1904: Über die Beziehung zwischen Barometerschwankungen und Kontinuitätsgleichung. In: 'Ludwig Boltzmann Festschrift.' J. A. Barth, Leipzig, 585-589.

Richardson, L. F., 1922: Weather Prediction by Numerical Process. University Press, Cambridge, Reprint: Dover Publications, New York, 1965, 236 p.

Varró D., 2003: Túl a Maszat-hegyen. Magvető Könyvkiadó, Budapest, 205 p.

Várady Sz. (szerkesztő), 2002: Magyar badar: 300 limerik. Európa Kiadó, Budapest, 246 p.

Gyuró György