

Meteorológiai adatasszimiláció –
kezdetek –
Lev Gangyin és Dévényi Dezső

Az előzmények vázlata

Az IDŐJÁRÁS 2010-évi 1-2 száma, mely éppen most jelent meg, a 2008-évi Meteorológiai Tudományos Napok előadásaira építve cikkválogatást tartalmaz az időjárás előrejelzésének elméleti és gyakorlati témaköreiből. Ebben kiemelten szerepel az adatasszimiláció (és ensemble adatasszimiláció), a fizikai parametrizálás, és az ensemble előrejelzés kérdése. A speciális kiadás magas színvonalát Horányi András és Weidinger Tamás szerkesztők lelkiismeretes munkáját dicséri.

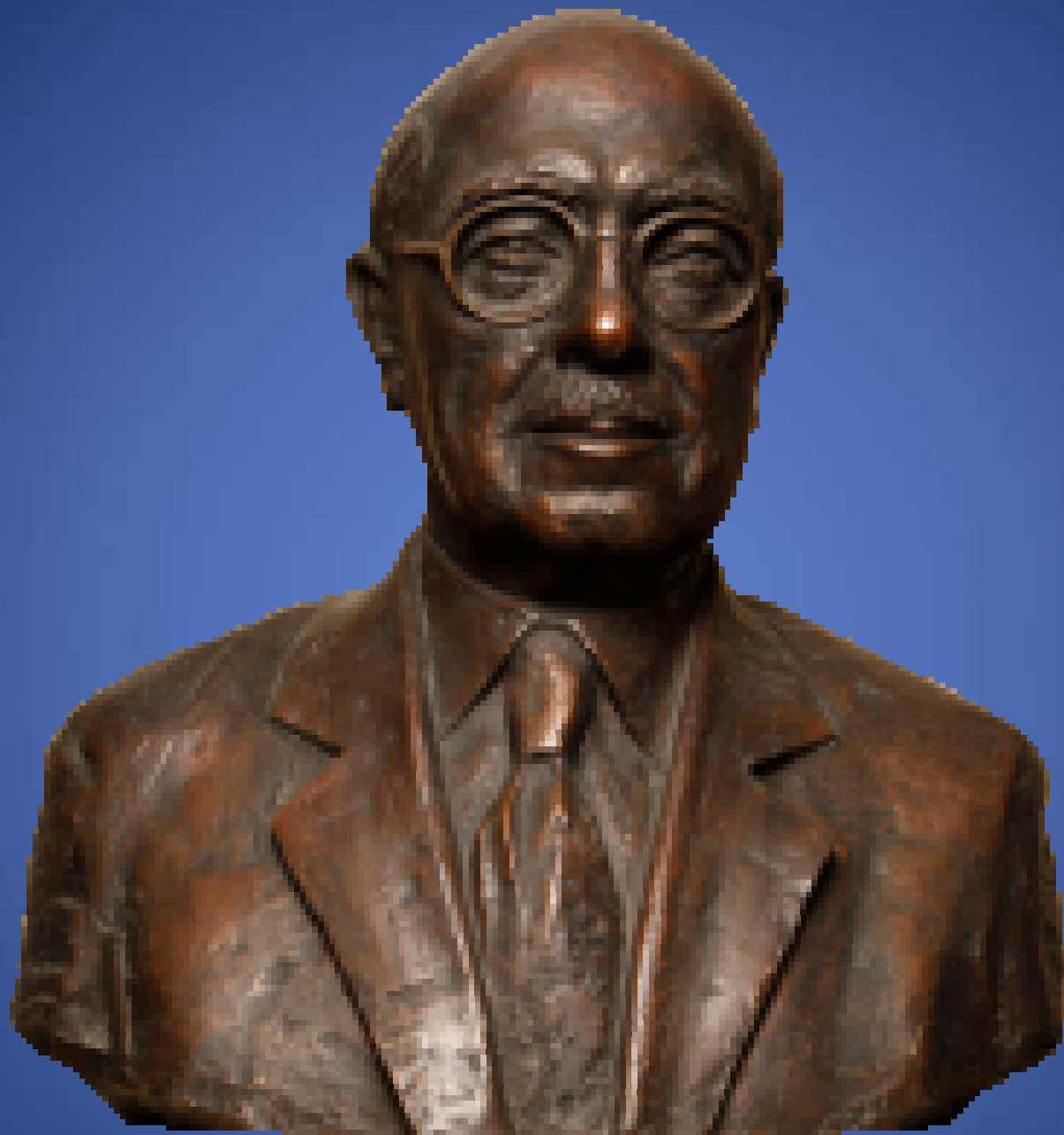
E speciális kiadásnak szomorú aktualitást adott Dévényi Dezső kollégánk és barátunk váratlan elvesztése. Erről a speciális kiadás szerkesztői a bevezetőben ugyancsak megemlékeztek.

Továbbá a speciális kiadás végén „In memoriam: Dezső Dévényi (1948-2009)” címmel egy méltó nekrológot is találunk, melyet Horányi András és Radnóti Gábor írt. Náluk jobban lehetetlen lenne erről szólnom.

Előadásomban – ahogy Horányi
Andrással megállapodtunk – nem
próbálom méltatni Dévényi Dezső
életművét, csak azt az időszakot
(és azt is csak egyetlen szempontból),
melyben Dezső kapcsolatba került
az adatasszimiláció problémájával.

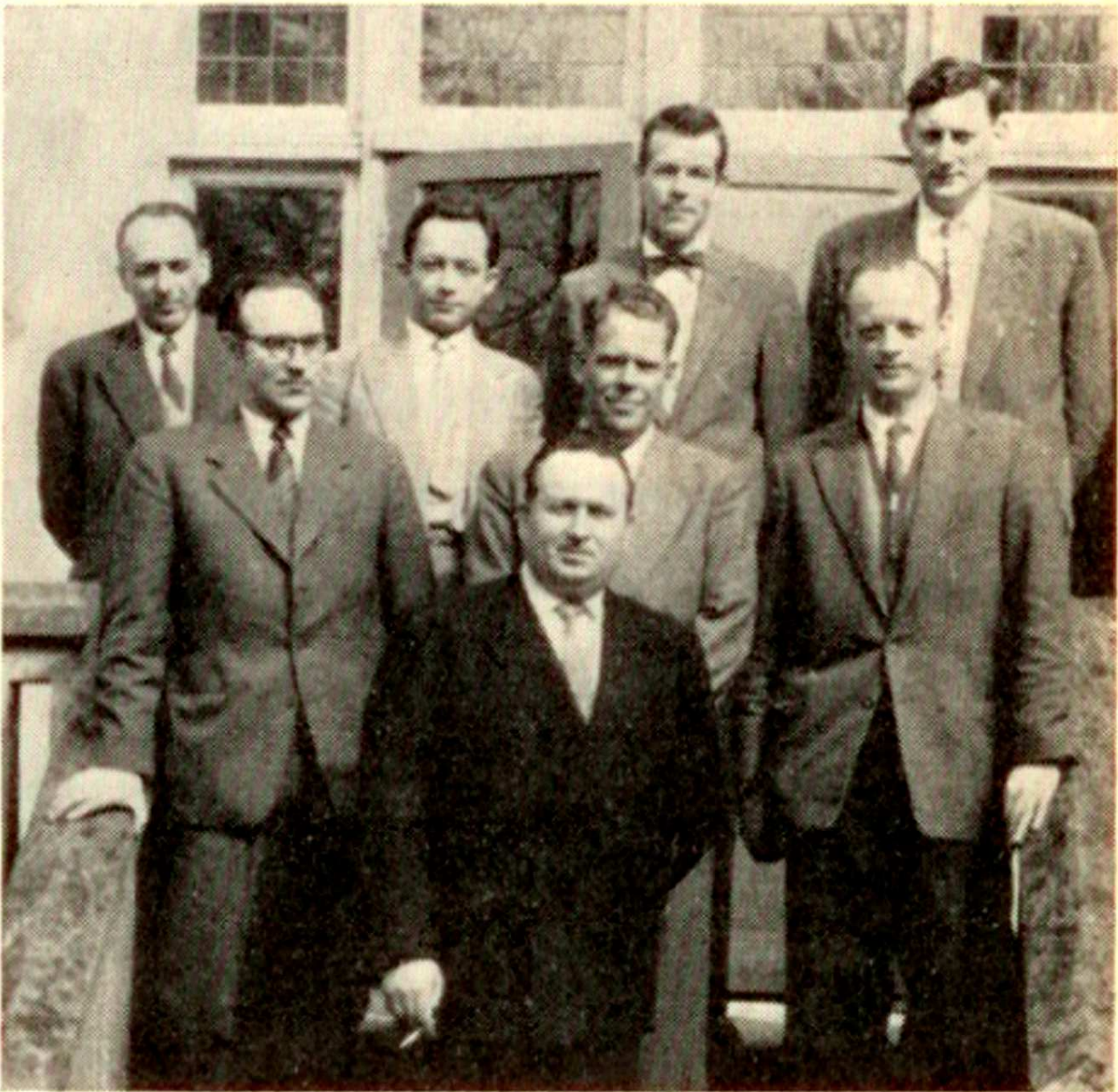
Az említett folyamatnak tanúja voltam, és
közvetítő szerepet is játszottam
Lev Gangyin és Dévényi Dezső között.

Azzal kezdem, hogy a témáról először 1950 őszén hallottam, Száva-Kováts József professzor előadásán, a hazai egyetemi meteorológusképzés kezdetén. Professzorunk **H. A. Panovsky (1949) „Objective Weather Map Analysis”** c. cikkére hivatkozott.



Száva-Kováts József (1898 – 1980)

1962-ben nyílt lehetőségünk arra, hogy az ELTE Meteorológiai Tanszékén a hálózat témával kezdjünk foglalkozni. Szerkezeti és autokorrelációs függvényeket számoltunk. Egy-egy elemre vonatkozó szerkezeti karakterisztikák kiszámítása 5 – 6 hónapba telt.



Elsőként (valószínűleg) Lt. Colonel Philip Duncan Thompson javasolta a megfigyelő rendszer szimulációs kísérleteket. **1963-ban ezt írta:**

„Ezek a kísérletek nem csak azt mutatják majd meg, hogy az analízis pontossága hogyan függ az állomások számától és elhelyezkedésétől, hanem közvetlenül megmutatják azt is, hogy az előbbi feltételek milyen hatást gyakorolnak az előrejelzések beválására.”

A következő évtizedekben indultak meg az „Observation System Experiment” projektek

Karcsolatfelvételünk Lev Gangyinnal (1964)

Л. С. ГАНДИН

Глубоководные потоки гев.
целиком от лабара

10.02.64

ЛС

ОБЪЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ
МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ
ПОЛЕЙ

Lev Szemionovics Gangyin (1921 – 1997)

Főművét, mely iskolateremtő mű volt, 1963-ban írta

Több mint 100 Master Degree tanítványt és 20 doktorandust vezetett, többek közt – 1975-től – Dévényi Dezsőt is.

1970-es évek második felében „refúznyik” lett, majd 1981-ben elvesztette az állását a GGO-ban.

1987-ben kivándorolt Amerikába. Ott még tíz éven át dolgozott.

Közös kutatások (1965 – 1976)

Ezt a munkát mi kezdeményeztük és mi koordináltuk.

Az eredményeket a „Sztatiszticeszkaja Sztruktura Meteorologicseszkih Polej” c. monográfia tartalmazza. Összesen 104 magaslégköri és 169 földfelszíni mezőre vonatkozó vizsgálat eredményeinek kritikai összefoglalását tartalmazza. Ez nem „aki akar ír bele valamit” alapon készült, hanem egy előre megtervezett és szervezett kutatás eredménye.

Minden meteorológiai elem fejezetéhez készült áttekintő táblázat az összes megtörtént vizsgálat eredményeiről. Ennek fejlécén a következő adatok szerepelnek: szerző, meteorológiai elem, a megfigyelés típusa, technikája, év, körzet, megfigyelési pontok száma, évszak, eredmények közlési formája, a számítások megszorító feltételei, és megjegyzés rovat.

A monográfiát az OMSZ publikálta 1976-ban, orosz nyelven, német nyelvű összefoglalókkal, részletes irodalmi listával.

СТАТИСТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ПОЛЕЙ

ПОД РЕДАКЦИЕЙ

Л. С. ГАНДИНА, В. И. ЗАХАРИЕВА, Р. ЦЕЛНАИ

.....

STATISTISCHE STRUKTUR DER METEOROLOGISCHEN FELDER

UNTER DER REDAKTION VON

R. CZELNAI, L. S. GANDIN, W. I. ZACHARIEW

Milyen értelemben beszélhetünk „Gangyin iskoláról”?

Second International Meeting on Statistical Climatology*, Cintra-Estoril, 1983 szeptember 26-30. (American Statistical Association, Bernoulli Society for Mathematical Statistics and Probability, és a WMO). Több mint 100 előadás, 30-nál több országból. Két alkalmazott matematikai iskola: Lev Gangyin és Georges Matheron (kríging). Ezek továbbfejlesztésére adott lehetőséget a Bayes-bebecslés elmélete.

* A konferenciát az International Meetings on Statistical Climatology (IMSC) keretében rendezték meg. Allan Murphy kért fel, hogy vegyek részt a konferencia szervezésében és lebonyolításában.

Dévényi Dezső ezt így fogalmazta meg:

„A matematikai gondolkodás alapvető formája a deduktív következtetés, amikor axiómákból és definíciókból kiindulva egész elméleteket lehet felépíteni.

Nem így működnek azonban a természettudományok, ahol leginkább egy állandó iteratív javítási folyamatról beszélhetünk: a gyűjtött adatok (gyakran statisztikai) vizsgálaton esnek át, majd az így szerzett ismeretek alapján újabb adatgyűjtésre kerül sor, vagy másképpen fogalmazva: a tudományos hipotézis és a kísérlet állandó ismétlésével és korrekciójával fejlődik a tudományos ismeret. A Bayes-féle elmélet ideális keretet nyújt ezen iteráció formalizált leírásához.”

Meteorológiai adatok asszimilációja

Dévényi Dezső ezzel a címmel írt a Természet Világa 1998/1., különszámába egy remekbe szabott ismeretterjesztő cikket.

Az adatasszimiláció az időjárás- és klímaelőrejelzés központi kérdése. A feladat lényegében: összehozni a légkörre és óceánra vonatkozó megfigyeléseket az e rendszerekben lezajló fizikai és kémiai folyamatokra vonatkozó tudományos ismereteinkkel, illetve az e folyamatokat leíró matematikai formulákkal.

Az adatasszimiláció magában foglalja a diszkrét pontokban végzett felszíni mérések interpolációját, ezek összekapcsolását az űrbázisú megfigyelésekkel, az a-priori (pl. klimatológiai) információval, az analízis időpontjára vonatkozó előrejelzések eredményeivel, a célzott megfigyelésekkel, továbbá magában foglalja a különböző elemek különböző szintekre vonatkozó mezőinek egyeztetését, és pl. a dinamikus konzisztencia ellenőrzését.



Eugenia Kalnay: University of Maryland (2009-évi IMO díjas)
Data Assimilation and Ensemble Forecasting: Two Problems with
the Same Solution?

**Mindaz, amit most elmondtam
csak arra vonatkozott, hogy
Dévényi Dezső miként került
kapcsolatba Lev Gangyinnal, és
rajta keresztül az
adatasszimiláció témájával.**

**Ezzel Dezső életművének csak
egy kis részét érintettem!**

**A képet a további előadások
teszik majd teljessé.**

**Számomra nem kétséges, hogy
Dezső világszinten is egyik
legeredményesebb kutató
társunk volt, akire mindnyájan
büszkéek lehetünk.**



Köszönöm a figyelmet!