

# **Dévényi Dezső korai munkássága, az első szakdolgozó szemével**

Buránszkiné Sallai Márta

Magyar Meteorológiai Társaság előadóülése  
2023. december 7.



# 40 évvel ezelőtt...

## Numerikus prognosztika fejlődése

**Időjárás analízisek és előrejelzések szükséglete: egységes időpontokban végrehajtott (szinoptikus) megfigyelések szabályos térbeli rácson.**

**Meteorológiai adatok mennyiségének lényeges növekedése és minőségi tulajdonságainak változása**

**Műholdas hőmérsékleti szondázás elterjedése -> megnő az aszinoptikus megfigyelések jelentősége**

# 40 évvel ezelőtt...

**Objektív analízis:** az analízis mező előállítása a szabályos rácson automatikusan, közvetlen emberi beavatkozás nélkül történik

**Optimális interpoláció :** az egyes információk megbízhatóságuk függvényében járulnak hozzá a kezdeti mezőkhöz

**Kutató műhelyenként más módszerek**

**Szovjetunió: Gangyin -> Az analizálandó meteorológiai elemek és azok mérési hibáinak statisztikai struktúrájára vonatkozó ismereteket használja fel.**

**Újabb ösztönzés: szinoptikus információk felhasználása -> négydimenziós analízis**

# 1982



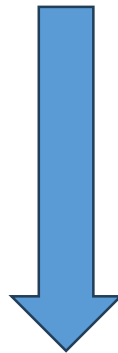
**Dévényi Dezső**

- OMSZ tudományos titkár
- Úttörő kutatásba kezd a műholdas információk numerikus előrejelzési modellekben történő alkalmazása érdekében
- Korábban, 1975-76 Leningrád: Gangyin tanítványa
- Munkájához apróbb segítség szükséges (asszisztencia, kisebb programozás, lyukkártya lyukasztás stb).



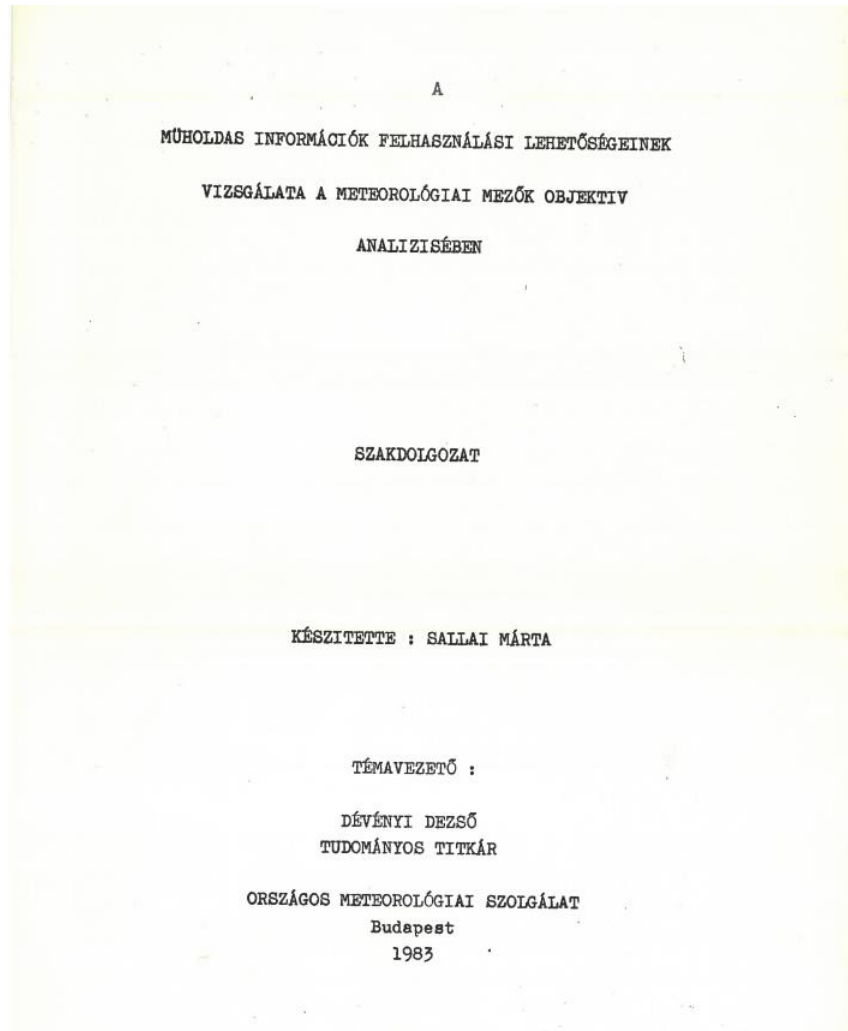
**Sallai Márta**

- Az első meteorológus évfolyam negyedéves hallgatója
- Diákmunka lehetőség
- Szakdolgozati téma lehetőség



**2 év közös munka + 1 szakdolgozat**

# Műholdas információk felhasználási lehetőségeinek vizsgálata a meteorológiai mezők objektív analízisében



- A dolgozat célja: az általánosított optimális interpoláció módszerének alkalmazásával mind idealizált helyzetekre, mind reális aerológiai, ill. műholdas szondázási mérőpont konfigurációkra meghatározni a műholdas információk bevonásának az interpoláció hibájára gyakorolt hatását.
- Az interpoláció hibájának, ill. a javulásnak a területi eloszlása alapján meghatározhatók azok a tartományok, amelyekben a műholdas szondázás adatainak felhasználása az objektív analízis szignifikáns javulásához vezet.

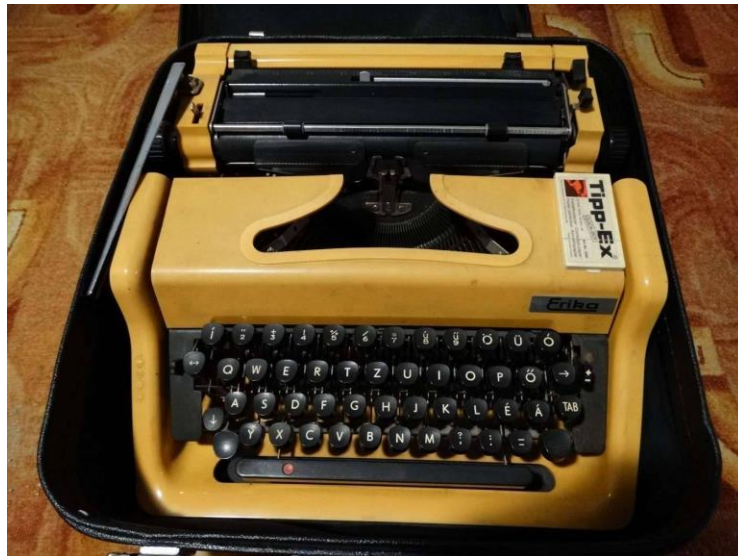
# Tudományos eredmény: az idő rég túlhaladt rajta

## Technikai kihívások: volt bőven a kor akkori színvonalán

### 1. Technikai kihívás:

Dolgozat gépelése: Dezső titkárnőjének „Erika” írógépén

Képletek írása: kézzel



- 18 -

### 2. AZ OPTIMÁLIS INTERPOLÁCIÓ MÓDSZERÉNEK ÁLTALÁNOSÍTÁSA

Az interpoláció olyan leképezés, ahol egy  $f$  meteorológiai elem  $r_1, r_2, \dots, r_n \in R^n$  pontokban mért  $f(r_1), f(r_2), \dots, f(r_n)$  értékei alapján előállítjuk az elem valamely  $r_0$  belüli értékét az  $f(r_i)$  értékeknek valamilyen  $F$  függvényeként. Tehát egy  $f$  meteorológiai elem interpolációja az  $r_0$  pontban általánosan a következő formulával írható le :

$$\hat{f}(r_0) = F(f(r_1), f(r_2), \dots, f(r_n)).$$

Általában az interpolációnál alkalmazott közelítő függvények értéke nem egyezik meg pontosan az  $f$  elemnek az  $r_0$  pontban felvett valódi értékével. Ezért számolni kell az interpoláció hibájával, ami az interpoláció eredményének és az elem valódi értékének különbségéből áll :

$$\hat{\sigma}_f(r_0) = \hat{f}(r_0) - f(r_0)$$

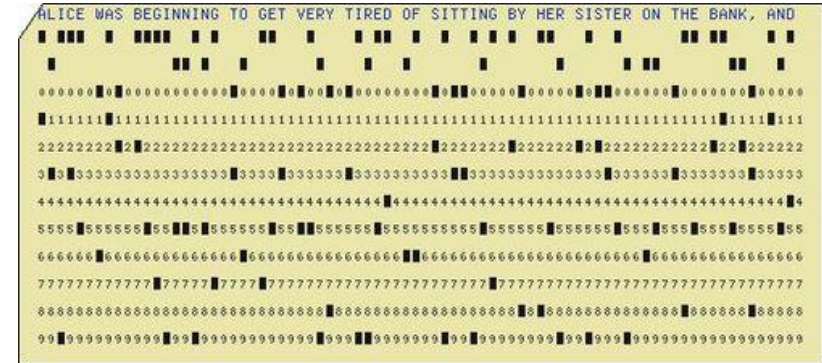
## 2. Technikai kihívás:

### Programozás

Program megírása (FORTRAN) ->

lyukkártya lyukasztás ->

lyukkártya csomag elvitele SZTAKI-ba ->  
másnap visszajön a futtatás eredménye



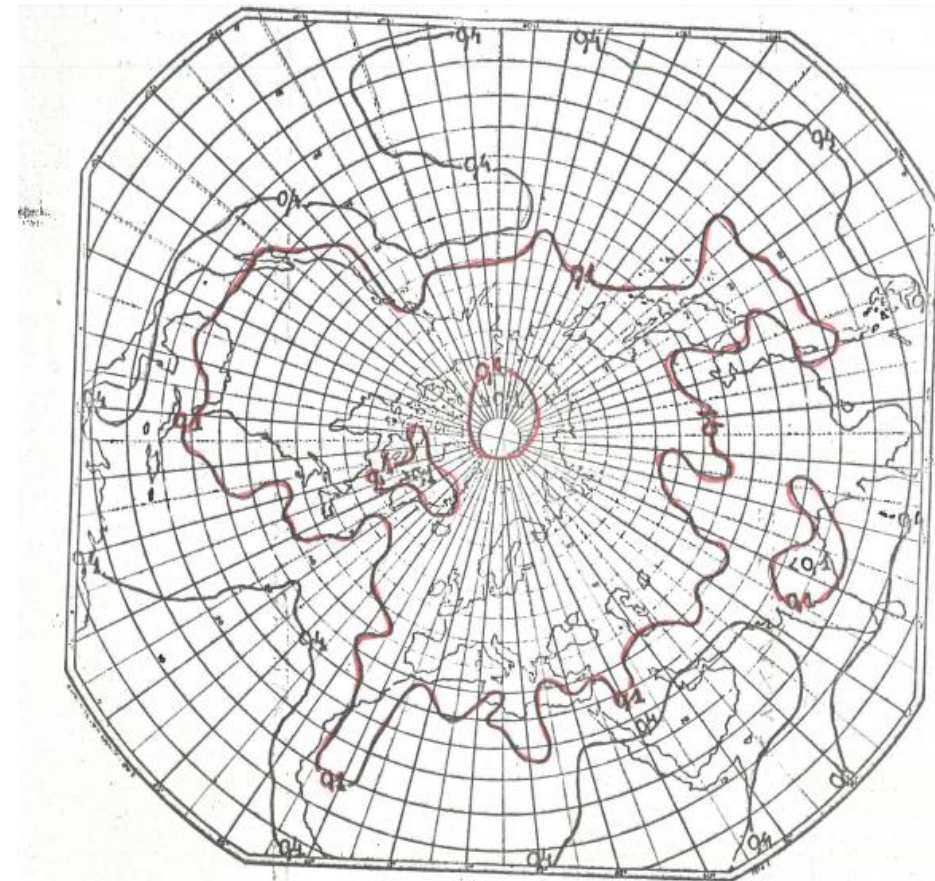
### 3. Technikai kihívás:

A kapott eredmények megjelenítése

Rácsponti adatok: hemiszférikus  
térképre adatok felvitele ->

analizálás ->

izovonalak átrajzolása egy kis méretű  
térképalapra.



5. a. ábra :

Az  $\varepsilon^2$  eloszlása a 850 mb-os szinten a  $\sigma_{ij} = 0.7$  érték  
mellett



# A szakdolgozat után

- IDŐJÁRÁS cikk 88. évf. 2. szám , 1984.

## Tapasztalatok szakdolgozói szemmel

- Igazi mentor volt.
- Vezetett, tanácsot adott, szakirodalmat javasolt, de nem dolgozott helyettem.
- Bár karrierem más irányt vett, sokáig a háttérben egyengette az utamat.

### Műholdas információk felhasználása a meteorológiai mezők objektív analizisében I. A műholdas információ bevonásának hatása az optimális interpoláció elméleti hibájára

DEVÉNYI DEZSŐ és SALLAI MÁRTA, Országos Meteorológiai Szolgálat,  
H-1525, Budapest, Pf. 38

*The use of the satellite information for the objective analysis of the meteorological fields. I. The effect of satellite information on the theoretical error of optimum interpolation. In the first part of the paper the authors determine the effect of the satellite information on the error of the interpolation in the case of idealized station-configurations gained by the application of method of generalized optimum interpolation and also for distributions of real aerological and satellite measurement-points. On the basis of the spatial distribution of the error of the interpolation i.e. the rate of improvement the regions can be determined in which the use of the data of the satellite sounding might cause a significant improvement of the objective analysis.*

\*

*Műholdas információk felhasználása a meteorológiai mezők objektív analizisében. I. A műholdas információ bevonásának hatása az optimális interpoláció elméleti hibájára. A dolgozat első részében a szerzők az általánosított optimális interpoláció módszerének alkalmazásával idealizált állomás-konfigurációkra, ill. reális aerológiai és műholdas mérőpont eloszlásokra meghatározzák a műholdas információk bevonásának az interpoláció hibájára gyakorolt hatását. Az interpoláció hibájának, ill. a javulás mértékének a területi eloszlása alapján meghatározhatók azok a tartományok, amelyekben a műholdas szondázás adatainak felhasználása az objektív analizis szignifikáns javulásához vezethet.*

\*

*Bevezetés. Az utóbbi években a meteorológiai adatok mennyiségének lényeges növekedése és minőségi tulajdonságainak változása az időjárás numerikus előrejelzésére szolgáló adatfeldolgozó rendszerek új alapokra való helyezését tette szükségessé. Elsősorban a műholdas hőmérsékleti szondázás elterjedése következtében a 60-as évek második felétől ugrásszerűen megnőtt az aszinoptikus megfigyelések jelentősége. Numerikus kísérletek sokaságát végezték el abból a célból, hogy megbecsüljék az aerológiai adatok aszinoptikus információkkal való kiegészítésének, a négydimenziós adat-asszimilációra történő áttérésnek a hatását (Döös, 1970; Bengtsson, 1975).*

*Az első alkalmazási kísérletekben a műholdas szondázás értékeit nem mért, hanem modell adatokkal helyettesítették. Az első ilyen kísérletben (Charney et al., 1969) a prognózis útján számított értékeket aszinoptikus megfigyelési adatokkal helyettesítették. Eredményeik nagyon biztatók voltak. Ugyanakkor Miyakoda és Talagrand (1971) kimutatták, hogy a modellezett adatokkal végzett kísérleteknél nem nélkülözhető az aszinoptikus és prognosztikus információk együttes alkalmazása. Ebből a célból olyan eljárást dolgoztak ki, amely analóg az előrejelzett mezőtől való eltérés optimális interpolációjával. Bengtsson és Gustavsson (1971, 1972) más módját választotta*

# Köszönöm a figyelmet!

