

Gravitációs súlyfüggvények vizsgálata*

STEINER FERENC** – ZILAHÍ-SEBESS LÁSZLÓ***

Ismeretes, hogy valamely $r(x,y)$ transzformált gravitációs adatrendszer, és az azt létrehozó $\delta(x,y,z)$ sűrűségeloszlás között a következő összefüggéssel definiált w súlyfüggvény teremt kapcsolatot:

$$r(x, y) = \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} \int_0^{\infty} \sigma(\bar{x}, \bar{y}, \bar{z}) \cdot w(\bar{x} - x, (\bar{y} - y), \bar{z}) d\bar{x} d\bar{y} d\bar{z}.$$

Az egyes térképtranszformációs eljárások szűrői különböző szemszögből adnak tájékoztatást a földtani szerkezet sűrűségeloszlásáról. Az alkalmazandó szűrők megfelelő választásához ezért kívánatos a w súlyfüggvényeket pontosan ismerni, azokat áttekinthetően szemléltetni.

Az előadás ismerteti a w -függvényekre vonatkozó számítások eredményeit. A tárgyalt szűrőkre a w -függvényeket a $w(r,z)$ adatok izovonalrendszerével szemlélteti, esetenként különböző azimutu síkban történő ábrázolással kontrollálva a w gyakorlatilag tökéletes hengerszimmetriáját a vizsgált mélység-intervallumban. Az ábrákon w egysége $\mu\text{gal}/10^6$ tonna, így gyors tájékozódásra nyílik lehetőség adott sűrűségkülönbséggel és alakkal rendelkező szerkezet szűrt hatására az abszolút értékeket illetően is.

Az előadás néhány olyan konklúzióval zárul, melyekre éppen a w súlyfüggvények itt ismertetett szemléltetési módszere világított rá.

Известно, что между некоторой трансформированной системой данных $r(x, y)$ и вызывающим ее распределением плотности $\sigma(x, y)$ может быть задана связь с помощью весовой функции w , определяемой следующим образом:

$$r(x, y) = \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} \int_0^{\infty} \sigma(\bar{x}, \bar{y}, \bar{z}) \cdot w(\bar{x} - x, (\bar{y} - y), \bar{z}) d\bar{x} d\bar{y} d\bar{z}.$$

Фильтры отдельных процедур трансформации карт дают информацию о распределении плотности геологической структуры с различных точек зрения. Для соответствующего выбора применяемых фильтров поэтому желательно точно знать w весовые функции и наглядно представлять их.

В данной работе представлены результаты расчетов относительно функций w . Для случая рассмотренных фильтров функции w представлены с помощью изолиний $w(r, z)$ данных, а в некоторых случаях функции w изображены в плоскостях различного азимута. Тем самым контролируется практически точная цилиндрическая симметрия функций в исследуемом интервале глубин. На рисунках w задается в единицах $\mu\text{гал}/10^6$ тонн, тем самым открывается возможность для быстрой ориентировки во влиянии структуры, обладающей заданной аномалией плотности и формой, даже относительно абсолютных значений.

Доклад заканчивается несколькими выводами, которые могли быть получены только с помощью метода изображения w весовых функций, изложенного выше.

It is well known that between a transformed gravity data system $r(x,y)$ and the density distribution $\delta(x,y,z)$ producing it a connection is established by means of a weight function defined as follows:

$$r(x, y) = \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} \int_0^{\infty} \sigma(\bar{x}, \bar{y}, \bar{z}) \cdot w(\bar{x} - x, (\bar{y} - y), \bar{z}) d\bar{x} d\bar{y} d\bar{z}.$$

The filters of the various map-transforming procedures furnish information about the density distribution of the geological structure from different aspects. Thus for an adequate choice of the filters to be applied it is desirable to know exactly the w weight functions and to visualize them synoptically.

* Elhangzott 1976. szept. 14–18-án a 21. Szimpóziumon Leipzigben

** Nehézipari Műszaki Egyetem Geofizikai Tanszék, Miskolc

*** Magyar Állami Eötvös Loránd Geofizikai Intézet Bp.

The paper reviews the results of calculations concerning the w -functions. For the filters dealt with it demonstrates the w -functions by means of the isoline-systems of the $w(z,r)$ data and it is checking the practically perfect cylindrical symmetry of w in the depth interval dealt with, using a representation made in planes of different azimuths in each case. The unit for w in the graphs is $\mu\text{gal}/10^6$ ton, so that we can get a quick orientation concerning the effect of a structure with given density contrast and form, as regards its absolute value too.

The paper points to conclusions reached at by applying just the representation method dealt with here.

1. — A gravitációs mérések eredményeit ábrázoló g -anomáliatérképek a mélybeli sűrűségeloszlásról tájékoztatják az értelmező geofizikust. Sajnos ez a tájékoztatás csak globális, a mért értékek ugyanis csupán a sűrűségértékek súlyozott közepével arányos mennyiségeket szolgáltatnak, mégpedig rögzített, és nagy tértartományra nézve zérustól különböző súlyokkal.

Abból a célból, hogy a gravitációs mérési adatokból a sűrűségeloszlásra, s ezen keresztül legalább a legfontosabb földtani információkra következtetni lehessen, az értelmező geofizikusok több transzformációs eljárást dolgoztak ki.

— A transzformált térképektől leggyakrabban azt várják el, hogy azokon vagy a felszínközeli, vagy a nagyobb mélységben található szerkezetek hatása legyen felismerhető.

A gravitációs értelmezés szűrt térképekkel kapcsolatos problémáit közelebbről szemügyre véve, kiindulásul azt a jólismert tényt kell kihangsúlyoznunk, hogy a transzformált gravitációs térképek nem értelmezhetőek úgy, mint a mért g -térképek, még olyan módon sem, hogy kizárólag valamely mélység-intervallumot (pl. reziduális szűrő esetében egy felső mélységtartományt) kísérik figyelemmel. Viszont bármely adott transzformációs mátrixhoz kiszámítható a tér bármely pontjában egy érték, melyet mint súlyszámot értelmezhetünk. — Idézzük erre vonatkozóan (2) (9) formuláját, mely gravitációs esetre felírva a következő alakú:

$$r(x, y) = \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} \int_0^{\infty} \sigma(\bar{x}, \bar{y}, \bar{z}) \cdot w((x - \bar{x}), (y - \bar{y}), \bar{z}) d\bar{x} d\bar{y} d\bar{z}, \quad (1)$$

ahol r a transzformált (szűrt) érték, σ a földtani szerkezethez tartozó sűrűségeloszlás, w a mérésre és szűrésre jellemző súlyfüggvény. A Dirac- δ kiválasztási sajátosságát kihasználva, könnyen belátható (1) alapján, hogy w -t legcélszerűbben a Dirac- δ alakú sűrűségeloszlás, azaz ponttömeg szűrt értékeként számíthatjuk.

A transzformált gravitációs térképek tehát a sűrűségértéknek az (1)-beli w súlyfüggvénnyel súlyozott értékrendszerét adják. Ha elég sűrűn határozunk meg egy adott szűréshez tartozó súlyfüggvény-értékeket, megrajzolhatjuk a súlyfüggvény izovonalrendszerét, s ennek alapján már pontosabb képet nyerhetünk arról, hogy mit is ad az értelmező számára az adott transzformációval nyert térkép.

A w függvény azonban, mint látjuk (1)-ből, térfüggvény, ezért általános esetben nagyon sok pontra kellene kiszámítani és emellett ábrázolástechnikai problémák is fellépnek. A gyakorlatban eddig használatos transzformációk azonban kivétel nélkül nagyfokú körszimmetriát mutatnak, a használatban levő transzformációs mátrixokhoz tartozó w függvények számításából pedig nyilvánvalóvá vált, hogy a w függvényben olyan fokú hengersizimmetria áll fenn, hogy elegendő csupán egyetlen síkmetszetben ábrázolni a w függvény értékrendszerét.

A transzformációs mátrixok w adatrendszerének számításához bemenő adatként meg kell adnunk a transzformáló mátrix sorainak és oszlopainak számát, majd a mátrix elemeit sorfolytonosan. Bár csupán négyzetes mátrixokhoz tartozó w függvényeket számítottunk eddig a programmal, de az alkalmas téglalap alakú mátrixokhoz tartozó w függvényértékek számítására is.

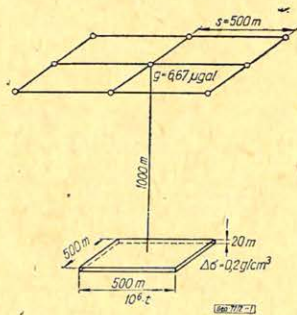
A w függvény értékeit a program a vízszintes síkra merőleges síkmetszet rácspontjaiban határozza meg. A síkmetszet és az (x, z) sík által bezárt szöget a gépkezelő adhatja meg, így a w függvényt tetszőleges síkmetszetre meg lehet határozni.

A lefuttatott mátrixoknál két metszetet számítottunk ki, a 0° és a 45° -os azimutu metszeteket. Az eredményül kapott w mátrixok olyan csekély eltérést mutattak, hogy eredményül csupán egy metszetnek megfelelő w izovonalrendszert elegendő bemutatnunk. A két metszet számítása csupán ellenőrzési célokat szolgált, mint azt majd példán is be fogjuk mutatni. — A program *Minszk-32* számítógépre készült szimbólikus programnyelven. A bemenő értékeket lyukszalagról várja, s az eredményeket táblázatos formában közli.

2. — Az (1) egyenletből látható, hogy a w dimenziója a g dimenziójának és a tömegdimenzióknak a hányadosa. A w egységének megválasztásakor arra célszerű törekednünk, hogy az a tömeg, melyre vonatkoztatunk, lehetőleg kicsiny legyen azokhoz a tömegértékekhez viszonyítva, melyek a vizsgált mélység szintben levő, jól mérhető hatást adó szerkezetekhez tartoznak. Vizsgálatainkat zömmel az $1000-3000$ m-es mélységtartományra nézve végeztük el és $s = 500$ m állomástávolságú kiinduló adatrendszert feltételeztünk. Utóbbi esetben (valamilyen kvantitatív módszer alkalmazásával) a sűrűség-kontrasztfelület mélységértékeit is hasonló háló mentén indokolt csak megadnunk. Ha a mélység adatok bizonytalanságát kicsinynek: 2%-nak vesszük, a sűrűségkülönbség értéket is kicsinynek, $0,2$ gr/cm³-nek feltételezzük, akkor az 1. ábra szerint a felvett mélységbizonytalanság 10^6 t tömegnek felel meg. Ennél kisebb tömeg alapul választása tehát indokolatlan, nagyobb tömegre való vonatkoztatás pedig egyre inkább olyan nagy térfogatokra vezetne, melyen belül a w függvény megközelítőleg sem tekinthető konstansnak.

Ha ezt a 10^6 t tömeget a legnagyobb hatást adó, azaz a vizsgált intervallum legfelsőbb helyzetébe: 1000 m mélyre helyezük, ennek g -hatása $6,67$ μ gal. Ez az érték úgy is felfogható, mint a g -hez tartozó w függvénynek a $(0,0, 1000$ m) pontban felvett és a vizsgált mélységintervallumon maximális értéke, így a továbbiakban a w egységeként mindenütt a μ gal/ 10^6 t egységet használjuk.

A 2. ábra ebben az egységben mutatja be a transzformálatlan w -értékrendszerét. (Itt és a továbbiakban is, $0,5$ μ gal/ 10^6 t értékközökkel rajzoltuk meg a w izovonalait; ahol szükségesnek mutatkozott, vékonyabb vonalakkal a

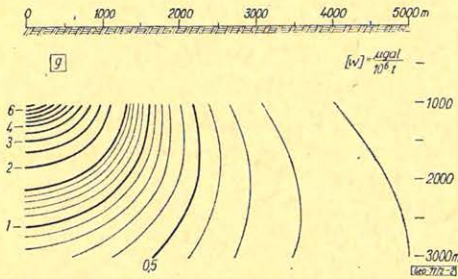


1. ábra. Vázlat a $[w] = \frac{\mu \text{ gal}}{10^6 \text{ t}}$ egység érzékeltetéséhez

Рис. 1. Схема для иллюстрации единицы $[w] = \frac{\text{мкгал}}{10^6 \text{ т}}$

Fig. 1. Sketch for the derivation of the unit $[w] = \frac{\mu \text{ gal}}{10^6 \text{ t}}$

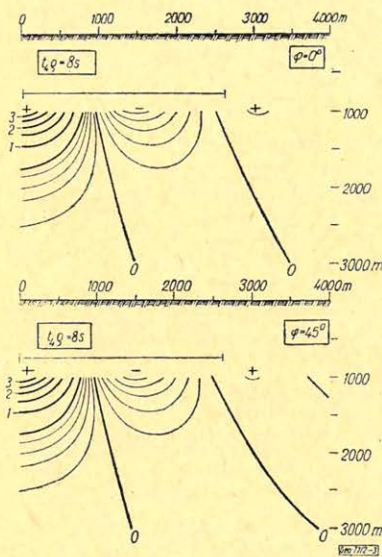
0,1 $\mu\text{gal}/10^6 t$ között izovonalakat is berajzoltuk.) Ebben a speciális – tulajdonképpen a $t(x,y) = \delta(x,y)$ transzformációhoz tartozó – esetben a w hengerszimmetriája eleve biztosított. A valóságos, mátrixokkal történi szűrőresek esetében a hengerszimmetria természetesen nem teljesül triviálisan. Mint erre a számítógépi programmal kapcsolatban utaltunk, mód van ennek ellenőrzésére,



2. ábra. A transzformálatlan g -hez tartozó w -izovonalrendszer

Рис. 2. Система изолиний, w относящихся к нетрансформированным величинам g

Fig. 2. Isoline system corresponding to the non-transformed g



3. ábra. A t_4 térképtranszformáció $\rho = 8s$ méretű szűrőjének w -izovonalrendszere az (x,z) síkban, valamint az ezzel 45° -os szöveget bezáró függőleges síkban. Az eltérések nagysága a bejelölt, a hatás túlnyomó többségére jellemző térrészben $\leq 1 \text{ nanogal}/10^6 t$.

Рис. 3. Система изолиний w фильтра $\rho = 8s$ трансформации карты t_4 в плоскости (x, z) , а также в вертикальной плоскости, образующей угол 45° с последней. Величина расхождений составляет в отмеченной части пространства, характерной для преобладающего большинства эффектов, 1 наногал/ $10^6 T$

Fig. 3. w -isoline system of the filter of size $\rho = 8s$ of map-transformation t_4 in the (x, z) plane, and in a vertical plane inclined at 45° azimuthal angle. Deviations in the indicated domain are less than 1 nanogal/ $10^6 t$

pl. a 0° és 45° -os azimutu függőleges síkok w -adatrendszereinek összehasonlítása útján. – Mivel nyilvánvalóan azonos analitikus alakkal definiált térképtranszformációk szűrői közül a legkisebb méretűek mutathatnak leginkább azimutális változásokat, másrészt a bonyolultabb lefutású $t(x,y)$ -oknál várunk nagyobb, ilyen jellegű hatást, ezért a [3]-ban definiált t_4 transzformáció legkisebb, $\rho = 8s$ nagyságú szűrőjére vonatkozó w eloszlás két, 0° és 45° -os azimutu metszetét mutatjuk be a 3. ábrán. – Eltérések csak az elhanyagolhatóan kicsiny értékek tartományában jelentkeznek, $40 \text{ nanogal}/10^6 t$ maximális értékekkel. Bár nyilvánvalóan ezt a maximális eltérést is gyakorlatilag jó egyezésnek értékeljük, megjegyezzük, hogy az ábrán bejelölt térrészben belül, azaz ameddig a w értékeloszlása lényeges hatással van a szűrt értékre, a két azimutban felvett w értékek eltérése még a fent megadottnál is sokkal kisebb: maximálisan $1 \text{ nanogal}/10^6 t$. – Ezek után ábráinkon csak egyetlen azimut w értékrendszerét tüntetjük fel, noha minden esetben két azimutra történt a számítás.

Részletesebben a szintén [3]-ban alkalmazni javasolt t_0 térképtranszformációt tesszük vizsgálat tárgyává. A t_0 térképtranszformáció nagyon egyszerűen számítható: a vonatkozási pont g -értékéből a pont körüli, ρ -sugarú körön belüli g -értékek átlagát kell levonni. Ha a ρ körsugarat az s mintavételi távolság (állomástávolság) 4-szeresének választjuk, az ehhez tartozó w súlyfüggvény a 4. ábra szerinti lesz. Mélységi behatolása nagyobb a 3. ábrán bemutatott t_4 $\rho = 8s$ szűrő behatolásánál, de nyilván kisebb a g mélységérzékenységénél, hiszen akkor nem is volna reziduális térképtranszformációnak tekinthető. Ezt a jeleget biztosítja az, hogy a mélység felé haladva a $w(0,0,z)$ értékek gyorsabban csökkennek a 4a ábrán, mint a $w(0,0,z)$ értékei (2. ábra).

4. ábra. a) A t_0 térképtranszformáció $\rho = 4s$ méretű szűrőjének w -izovonalrendszere. b) A t_0 $\rho = 4s$ szűrőnek és regionális megfelelőjének $w(0,0,z)$ -görbéi; a metszéspont a diszkriminációs szint z_d mélységét adja

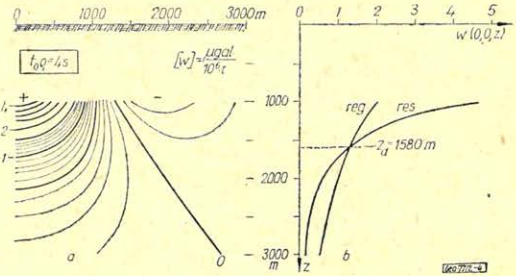
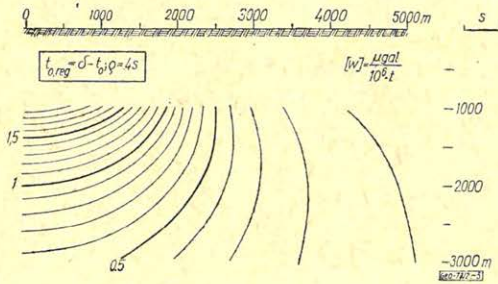


Рис. 4/а. Система изолиний w фильтра $\rho = 4s$ трансформации карты t_0
 б) Кривые $w(0,0,z)$ фильтра $\rho = 4s$ и его регионального варианта; точка пересечения определяет глубину дискриминантной поверхности z_d

Fig. 4. a) w -isoline system of the filter of size $\rho = 4s$ of map-transformation t_0
 b) $w(0,0,z)$ curves of the filter $\rho = 4s$ and of the corresponding regional filter; the point of intersection yields depth z_d of the discrimination level



5. ábra. A t_0 , $reg = \delta - t_0$ regionális térképtranszformáció $\rho = 4s$ méretű szűrőjének w -izovonalrendszere

Рис. 5. Система изолиний w фильтра $\rho = 4s$ региональной трансформации карты $t_{0,reg} = \delta - t_0$

Fig. 5. w -isoline system of the filter of size $\rho = 4s$ of the regional map-transformation $t_{0,reg} = \delta - t_0$

6. ábra. a) A t_0 térképtranszformáció $\rho = 6s$ méretű szűrőjének w -izovonalrendszere. b) A t_0 $\rho = 6s$ szűrőnek és regionális megfelelőjének $w(0,0,z)$ -görbéi; a metszéspont a diszkriminációs szint z_d mélységét adja

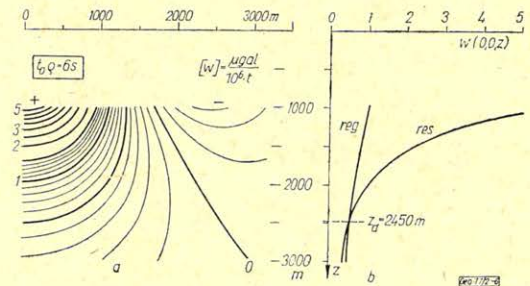


Рис. 6. а) Система изолиний w фильтра $\rho = 6s$ трансформации карты t_0 б) Кривые $w(0,0,z)$ фильтра $\rho = 6s$ и его регионального варианта; точка пересечения дает глубину дискриминантной поверхности z_d

Fig. 6. a) w -isoline system of the filter of size $\rho = 6s$ of map-transformation t_0
 b) $w(0,0,z)$ curves of the filter of size $\rho = 6s$ and of the corresponding regional filter; the point of intersection yields depth z_d of the discrimination level

Nyilvánvaló hogy a regionális jelleg viszont egy szűrőnél általában annyit jelent, hogy a $w(0,0,z)$ értékek mélységi csökkenése kisebb mérvű, mint a g

esetében. Példaképpen a $t_{0, \text{reg}} = \delta \cdot t_0$ regionális térképtranszformáció $\rho = 4s$ méretű szűrőjét, a 4.a regionális párját mutatjuk be az 5. ábrán. — A g -re vonatkozó 2. ábrával összehasonlítva ezt, arra látunk példát, hogy a regionális jellegű az ilyen típusú szűrők részben azáltal emelik ki, hogy vízszintes irányban lényegesen kisebb mértékben csökken a w értéke, mint a g esetében, (azaz nagyon kicsi a felbontóképesség), ami a helyi hatások egybemosódását idézi elő. Ennek következtében a regionális térképekről eltűnnek a lokális anomáliák.

Könnyen belátható, hogy tetszőleges (x, y, z) pontra a reziduális és regionális w -értékek összege egyenlő a g -re vonatkozó w súllyal:
 $w_g(x, y, z) = w_{\text{rez}}(x, y, z) + w_{\text{reg}}(x, y, z)$. Ezt, azaz hogy hogyan bomlik fel a g súlyfüggvénye egy reziduális és egy regionális részre, a 2., a 4.a és az 5. ábrák egybevetésével tanulmányozhatjuk a t_0 $\rho = 4s$ szűrő esetében.

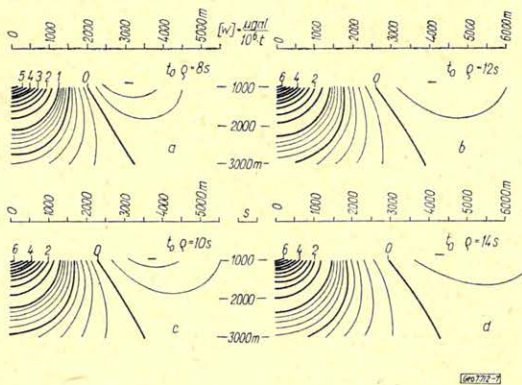
Azonos szisztémával számított térképtranszformáció eltérő méretű szűrőinek más és más $w(x, y, z)$ súlyfüggvény-eloszlás felel meg. A t_0 $\rho = 6s$ szűrő w eloszlását a 6.a ábra mutatja. — Összehasonlítva ezt a 4.a ábrával, látjuk, hogy a nagyobb méretnek nagyobb mélységi behatolás felel meg. —

Elérkezett az ideje annak, hogy egzakt definíciót adjunk a mélységi behatolás fogalmára, vagy pontosabban téve fel a kérdést: ha reziduális – regionális szétválasztás történik, melyik mélységszintet indokolt a szétválasztás szintjének tekintenünk? Nevezzük ezt diszkriminációs szintnek, és jelöljük z_d -vel. Ha z_d -ként azt a mélységet fogadjuk el, ahol $w_{\text{rez}}(0, 0, z_d) = w_{\text{reg}}(0, 0, z_d)$, akkor z_d -nél kisebb mélységben, a $(0, 0, z)$ egyenes, azaz a legnagyobb w -értékek mentén, a reziduális szűrő nagyobb súllyal látja a hatótömegeket, mint a regionális, a z_d -nél nagyobb mélységekben pedig a regionális szűrőn kap nagyobb w -szorzót az ott elhelyezkedő hatótömeg. A megfelelő reziduális és regionális görbepárt a t_0 térképtranszformáció $\rho = 4s$ és $\rho = 6s$ méretű szűrőire a 4.b és 6.b ábrák mutatják. A kisebb méretnél a $z_d = 1580$ m, a nagyobbánál $z_d = 2450$ m adódott eredményül ezzel a grafikus módszerrel, ugyanis nyilván a metszéspont felel meg a $w_{\text{rez}}(0, 0, z_d) = w_{\text{reg}}(0, 0, z_d)$ feltételnek.

7. ábra. A t_0 térképtranszformáció $\rho = 8s$ (a)-ábra), $\rho = 10s$ (b)-ábra), $\rho = 12s$ (c)-ábra) és $\rho = 14s$ méretű (d)-ábra) szűrőinek w -izovonalrendszerei

Рис. 7. Система изолиний W фильтров трансформации карто t_0 размера $\rho = 8s$ (рис. а), $\rho = 10s$ (рис. б), $\rho = 12s$ (рис. в) и $\rho = 14s$ (рис. г.)

Fig. 7. w -isoline systems of filters corresponding to map-transformation t_0 . a - $\rho = 8s$; b - $\rho = 10s$; c - $\rho = 12s$; d - $\rho = 14s$



A t_0 térképtranszformáció [3]-ban közölt többi szűrőméreteire a w súlyfüggvények alakulását a 7.a, 7.b, 7.c és 7.d ábra mutatja. A szűrőmérettel való mélységi behatolásvövedést a 8.a ábra foglalja össze, a $z_d(\rho)$ függvény megadásával. Látjuk, hogy a t_0 térképtranszformációnál az z_d diszkriminációs szint a ρ szűrőméret 82%-a. — Hogy más térképtranszformációnál jelentősen más-képpen számítandó z_d , arra nézve tekintsük a 8.b ábrát: a 3. ábrával kapcsos-

latban már hivatkozott $t_4 \varrho = 8s$ szűrő diszkriminációs szintje $1050 m$ -nek adódik, míg $(8.a)$ a t_0 ugyanilyen $(8s)$ méretű szűrője $3250 m$ behatolású. —

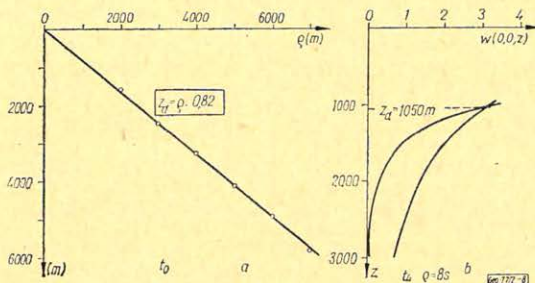
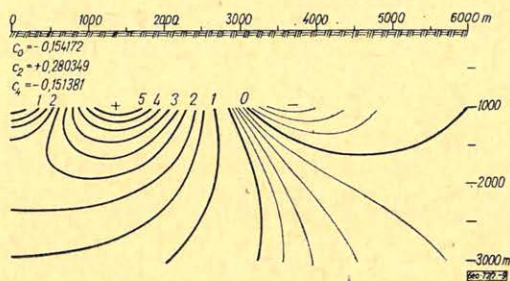


Fig. 8. a) Discrimination level (depth of penetration) z_d in function of the size of the filters of map-transformation t_0
b) $w(0,0,z)$ curves of the filter $t_4 \varrho = 8s$ and of the corresponding regional filter; depth of penetration is indicated



9. abra. Speciális célra [1]-ben származtatott szűrők w -izovonalrendszere (Az analitikus alakot illetően l. a (2) formulát)

Puc. 9. Система изолиний w фильтров разработанных в (1) для специальных целей. [В отношении аналитической формы см. формулу (2)]

Fig. 9. w -isoline system of a special filter introduced in [1]. (Analytical form of these filters is given by Eq. 2)

Felesleges tehát külön hangsúlyozni, mennyire fontos ismernünk ezeket az adatokat a helyes szűrőválasztáshoz.

A w -függvények itt ismertetett szemléltetésével természetesen nemcsak reziduális – regionális szétválasztást megvalósító szűrők súlyfüggvényei tanulmányozhatók. A 9. ábra egy sűrűség kontraszt-felületet iteráció nélkül visszaállító algoritmus speciális igényei számára [1] szerint konstruált szűrő- w -képét mutatja; a térképtranszformáció analitikus alakja a következő:

$$t(x, y) = \sum_{i=0}^n c_{2i} \cdot \varphi_{2i}(\sqrt{x^2 + y^2}), \quad (2)$$

ahol φ_{2i} parabolikus hengerfüggvény. Azt a követelményt, hogy $2000 m$ mélységben kicsinyek legyenek a $\delta w / \delta z$ -értékek, ez a szűrő a többi bemutatott szűrőhöz viszonyítva valóban jobban teljesíti.

10. ábra. A [4]-ben származtatott kis oldalhatású szűrők w -izovonalrendszerei
Puc. 10. Системы изолиний фильтров, полученных в (4) с малым боковым эффектом.

Fig. 10. w -isoline systems of filters with small lateral effect introduced in [4]

A 10.a és 10.b ábra kicsiny oldalhatás megvalósítására [4]-ben megadott két szűrő w -függvényeit szemlélteti. Jelentős oldalhatás-mentességet sikerül ezekkel a szűrőkkel elérnünk, amint azt a 10. ábra a g w -jével (a 2. ábrával) összehasonlítva világosan igazolja.

A 9. és 10. ábrák w -képei I -re normált transzformációkra készültek, ekkor ugyanis a szűrte érték pontossága a mérési pontossággal egyenlő. (A „ δ -reg” típusú transzformációk mátrix-realizációinál, így t_0 -nál is, az I -re való normáltság jó közelítéssel automatikusan teljesül.)

Összefoglalóan megállapíthatjuk, hogy a gravitációs súlyfüggvények jelen dolgozatban ismertetett szemléltetése könnyen áttekinthető képet ad a szűrések mélységi behatolásáról, az oldalhatás mértékéről és a felbontóképességről, valamint adott szerkezet szűrte hatásának a nagyságáról, és speciális szempontok teljesüléséről is. Mindezek miatt nyomatékosan ajánljuk a bemutatott módon ábrázolt w -k előzetes tanulmányozását a szűrőválasztáshoz, akár kvantitatív értelmezés, akár pusztá indikáció a szűrési művelet célja. Függetlenül ugyanis attól, hogy milyen megközelítéssel származtatták a szűrőmátrixot (potenciál- vagy szűrőelmélet, valamilyenfajta interpoláció, vagy simítás realizálása stb.), a szűrő „igazi arcát” a w súlyfüggvény izovonalrendszerével mutatja meg a gravitációs értelmező számára.

IRODALOM

- [1] *Csernyák, L. – Steiner, F.*: General properties of gravitational w -functions. – Acta Geodaet., Geophys. et Montanist. Acad. Sci. Hung. (in press.)
- [2] *Steiner, F.*: Characterization and derivation of map transformation on the basis of the anomalous body-map relationship. – Acta Geodaet., Geophys. et Montanist. Aca. Sci. Hung. Tomus 8 (1–2), pp. 71 – 84/1973
- [3] *Steiner, F.*: Derivation of fully-matrixed map-transformations. – Acta Geodaet., Geophys. et Montanist. Acad. Sci. Hung. Tomus 8 (1–2) pp. 85 – 102 (1973)
- [4] *Steiner, F.*: Derivation of map-transformations with small lateral effect. – Acta Geodaet., Geophys. et Montanist. Acad. Sci. Hung. Tomus 9 (4) pp. 255 – 260 (1974)

Könyvszemle

A Magyar Állami Földtani Intézet Évkönyve, LVII. kötet 1. füzet: A Mátra-hegység Földtana. Írta: Varga Gyula, Csillagné Teplánszki Erika, Félegyházi Zsolt. 575 oldal, ebből 48 oldal angol fordítás 174 szövegközi ábra, 114 táblázat a magyar és 18 az angol szövegben, I – XLVII műmelléklet tábla és függeléként 4 térkép. Műszaki Könyvkiadó, 1975. december.

A hatalmas mű a Mátra-hegység monográfiáját adja, kiterjeszkedve a hegység és eddig megismert aljzata kőzettani kifejlődésére, elterjedésére, a kőzetek ásványtani és kőzet-kémiai viszonyaira, másodlagos elváltozásaira. A monografikus leírás túl a terület vulkanológiai, fejlődéstörténeti, szerkezetföldtani, vízföldtani és gazdaságföldtani viszonyait is összefoglalja.

A monográfia a hegységben csaknem 120 év óta folytatott földtani és bányászati kutatások fontosabb tudományos adataira és megállapításaira, valamint az 1958-ban megindult részletes földtani térképezés eredményeire támaszkodik. A munka összeállításánál figyelembe vették a vulkáni hegységeinkben dolgozó hazai és a Mátrát az elmúlt 12 év folyamán felkereső külföldi szakemberek véleményét is. Felemlítést nyertek a fontosabb geofizikai vizsgálatok is, melyeket többek között Sebestyén K., Pacsirszky L., Nyitrai T., Erkel A., Szabó G., Szilárd J., Szalai M., Borszéki S., Lakatos S., Wéber S. és Géresi Gy. végeztek; az irodalomban szerepelnek Fekete Jenő régebbi kutatási jelentései is a Mátra környékén még a harmincas években végzett mérésekről.

A bevezetés után külön fejezet tartalmazza a kutatás történetét: ez mintegy 200 évre nyúlik vissza. Olyan nevek szerepelnek itt, mint Kitaibel Pál, F. S. Beudant stb. A gazdaságföldtani fejezet röviden kiterjeszkedik a bányaművelés történetére is és részletesen tárgyalja a nyersanyag-feltárás érdekében végzett tudományos vizsgálatokat.

T. G.