

Z 3216

A Magyar Tudományos Akadémia Földrajztudományi Kutatóintézet

---

# SZOVJET FÖLDRAJZ

18

MTAKIÉNY  
FÖLDRAJZI  
KÖNYVTÁR



A Magyar Tudományos Akadémia Földrajztudományi  
Kutató Intézete

---

SZOVJET FÖLDRAJZ  
18.szám

VÁLOGATÁS A SZOVJET FÖLDRAJZI FOLYÓIRATOK  
1971-1972. évfolyamaiból

Összeállította és dokumentálta: dr. Petri Edit

B u d a p e s t

1975.

8409/SzJné

MTAKADÉMIA  
FÖLDRAJZI  
KÖNYVTÁR





## T a r t a l o m

	oldal
N.E. Ragozin - Ja.J. Rubin	
A szovjet földrajztudomány és a malthusianizmus bírálata	1
I.P. Szpektor	
A földrajztudomány logikai problémái	6
Ju.R.Arhipov, N.T.Blazsko, V.Sz. Preobrazsenszkij A.V.Sztupisin, A.M. Trofimov	
A matematikai modellezés földrajztudomány- ban való felhasználásának elvi kérdései	19
B.B. Rodoman	
A területi rendszerek	34
N.I. Blazsko, Sz.B.Grigorjev, J.A.Zabotyin, R.G.Huzejev	
A készletgazdálkodási elmélet alkalma- zása a földrajzi kutatásokban	43
P.J. Rogacs	
Az oblasztyok /megyei rangú közigazga- tási területek / ipari fejlettségi szint- jének értékelése	50

oldal

Sz.G. Grodzkij

Az ipari termelés koncentrációszi-  
nt-  
jei kiszámításának módszere 53

B.Sz. Horev

A településrendszer és a termelőerők  
területi rendszer-szervezete 60

A.N. Rakitnyikov

Perspektivikus gazdasági földértékelés 74

A SZOVJET FÖLDRAJZ kiadványsorozat 1972-ben vált a Gazdaságföldrajzi Osztály kiadványából összintézeti kiadvánnyá. Mint ilyen már nem törekedhetett a szovjet földrajzi folyóirat-irodalom ismeretetésében a teljességre. Főként tematikus számokat jelentetett meg. A szovjet földrajzi folyóiratok azonban számos olyan elméleti, metodikai vagy egyéb szempontból jelentős tanulmányt is tartalmaznak, amelyek a téma szerint összeállított számokba nem kerülhetnek be, de ismeretüket a magyar geográfusok számára ajánlatosnak tartjuk. Ezért időről időre olyan válogatást is megjelentetünk, amely egy-egy időszak ilyen jellegű tanulmányait adja közre. A válogatás egyik fontos szempontjaként vesszük figyelembe az FKI-ben folyó kutatások elméleti-módszertani segítségét.

Az időbeli folyamatosság fenntartása érdekében jelen számunk az 1971-1972 évfolyamok anyagából került válogatásra.

dr. Petri Edit







egyébként tudományos értékében kételkednek a szerzők, magát a tendenciát helyesen tükrözi.

Ezt a tendenciát különböző aspektusokból lehet értékelni. A természetes népességszaporodás ütemének vizsgálata a kérdés demográfiai aspektusu megközelítése, az ütem területi különbségei adják a probléma földrajzi vonatkozásait. Mind az egyik, mind a másik fontos a "demográfiai robbanás" mint új jelenség jellemzéséhez, de együttesen sem adnak választ arra a kérdésre, hogy ez a jelenség az emberiség hasznára vagy kárára van-e és ha kárára, akkor miképpen lehet azt kiküszöbölni. Erre a kérdésre csak akkor lehet válaszolni, ha a "demográfiai robbanást" gazdasági és társadalmi-politikai aspektusból tekintjük át.

A demográfiai, földrajzi, gazdasági és társadalmi-politikai vonatkozások egyesítése különösen fontos ha az emberiség számbeli növekedésének és a tudományos-technikai forradalom viszonyai közötti ellátásának kérdését akarjuk tudományosan megvizsgálni. A különféle szempontok ilyen egyesítése a gazdaságföldrajzi vizsgálatok egyik jellemzője. Nem véletlen, hogy éppen ez a tudományág lett a marxizmus és az antimarxizmus kiéleződő küzdelmének egyik küzdőterévé.

Korunkban a burzsoá tudomány megkísérli, hogy a gazdaságföldrajzot a malthusiánizmus propagandájára használja fel. Ennek egyik jó példája az 1970-ben az Oxfordi Egyetem kiadásában megjelent "Geography and a Crowding World" c. kötet, amely a világ túlnépesedésének földrajzi vonatkozásairól tartott szimpózium anyagát tartalmazza. Az előadások között megtaláljuk az egyik legbuzgóbb malthusianista, az amerikai WILLIAM VOGT előadását és számos hasonló gondolkodású "szakember" receptjét a fiatal fejlődő országok

N. E. RAGOZIN - Ja. I. RUBIN:

A szovjet földrajztudomány és a malthusianizmus  
birálata

A népesedési probléma korunk egyik legaktuálisabb kérdésévé vált. A világ népességének az élelmiszertermelés üteménél gyorsabb növekedése tápot ad MALTHUS elméletének ismételt felélesztésére. A burzsoá tudomány burkolt vagy kevésbé burkolt formában él is ezzel a lehetőséggel. Ez a tény adta a Minszki Pedagógiai Főiskolán működő szerzők kezébe a tollat, hogy rövid tanulmányban összegezzék a szovjet földrajztudomány álláspontját ebben a kérdésben s felhívják a fiatal geográfusnemzedék figyelmét MALTHUS elméletének mélyen reakciós voltára. Tanulmányukat a Veszt-nik Moszkovszkogo Universzitate 1971. 6. számában publikálták.

A népesedési probléma megoldásához a marxizmus és az antimarxizmus elvileg különbözőképpen közeledik. A marxizmus a gyors demográfiai növekedés előidézte nehézségek legyőzése legfontosabb körülményének az antagonisztikus osztálytársadalmi viszonyok elleni következetes küzdelmet tekinti, míg az antimarxizmus azt igyekszik bizonyítani, hogy ez a probléma megoldható a kapitalizmus viszonyai között is.

A demográfusok megállapítása szerint a világ népességnövekedésének üteme 10 000 év alatt olyannyira felgyorsult, hogy ma egy év alatt éri el azt a 2 %-ot, amihez az időszak elején 1 000 évre volt szükség. A széles körben elterjedt "demográfiai robbanás" kifejezés, amelynek



tulnépesedési nehézségeinek legyőzésére, akik elgondolásaikban soha és sehol nem lépik át azt a határt, amely ezen országok mai társadalmi-politikai állapotát érintenék. Ezekkel egysorban szerepelnek a kötetben V. V. POKSISEVSKIJ és a francia haladó geográfusoknak, P. GEORGE-nak, J. TRICART-nak és J. BEAUJEU-GARNIER-nak írásai, úgyhogy a kötet olvasójának bőven nyílik alkalma elgondolkodni az ideológiai problémákon.

A világ tulnépesedés-problémájának lényege, hogy Afrikában, Dél-Ázsiában és Latin-Amerikában a természetes népességszaporodás évi átlagban 2,7 %, míg a gabonafélék terméshozvétele csak 2,4 %. A Föld népességéből csak 28 % jut napi 2 700 vagy annál több kalóriához, napi 2 200 - 2 700 kalóriás fejadaggal, ami gyengéntápláltsági szintet jelent, a világ lakosságának 12 %-a él, 60 %-a pedig a napi 2 200 kalóriához sem jut hozzá, vagyis éheznek.

A súlyos élelmezési helyzet közvetlen oka igen sok országban a földművelés alacsony kulturfoka. A mezőgazdaságilag hasznosított területek mintegy felét még ma is faekével vagy még kezdetlegesebb eszközökkel művelik meg. Az öntözés jelentős terméshozvétele eredményezhető. A fejlődő országok 135 millió ha öntözött területéből 100 millió hektáron az öntözés annyira primitív, hogy hektáronként csak 0,25 q többlet terményt ad, holott a modern öntözési technikával 2 q hektáronkénti többletet lehetne elérni.

N. N. BARANSZKIJ 1948-ban kimutatta, hogy az akkori termelési színvonal mellett helyes területi népesség-megoszlással 9 milliárd embert lehetne eltartani. Számításait a természeti adottságok figyelembevételével végezte, s a következőkben foglalta össze:



	Eurá- zsia	Afri- ka	Auszt- rália	É-me- rika	D-me- rika	Föld
Jelenlegi megoszlás	80	7	0,5	9	3,5	100,0
Lehetséges megoszlás	26	29	6	14	25	100,0

Az emberiség a szárazföld 10 %-át hasznosítja mezőgazdasággal. Már a jelenlegi termelési technika is lehetővé tenné ennek megkétszerezését, újabb beruházásokkal összekötött technikai fejlődés pedig még további hatalmas területeket tehet termővé a Földön. A szükségletek kielégítésének másik útja a jelenlegi termőterületek termelékenységének növelése. 18 q-ás átlaghozam elérésével a jelenleg művelt terület 5 milliárd embert, 28 q-ás átlagterméssel 6,5 milliárd embert tud táplálni, a Hollandiában és Dániában elért terméshozamokkal pedig 10 milliárdot. Ha pedig a szárazföldek teljes növényzetét élelmiszer- és takarmánynövényekkel váltják fel, úgy a fotoszintézis jelenlegi mértékét véve alapul 41-58 milliárd embert tud a Föld eltartani.

Vagyis az emberiségnek hatalmas tartalékok állnak rendelkezésére az éhség elleni harcban. De mivel ma ezekhez a tartalékokhoz még nem nyul, a népesség robbanásszerű növekedése valóban komoly probléma. A fejlődő országok nehéz élelmezési helyzetének oka azonban egyáltalán nem abban keresendő, amiben a fő okát a nyugati tudósok látják. A továbbiak megvilágításához át kell térni a "demográfiai

robbanás" problémájának gazdasági megvilágításáról, e probléma társadalmi-politikai aspektusára.

A szerzők általánosan ismert statisztikai adatokkal alátámasztva adnak képet a "harmadik világ" gazdasági és kulturális fejlettségének jelenlegi színvonaláról, a felszabadult, de a kapitalista világrendszer keretéből ki nem szakadt országok birtokmegosztásáról, az imperializmus neokolonialista politikája következtében előállott belső gazdasági helyzetéről, majd mindebből levonják a következtetést, hogy a "demográfiai robbanás" enyhítésének és az azt előidéző körülmények elhárításának nélkülözhetetlen előfeltétele egyrészt a tulajdonviszonyok átforgalmazása magukban a felszabadult országokban, másrészt gazdasági függetlenségük kiharcolása. Ezek az előfeltételek csak a fejlődés nem kapitalista útját választva valósíthatók meg. Így a "demográfiai robbanás" végeredményben a kapitalista társadalmi rend ellen irányul.

Az imperialista burzsoázia ideológusai a népességnövekedés jelenlegi ütemének veszélyét az atomháború veszélyéhez hasonlítják, ezzel akarva elvonni a figyelmet a kapitalista rendszer legmélyebb ellentmondásairól. A "demográfiai robbanás" természeti eredetű jelenségnek látszik mindaddig, amíg demográfiai keretek között vizsgálják azt, miként teszik a malthusianisták. Teljesen más megvilágításba kerül azonban, ha feltárul gazdasági és társadalmi-politikai lényege.

A mai "robbanás" jellegű népességnövekedés a későbbiekben a társadalmi feltételek változásának mértékében csökkenni fog. Ezt bizonyítja az összes gazdaságilag fejlett ország



tapasztalata. Ebből következik, hogy a népességnövekedés és a népesség létéhez nélkülözhetetlen eszközök közötti "konfliktus" ideiglenes, átmeneti jellegű. A malthusianisták ezt az ideiglenes jelenséget állandónak, öröknek tüntetik fel. És ez az amit nem mindenki ért meg még a szovjet geográfusok között sem.

Továbbiakban a szerzők I. M. ZABELINT bírálják, aki éppen a fentiek meg nem értése miatt, ismételt bírálatok ellenére újabb cikkel szállt sikra MALTHUS eszméinek védelmében. ZABELIN többek között MALTHUSnak tulajdonítja, hogy elsőként kutatta a népesség és az élelmiszer erőforrások közötti arányokat. Ez annyira nem felel meg a valóságnak, hogy MARX és ENGELS MALTHUST plagizátorként jellemzik, aki mások által rég kifejtett eszméket propagál. Nem igaz ZABELINnek az az állítása sem, hogy nem csak MALTHUS, de abban az időben senki más sem tudott a nyomor elhárítására humánus és reális javaslatokat tenni. A tudósok és az írók egész serege ezt tette, amikor a túlnépesedés és a vele kapcsolatos nyomor megszüntetését a társadalmi felépítettség gyökeres átalakításában kereste. Éppen ő ellenük lépett fel MALTHUS ismert "doktrínájával". A "minden élőnek a korlátlan szaporodásra való törekvése" tézissel kapcsolatban a szerzők hivatkoznak a szovjet biológus-vita megállapítására, mely szerint ez a tétel valóban tudományos mindaddig, míg az állat- és növényvilágról van szó, de az emberi társadalomra alkalmazva tudománytalanná válik. A malthusianizmus tudománytalansága éppen abban is rejlik, hogy a társadalmi jelenségeket biológizálja azt állítva, hogy a népesség és az élelmiszer-erőforrások közötti "konfliktus" "természetes" konfliktus, amely állítólag az ember biológiai természetéből, "szaporodási ösztönéből" ered, holott e konfliktus gyökerei az emberek társadalmi viszonyaiig hatolnak le.



I.P. SZPEKTOR:

A FÖLDRAJZTUDOMÁNY LOGIKAI PROBLÉMÁI

/Vesztnyik Moszkovszkogo Universzityeta, 1971/1.szám/

Napjainkban minden tudományban felvetődik a "logizálás" problémája, ami arról tanuskodik, hogy a tudományok egy fejlettebb szintre való áttérés előtt állnak. A földrajztudomány új fejlődési szakaszára a szerző szerint az elméleti földrajz és a metageográfia kialakulásának kezdete utal, amelyek arra hivatottak, hogy a geográfiai diszciplínákat eggyé kovácsolják, létrehozzák a logikai és matematikai apparátus alkalmazásának bázisát.

Még a hagyományos leíró módszer alkalmazásánál is érződik a logikailag szigoruan meghatározott ismérvek hiánya. Ez okozza az ilyen jellegű munkáikban az igen nagyszámu ismerv felsorakoztatását.

A földrajzi tételek lényeges hiányossága a fogalmi meghatározatlanság. Maga az élet veti fel annak szükségét, hogy kimunkáljuk az alapfogalmakat, s azután ezekre építve jelöljük ki az összes többi ismérvet és fogalmat.

A "logizálás" szoros kapcsolatban áll a matematizálással, e kettő együttesen segíti az egyes tételek megformulázását. Ebben az esetben a matematizálás tudományos, nem pedig szervezési folyamat. A matematizálás a különféle elméletekhez alkalmas általános módszert ad a kutatáshoz, s ez magának a matematikának axiomatikai felépítésével kapcsolatos.

Szerző elérkezettnek érzi az időt, egy olyan axiomatikai típusu elméleti koncepció megalkotására a földrajztudományban is, melyhez bázisul a földrajzi objektumok alapvető fogalmi szolgáltnak.

Ez lehetetlen anélkül, hogy ki ne dolgozzuk a földrajzi nyelv matematikai megfelelőjét. Valamely elméletnek formába öntött deduktív rendszerként való bemutatása nemcsak ezen elmélet tételeinek szigorú axiomatikai konstrukcióját tételezi fel, hanem olyan logikai elméletet is, amelynek alapján ezen tételek valamennyi bizonyítása végrehajtható.

A földrajztudomány axiomatikai szerkezeteinek kimunkálása a metageográfiára hárul. Fő feladata a következőképpen fogalmazható meg: adva van a tények bizonyos összessége, miképpen állítsunk fel olyan elméletet, amely valóságosan írja le ezeket a tényeket és helyes előrejelzéseket ad?

Szerző a korábbi meghatározásoktól eltérően a metageográfia "munka" momentumát kívánja kiemelni. Ebből a szempontból a metageográfia tudomány, amely a földrajzi elméletek logikai szerkezetének tanulmányozásával, a földrajzi axiomatika és a földrajzi elméletekben megtestesíthető sajátosan megformulázott deduktív rendszerek kimunkálásával foglalkozik.

A metaelméleti problémák kidolgozásának fontos előfeltétele a földrajz vizsgálati tárgyának pontos értelmezése.

Azt, hogy a földrajzi objektumok rendszer-képződmények, a geográfusok a földrajztudomány különböző ágazataiban felismerték. A természetföldrajzосok ezt így határozták meg: "lényegüket tekintve a különböző fokú természeti komplexumok /a földrajzi buroktól a fáciesig/ a bonyolult dinamikus önszabályozó rendszerek egyik fajtája /ПРЕОБРАЗСЕНСКИЙ/. Az ipari komplexumok, a településrendszerek stb. a gazdaságföldrajzban szintén különböző fajta rendszer-képződmények.

E rendszerek hierarchiája teszi lehetővé, hogy törvényszerű rendezettségükről beszéljünk. A különböző lényegű bonyolult autonóm rendszerek kölcsönösen hatnak egymásra, georendszereket képeznek, amelyek "teljességét a gazdaság, a népesség



és a természet közötti egyenes, fordított és transzformált szoros kapcsolatok határozzák meg" /Ju.G.SZAUSKIN és A.M SZMIRNOV/. A georendszerek fejlődésének belső forrása az olyan ellentétek . egysége, amelyenek a meghatározott rendszeren belül ezek az autonom rendszerek,

A georendszerek magas szinten szervezett sokparaméteres dinamikus rendszerek, amelyekben a különféle szerkezeti szintű anyagok elemei különböző kölcsönhatásokkal kötődnek egymáshoz. Itt az anyag három fő szférájának - az élettelen anyagnak, az élő anyagnak és a társadalmilag szervezett anyagnak - kölcsönhatása zajlik le, amelyek közül mindegyiknek számos szervezeti-szerkezeti szintje van és a mozgásformák meghatározott skálájával rendelkeznek. Ha a georendszerekben az anyag mozgásformáinak ezt a komplexumát egységükben tekintjük át, úgy az anyagmozgás integrális /földrajzi/ formájáról beszélhetünk, amelyet a georendszeren belüli kölcsönhatások és fejlődésének általános törvényszerűségei határoznak meg.

Az anyagmozgás földrajzi formája a georendszer elemei alrendszerei közötti kapcsolatok és kölcsönhatások meghatározott típusait fejezi ki. Másként megfogalmazva, olyan speciális földrajzi teret fejez ki, amelyet a belső terek kölcsönkapcsolata alakít ki. A georendszerek összessége a kölcsönhatások rendszerközi terét képezi.

Az összes belső folyamatok: az alrendszereknek és elemeiknek hely és állapotváltozásai a földrajzi tér hatására mennek végbe. Éppen ezért a georendszer típusu összetett dinamikus rendszerekben az elemi geometria axiómája a legrövidebb távolság két pont között az egyenes/ csak részesete egy általánosabb axiómának, ahol a legrövidebb távolság "energiaértékekben" fejeződik ki, vagyis a legrövidebb távolságot minden adott pillanatban az áthelyeződés "költségei" hatá-



rozzák meg. Így a georendszer két pontja közötti legrövidebb távolság valamiféle utvonal /trajektoria/, amelyen az áthelyezés "minimális költséggel" megy végbe.

a szerző

Példaként a hegyvidéki felszín "A" és "B" pontja közötti legrövidebb geometriai távolságot veti össze a magaslatot megkerülő "költségek szerinti" legrövidebb távolsággal.

A kölcsönhatások rendszerközi tere az egyetemes térbeli kapcsolatokat és viszonyokat fejezi ki, a georendszerek összességének legáltalánosabb fejlődéstörvényeit tükrözi. A vizsgálat tárgyának illetően való értelmezéséből kiindulva a földrajz mint tudomány olyan térbeli szerkezeteket vizsgál a természetben és a társadalomban, amelyek törvényszerűen rendezett összetett dinamikus rendszereket alkotnak s az anyagmozgás földrajzi formája jellemző rájuk.

Ma a geográfiában a különböző fogalmak széles skálájával kell dolgozni. Ahhoz, hogy ezeket képletben fejezhessük ki egyetlen ut kínálkozik: ki kell választani közülük azt a lehetőleg nem nagyszámú alapfogalmat, amelyek elfogadása után formális indoklás nélkül az összes többi szükséges fogalom logikai műveletekkel - beleértve az osztályozást és a rendszerezést is - kijelölhető.

Ez a bonyolult ut azon alapul, hogy az összes földrajzi fogalomban /meghatározásban/ néhány alapvető fogalom intuitive bennfoglaltatik. Ahhoz, hogy ezeket kijelöljük az szükséges, hogy összevessük az egyes fogalmak összes létező meghatározásait és kiszűrjük a különféle fedéseket, ezzel ki is jelöltük az alapfogalmakat. De ez hosszadalmas, aprólékos munkát kíván és nem egyetlen geográfus feladata.

E kérdés megoldását azonban más oldalról is meg lehet közelíteni. Minden konkrét test, legyen az szervetlen tárgy, élő szervezet, ember, az anyagi rendszerek valamely típusa, - az örökké

mozgásban lévő anyag bizonyos formája és fajtája. A mozgó anyag tulajdonságai és megjelenései közül a legfontosabbak közé tartoznak a tér és az idő. "A világon semmi más nincs mint a mozgó anyag és a mozgó anyag nem tud másként mozogni, mint térben és időben" /LENIN/.

Intuitive e fogalmakat teszik minden földrajzi képzet alapjává. A geotér fogalmát az elméleti földrajz és a metageográfia igen fontosnak tartja és úgy értelmezi, mint "a földrajzi objektumok, a földrajzilag teljes képződmények saját terét" /V.M.GOFMAN, B.L.JUREVICS, Ju.G. SZAUSKIN/, nem pedig mint egy földrajzi objektumokkal töltött "üres ládát".

Geotéren a Föld jelenléte által megváltoztatott közönséges háromdimenziós euklideszi teret értünk. Az idő és a tér az anyag általános tulajdonságai közé tartoznak és a valóságosan létező anyagi rendszerek - mint amilyenek a földrajz által vizsgált összetett dinamikus rendszerek is - tér-idő tulajdonságai és szerkezetei végtelen sokaságának összességét jelentik. A szerző itt Einstein szavaira emlékeztet: "Nincs jogunk a térről általában beszélni, csak az "A" testhez tartozó térről beszélhetünk".

A tér bármely egymásra kölcsönösen ható objektumok és rendszerek egymásmelletti létezését, szerkezetiségét, kiterjedését kifejezi. Ezért a tér minden objektumnak, rendszernek feltétlen sajátja, attól el nem választható. Ebből következik, hogy minden anyagi objektumnak, vagy rendszernek saját tere van. Szerző megállapítja tehát, hogy az előbbi meghatározás tökéletesen helyesen jelölte ki a földrajzi teret mint a földrajzi rendszerek sajátos tulajdonságát.

A tér három és az idő egy dimenziója jelenti azt a feltétlen minimumot, melynek keretében megvalósulhat az anyagi objektumok mozgásainak, kölcsönhatásainak és szerkezeti kapcsos-



latainak minden fajtája. A földrajzi rendszerekben a tudományt nem <sup>csak</sup> az elemek térbeliségének és a közöttük lévő távolságoknak kifejezése érdekli, hanem elsősorban az elemek különböző állapotai, tulajdonságai közötti kölcsönkaplatok jellemzése. Ehhez vezet be a sokdimenziós /végtelen dimenziós/tér fogalmát. Emlékeztet azonban arra, hogy a tér fogalma ebben az esetben meglehetősen feltételes, mivel teljesen más az euklideszi tér tulajdonságaitól eltérő tulajdonságok jellemzésére használják.

Álljon egy "A" georendszer az  $a_i$  elemek véges sokaságából ahol  $i = 1, 2, \dots, n$ , vagyis  $A = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$  vagy  $a_i \in A$ .

Minden  $a_i \in A$  elemet /alrendszert/  $\{l_i\}$  tulajdonság-sorozat jellemez, mely tulajdonságok meghatározzák az elem /alrendszer/ állapotát.

A rendszerállapotok elméleti sorozata, amely az összes lehetséges kombinációknak, az elemek összes lehetséges állapotainak számával egyenlő, bizonyos halmazt képez, ahol minden egyes állapotot e halmaz egy pontjával ábrázolunk. Az alkotórészek kölcsönhatása azonban limitálja a megvalósulható kombinációk számát. A realizálható kombinációk összességét a korrespondenciák-összege fejezi ki:

$$\sum_{k=1}^m \sum_{i=1}^n T_k a_i,$$

ahol  $T_k a_i$  - valamely  $a_i \in A$  elem és annak valamely alhalmaza

közötti korrespondencia,  $\sum_{i=1}^n T_k a_i$  - A rendszer valamely

állapotát meghatározó korrespondenciák összege  $\sum_{k=1}^m \sum_{i=1}^n T_k a_i$  -



az összes lehetséges korrespondenciák sorozata. Akkor a rendszerállapotok egyike valamely rögzített  $T_0$  időpontban bizonyos összetett függvénnyel fejezhető ki:

$$x_j / T_0 = f_j / a_1, a_2, \dots, a_n, \sum_{i=1}^n T_j a_i /$$

A georendszer ezen állapotának a statikus fázistér fog megfelelni. Ez a következőképpen képzelhető el: mivel minden  $a_i$  elem bármilyen természetű  $\{l_i\}$  számparaméterekkel jellemezhető, így annak egy pont kell megfeleljen az  $n$ -dimenziós térben. Az  $a_i$  elemek összessége bizonyos halmazt ad ebben a sokdimenziós térben, amely a georendszer fázistérét fogja alkotni /kifejezésre jutatni/.

A lehetséges állapotok összességét a következő függvény-sorozat képviseli:

$$x_1 / T_0 = f_1 / a_1, a_2, \dots, a_n, \sum_{i=1}^n T_1 a_i /$$

$$x_2 / T_0 = f_2 / a_1, a_2, \dots, a_n, \sum_{i=1}^n T_2 a_i /$$

.....  
 .....

$$x_m / T_0 = f_m / a_1, a_2, \dots, a_n, \sum_{i=1}^n T_m a_i /$$

X halmaz =  $\{x_1, x_2, \dots, x_m\}$  úgy értelmezhető mint az A georendszer statikus sokdimenziós földrajzi tere. A georendszer állapotokat egy rögzített időpontban tekintettük át, ez a helyzet csak a rendszer fejlődésének valamely pillanata.

Legyen megadva bizonyos időszakasz:  $T_1 \leq T_0 \leq T_2$ . Az  $a_1$  elem állapotát ezen időszakasz bármelyik pillanatában egy függvény határozza meg:

$$a_1 = \psi_1 / t/; \quad a_2 = \psi_2 / t/, \quad \dots, \quad a_n = \psi_n / t/.$$

Ekkor a korrespondenciák összege minden állapotra szintén összetett függvénnyel határozható meg:

$$L_1 / t/ = \sum_{i=1}^n T_1 a_i; \quad L_2 / t/ = \sum_{i=1}^n T_2 a_i \dots; \quad L_m / t/ = \sum_{i=1}^n T_m a_i;$$

Tehát maga a rendszerállapot időfüggvénnyel határozható meg:

$$X_j = F_j / t/ = [ \psi_1 / t/; \psi_2 / t/; \dots; \psi_n / t/, L_j / t/ ].$$

Ebből a lehetséges állapotok halmaza  $t_0 / T_1, T_2 /$  időszakaszban az A georendszer dinamikus sokdimenziós tereként értelmezhető.

Az 1. axioma a következő képlettel fejezhető ki:

$$A = A \cup A = A \cap A,$$

ahol  $\cup$  = a halmazok egyesítése;  $\cap$  - a halmazok metszése. Vagyis a georendszer /tehát annak geotere is/ önmagával való metszést képez úgy, hogy az semmivel nem egészíthető ki és abból semmi nem vehető el. Ez azt jelenti, hogy az  $\{a_1\}$  halmaznak változatlanul kell maradnia.

A geotér meghatározásaiban az adott georendszert feltétlenül zártnak, azaz külső hatásokról érintetlennek, belső



törvények szerint. fejlődőnek tekinthetjük. Ez természetesen elvont eset. Zárt rendszerek nem tudnak létezni. Minden zártság viszonylagos, csupán bizonyos paraméterek és kapcsolatok vonatkozásában lehetséges, míg más jelenségek és kölcsönhatások vonatkozásában a rendszer nyílt lesz. Ha pedig bármiféle kölcsönkapcsolata van a külső szférával, úgy az a rendszer már nem zárt és tere egy általánosabb rendszer terének része.

A georendszer mint olyan csak azért létezik, mert az összes elemek közötti kapcsolat itt stabilabb, szükségsezerűbb és folyamatosabb, mint ezen elemek egyenkénti kapcsolata a környező viszonyokkal vagy más rendszerek. elemeivel. A külső hatások miatt a rendszerállapotok meghatározása mindig stochasztikus jellegű lesz, így a rendszer jövőbeni állapotáról bizonyos valószínűségi fokkal tudunk ítéletet alkotni.

Szerző ezután az osztatlan földrajzi képződmények térbeli méretével foglalkozik. GOHMAN, GUREVICS és SZAUSKIN közös tanulmányukban, ez alatt az egymással kölcsönkapcsolatban lévő 3 dimenziót értik az euklidészi térben, vagyis a szélességi, hosszúsági és vertikális kiterjedést /  $r_1, r_2, r_3$  /. Ezek méretétől függ a területi és ürtartalmi méret nagyság. Megállapítható, hogy a georendszer méretének feltétlenül ki kell elégítenie a  $\alpha \leq \beta \leq 1$  feltételt, ahol  $\alpha$  és  $\beta$  - általános küszöbméretet. Lényegük magának a georendszernek értelmezéséből következik. Így  $\beta$  maximális mérete nem lehet nagyobb a legnagyobb georendszer, vagyis a földrajzi burok méreténél. A georendszernek minimális mérete is kell hogy legyen, mivel csak bizonyos szinten jelenik meg az anyagmozgás olyan földrajzi formája, amelyet az egyéb mozgásformák komplexumának létezése határoz meg.

Legyen  $M$  a georendszer lehetséges méreteinek halmaza vagyis  $M = \{ \alpha, \beta \}$  -nak felülről és alulról bizonyos lehatárolásai



vannak  $/P$  és  $Q$ , következésképpen ennek a halmaznak pontos felső és alsó határai vannak, azaz a felső határok közül a legkisebbek és az alsó határok közül a legnagyobbak. Ez azt mutatja, hogy minden adott időpontban az összes georendszerek halmazának pontos maximális és minimális mérete lesz.

Az  $\chi$  mérete a georendszer állapotának visszatükröződése. Mivel a georendszer elemeinek száma véges, az  $\chi$  a számok véges sorozatával adható meg. Akkor a halmaz elméletéből következik, hogy a méretek sokasága véges vagy megszámlálható. A pontos alsó és felső határok létezéséből arra lehet következtetni, hogy a méretek száma véges. Ez azt mutatja, hogy  $\chi$  nem folyamatos eloszlású, vagyis nem tölti ki megszakítatlanul az egész mérettengelyt. Az ebből levont következtetések:

- 1; a különböző fokozatu georendszerek diszkrét képződmények;
2. az adott georendszer méreteinek száma egyenlő dinamikus geotere dimenziószámával.

Fogadjunk el még egy, a georendszerekkel kapcsolatos problémák kimunkálásához fontos axiómát, a 2. számút: a georendszerek száma véges.

A geotér sokdimenziós volta mellett megoldást nyerhet a georendszeren belüli mozgások korábban említett problémája, Az elemi geometria axiómját az euklidészi térre határozzák meg. Sokdimenziós tér esetében egy általánosabb tétel lép elő: a legrövidebb távolságok száma két pont között egyenlő a rendszer geoterének dimenziószámával. Ez a tézis azon alapszik, hogy a georendszer minden egyes állapotának a két pont között csak egyetlen e rendszer kölcsönhatástere által meghatározott, legrövidebb távolság felel meg.

A georendszer mind időben, mind pedig térben létezik. Meghatározott időszak folyamán a földrajzi rendszer "önmaga" marad

bár fejlődik, állapotai változnak, stb.

A georendszer fejlődését saját belső törvényei, és más georendszerekkel meglévő külső kapcsolatai együttesen határozzák meg. Mint arról már szó esett, az összes georendszerek közötti kölcsönhatások eredményeként rendszerközi kölcsönhatástér alakul ki, amely a georendszer külső kapcsolatait határozza meg. A rendszer csak abban az esetben tud autonom rendszerként működni, ha az elemek belső kapcsolatterének intenzitása felülmúlja a rendszerközi kölcsönhatástér intenzitását. /A kölcsönhatástér intenzitása az elemek, a rendszerek közötti kapcsolatok szorosságában fejeződik ki és még további kimunkálást igényel/.

A georendszerek egyenlőtlen fejlődése következtében egyes georendszerek erősödnek, mások gyengülnek; a kölcsönhatások tere átrendeződik. Bizonyos időszakasz múlva a változások felhalmozódásának eredményeként az adott georendszer mint olyan megszűnik létezni, új minőségbe megy át: vagy új rendszerek hozzákapcsolásával egy magasabb fokozatu georendszerre alakul át, vagy más georendszerek hatására szétesik /lásd. 1. axiómát/.

A georendszer létezésének időszakát a georendszer időmértekeként határozhatjuk meg.

A kölcsönhatások belső terének intenzitása a rendszer állapotától függ. Legyen egy adott  $t$  időpontban a georendszer állapota  $x_t$ . Akkor a kölcsönhatások belső terének intenzitását egy  $x_t$  függvény fejezi ki.:  $D /x/_t$ . A rendszerközi kölcsönhatástér intenzitását az összes georendszerek ugyanazon  $t$  időpontban meglévő állapotai határozzák meg és egy összetett függvény fejezi ki:



$$K / y_t, x_t, z_t \dots /,$$

Ebben az esetben a georendszer létezésének első szükséges feltételét a következő egyenlőtlenség fejezi ki:

$$D / x_t / > K / y_t, x_t, z_t \dots /.$$

A georendszer gyorsított fejlődésénél előbb vagy utóbb bekövetkezik a más minőségi szintre történő átmenet. Ez a kölcsönhatások belső terének átrendeződését idézi elő, ami a  $D / x_t /$  függvény diszkontinuitásában jut kifejezésre. A kölcsönhatások belső terének intenzitását az új georendszerben egy másik függvény határozza meg:  $M / x_t /$ .

Tehát a georendszer létezésének második szükséges feltétele a  $D / x_t /$  függvény differenciálhatósága.

Meg kell jegyezni, hogy minél kisebbek a georendszer méretei, viszonylag annál stabilabban kapcsolódnak egymással alkotóelemei, annál nagyobb a kölcsönhatások belső terének intenzitása és ezért a rendszer időben stabilabb.

A georendszer meghatározásából kitűnik, hogy az gazdasági, népességi és természeti rendszerek egymással kölcsönösen kapcsolatban lévő együttese.

Ezért az  $A$  halmazt három alhalmazra bontjuk:  $A_1, A_2, A_3$ ; vagyis  $A = /A_1, A_2, A_3/$ , ahol  $A_1$  - a természeti rendszerek együttese,  $A_2$  - a gazdasági rendszerek együttese;  $A_3$  - a népességi rendszerek együttese.

Ezen alhalmazok fejlődési sebessége különböző. A gazdasági és népességi rendszerek gyorsabban fejlődnek, ami arra vezet, hogy ezen elemek állapotának az egész georendszer állapotára és fejlődésére gyakorolt hatása növekszik.



A georendszer fejlődésében vezető szerepük a gazdasági folyamatoknak van. Ju. G. SZAUSKIN és A.M. SZMIRNOV azt állítják, hogy a georendszer létrejötte a modern gazdasági fejlődéssel kapcsolatos. "Ezért fejlődésük nem a demográfiai és nem a természeti, hanem a gazdasági törvényeken nyugszik. Utóbbiak hatása azonban nem közvetlenül, hanem csak közvetve érvényesül, a népesség és a természet jellegének és fejlődéstörvényeinek közvetítésével".

Az  $A_2$  és  $A_3$  alhalmazokból álló rendszerek gyorsabban változó állapotainak hatására átszerveződnek a georendszer belső kapcsolatai. Ennek eredményeként meggyorsul vagy lelassul a természeti rendszerek és folyamatok fejlődése.

A különböző georendszereknek saját specifikus időfolyamat-ritmusa /fejlődési sebesség-sorozata/ van, ez határozza meg a rendszer geográfiai idejét. Az időritmus a rendszerközi kölcsönhatástér hatására alakuló külső kapcsolatoktól is függ.

Tehát minden egyes, a többi rendszertől viszonylag független georendszernek saját specifikus földrajzi ideje van.

Befejezésül a szerző felvázolja a geográfia logikai problémái kimunkálásának szakaszait:

1. a legalapvetőbb fogalmak kijelölése és azok megformulázása;
2. az alapfogalmakra építve a földrajzi axiomatika kialakítása;
3. a földrajzi axiomatika alapján földrajzi elméletek felállításának megformulázott deduktív rendszerek képében.

Ju. R. ARHIPOV, N.I.BLAZSKO, V.SZ.PREOBRAZSENSZKIJ,  
A.V. SZTUPISIN, A.M.TROFIMOV:

A MATEMATIKAI MODELLEZÉS FÖLDRAJZTUDOMÁNYBAN VALÓ  
FELHASZNÁLÁSÁNAK ELVI KÉRDÉSEI

/Vesztnyik Akademii Nauk SZSZSZR, szerija geograficseszkaja,  
1972/3.szám/.

A földrajzi kutatások objektumai mint rendszerek

A földrajztudomány nyelvezetébe egyre jobban megszilárduló alapfogalomként hatolt be a georendszer fogalma. Ha áttekintjük azokat a meghatározásokat, melyeket az egyes földrajzi diszciplínák saját kutatástárgyukról adnak, tapasztalhatjuk, hogy többségük /elsősorban a gazdaságföldrajz, az általános természetföldrajz és a biogeográfia/ a kutatás tárgyát olyan összetett szerkezeti egésként mutatja be, amely különféle, de egymással kölcsönösen kapcsolatban lévő részekből áll. Jól bizonyítják ezt a természeti komplexum, a területi-termelési komplexum, a rekreációs rendszer, a településrendszer, a biogeocönózis, a talajtakaró, stb. meghatározásai. Kevésbé élesen, de azért világosan látszik ez az atmoszféráról mint a légtümegek és körforgásmechanizmusok összességéről alkotott nézetekben, a különböző származásu és jellegű földi és légköri vizek egyéges körforgásáról szóló tanításban, a geomorfológiai szerkezetekben stb.

Az említett bonyolult képződmények részeinek vagy elemeinek kijelöléséhez csaknem valamennyi földrajzi ágazat, ágazati /monorendszerű/ és területi /polirendszerű/ modellt is használ.



Az előbbi példáknál maradva az ágazati modellnél rendszer-  
elemekként leggyakrabban jelennek meg: a természeti komp-  
lexumokban a természeti komponensek /atmoszféra, litoszféra  
hidroszféra, bioszféra/; a területi-termelési komplexumok-  
ban a gazdasági ágazatok vagy a termelési ciklusok, valamint  
a természeti komponensek; a rekreációs rendszerekben az  
embercsoportok, a technikai rendszerek és a természeti komp-  
lexumok. A területi modellben elemekként kezeljük az ala-  
csonyabb fokozatu georendszereket. Természetesen e modellek-  
kel dolgozva a georendszer minden eleme jelentkezhethet alrend-  
szerként, vagy szakvizsgálat tárgyát képező viszonylag el-  
különült rendszerként. Ebből következik minden georendszer  
két aspektusu vizsgálatának szükségessége: először egy ál-  
talánosabb rendszer elemeként való vizsgálata / az adott  
rendszer és az azt magába záró rendszer kapcsolatának vize-  
sgálata - külső aspektus/, másodsor, autonom rendszerként  
való vizsgálata /a hangsúly ekkor a belső felépítésben, belső  
kapcsolatokon van - belső aspektus/. Ezért valamely georend-  
szerről viszonylag teljes képet csak négy - ágazati, területi,  
külső és belső - aspektus kombinációjával nyerhetünk. Ez az  
alapja az ágazati és speciális /georendszerekkel foglalkozó/  
földrajztudományok kialakulásának, a különböző földrajztudo-  
mányi ágazatok közötti kapcsolatok létrejöttének, a geográfia  
teljes tudományrendszerre válásának.

Hangsúlyozni kell, hogy az egyazon tárgy több modelljének  
megszerkesztése a rendszer-módszer egyik jellemző vonása a  
tudományban.

A geográfia kialakult képzetei / a georendszerek területi  
hierarchiája, ami különösen világosan látszik a körzetesítési  
elméletben, a georendszereknek a véletlen környezeti hatásokkal  
szembeni stabilitása; a természeti komplexumok önszabályozá-  
sának elemei; a területi-termelési és a rekreációs komplexumok



kialakulása; a természetátalakítás mint irányítható folyamat stb./is mind azt mutatják, hogy a földrajztudományok kutatásuk tárgyait nem pusztán rendszereknek hanem bonyolult dinamikus képződményeknek tekintik, melyek minőségük és jellegük szerint azon bonyolult dinamikus irányítható rendszerek csoportjába tartoznak, amelyeket a rendszerelmélet és a kibernetika vizsgál. Ez ad alapot arra, hogy a georendszerek elemzéséhez, tervezéséhez és szabályozásához az általános rendszerelmélet és a kibernetika fogalmait és módszereit alkalmazzák.

A georendszerek vizsgálatában mind nagyobb teret foglal el a modellezés, ezen belül a matematikai modellezés. A modell mindenkor sajátos programként jelentkezik, mely program nem annyira az analízis, hanem elsősorban a szintézis programja. A modell a kutatás kezdetén kijelölt elemek újraegyesítésére hivatott.

### A geográfiai nyelv és a modellezés

A fejlődés során nemcsak a tudomány módszerei korszerűsödnek, hanem nyelvezete is. A tudományrendszerek fejlődését nyelvezetük egymásbahatolása kíséri. Általában azok a tudományok hatnak gyorsítólag más tudományok nyelvezetének a fejlődésére, amelyeknél a szóbeli ismertetés csak az általános alapot jelent, de a bonyolult fogalmakat jelkkel fejezik ki /matematika, fizika stb./, Magas elméleti szintet elérve mindegyik tudomány sajátos jelrendszer-nyelvezetet használ, amely végletekig lerövidített formában képes az adott tudomány fogalmait és ítéleteit kifejezni, vagy másként mondva modellezni képes a vizsgált objektumokat. A szemiotikai kutatások is azt bizonyítják, hogy a jelrendszerek kialakítása lökést ad a tudomány fejlődésének.

A tudományos nyelvezet fejlődése a földrajztudományban is megfigyelhető. Kezdetben a vizsgálati objektumot szavakkal irták le. Ez a forma mindmáig megőrizte jelentőségét. De az ismeretanyag felhalmozódásának és a tudományos képzetek fejlődésének mértékében mind érzékelhetőbbek lettek a szavakkal történő leírás hiányosságai. Ugyanilyen régen alakult ki a kartográfiai nyelvezet mint a kartográfiai modellezés eszköze /a szimbolumok kartográfiai rendszere a megfigyelések és következtetések, valamint az előrejelzések leírásához/. Ennek előnye, hogy egyszerűvé teszi a földrajzi objektumok helyzetének és kapcsolatainak bemutatását két- és háromdimenziós térben. Később a dinamikus képzetek fejlődésével megmutatkozott a kartográfiai nyelvezet korlátozottsága is és a földrajzkutatásba **bchatolt** a blokkrendszer-nyelvezet, amely a földrajzi objektumoknak és elemeiknek nemcsak helyzetét, hanem a közöttük lévő viszonyokat, s ami igen fontos az időkapcsolatokat is feltárja. A kapcsolat-láncolatok és kapcsolati hálózatok bemutatása jelenti a blokkrendszer-nyelvezetnek azt az előnyét, amivel a kartográfiai nyelvezetet tulszárnyalja.

A grafikus ábrázolásokat azonban nem lehet befejezett jelenszereknek tekinteni. A rendszer-módszer behatolása a földrajzba, a kutatások módszereinek megformulázása, a feladatok pontos megfogalmazásának és megoldásának a szükségessége vezettek arra, hogy a földrajztudományban meghonosodtak a matematikai módszerek. Ezzel jár együtt egy új földrajzi nyelvezetnek, a logikai-matematika szimbolumok nyelvezetének meghonosodása, amelynek jellemzői a határozottság, az ellent nemmondásosság és a magasfoku modellizáló képesség. Ez már nemcsak az objektum elemei közötti kapcsolatok bemutatását és a georendszerek közötti kapcsolatok tendenciáinak megállapítását teszi lehetővé, hanem lehetőséget ad ezen kapcsolatoknak



/a matematika törvényei szerinti/ átalakítására, ami nélkül elmélet felállítása lehetetlen.

A földrajzi nyelvezet fejlődése során a geográfia keretén belül kialakult és a más tudományoktól átvett kifejezési eszközök egybeolvadtak, egy egységes földrajzi nyelvezet részeivé váltak.

Helyzetkép a matematikai módszereknek a földrajzi feladatok megoldásánál való alkalmazásáról.

A szerzők táblázatban mutatják be a problémát. A földrajzi feladatok osztályozásánál /6 főcsoport és ezek alcsoportjai/ az általános természetföldrajz, a gazdaságföldrajz és a geomorfológia előtt álló feladatokat vették figyelembe, hangsúlyozva, hogy a felsorolás minden igyekezetük mellett sem lehet hiánytalan. A matematika ágazati osztályozása a "Matematikai Referatívnyj Zsurnál" beosztását követi. Mivel sokszorosítási technikánk nem teszi lehetővé e táblázat közlését, az érdeklődők kedvéért megadjuk a vízszintes sorok és az oszlopok felsorolását /a táblázat a jelzett folyóirat 70-71. lapján megtalálható/.

A földrajzi feladatok fő csoportjai /a táblázat  
visszintes sorai/:

- |  |  |
|--|--|
| I. A georendszerek szerkezetének és működésének kutatása | 1. Rendszeralakító tényezők elemzése<br>2. Elemek elemzése<br>3. Elemarányok elemzése<br>4. Összetettség elemzése<br>5. Szervezettségi fok elemzése<br>6. Fejlettségi fok elemzése<br>7. Területi rendszerek hierarchiájának elemzése<br>8. Megbízhatósági fok elemzése<br>9. Értékelés            |
| II. Állapotváltások kutatása                             | 1. Retroszekció<br>2. Jelenkor<br>3. Prognóziskészítés<br>4. Stabilitás /dinamikus egyensúly/  |
| III. Körzetesítés /zónásítás/                            | 1. A területi rendszerek kijelölésének elvei és kritériumai<br>2. Teljes rendszerek kijelölése<br>3. Határmegállapítás   |
| IV. Osztályozás  | A. "alulról" felfelé" 1. Objektumok csoportosítása<br>2. Osztályok kialakítása<br>3. Osztályok csoportosítása<br>4. Taxonok kialakítása<br>B. "felülről lefelé" 1. Taxonképzés<br>2. Objektumok taxonbasorolása<br>3. Taxonok osztálybasorolása<br>4. Objektumok osztálybasorolása<br>C. Tipológia |
| V. Átalakítás  | 1. Tervezés<br>2. Előirányzat készítés<br>3. Szabályozás   |
| VI. Az irányítás kérdéseinek kutatása                    | 1. Információs rendszerek szerkesztése<br>2. Tudományos kísérletek megtervezése és elemzése<br>3. Irányítórendszerek elemzése, tervezése és szabályozása   |



A matematika fő fejezetei /a táblázat oszlopbeosztása/

Mat.bázis és matematikai logika	1. Alt. algoritmuselmélet 2. Matematikai logika 3. Sokaságelmélet 4. Egyebek
Számelmélet	
Algebra	1. Csoportelmélet 2. Lineáris algebra 3. Egyebek
Topológia	
Geometria	1. Elemi geometria 2. Analitikus geometria. 3. Egyebek
Differenciál- és integrálszámítás	
Matematikai analízis	1. Sorok és sorozatok 2. Integráltranszformációk és operátorszámítások 3. Differenciál- és integrál-egyenletek 4. Variációszámítás 5. Számításmódszerek 6. Egyebek
Valószínűség-elmélet	1. Függetlenes eloszlás 2. Véletlenfolyamatok 3. Monte-Karlo módszer 4. Egyebek.
Matematikai statisztika	1. Reprezentatív módszer 2. Hipotézisellenőrzés, paraméter-értékelés 3. Sorozatelemzés 4. Stat. Sokaságelmélet 5. Egyebek
Kombináció elmélet	1. Gráfelmélet 2. Egyebek
Elméleti kibernetika	1. Vezérlőrendszer elmélet 2. Operációkutatás és mat. gazdaságtan a/ Játékelmélet b/ Opt.programozás c/ Operációkutatási mat.modellek d/ Tömegkiszolgálás elmélet e/ Készletirányítási elmélet
Információelmélet Szemiotika mat. kérdései	

A táblázat kitöltéséhez az anyagot a földrajzi "Referativnűj" Zsurnál" 1966-1971. évfolyamaiban ismerttetett publikációk /szovjet+külföldi/ szolgáltatták. Az "x" jel az adott matematikai módszer természetföldrajzi és geomorfológiai, a "+" jel a gazdaságföldrajzi felhasználását jelenti. A táblázat nem közli a felhasználás gyakoriságát, vagyis azt, hogy egyetlen szerző alkalmazott-e az adott probléma megoldásához matematikai módszert, vagy a matematikai módszer alkalmazása az adott probléma megoldásánál általánosan elterjedt. A szerzők arra is felhívják a figyelmet, hogy egy-egy feladat megoldásánál a használatos módszerek számából nem vonható le következtetés arra nézve, hogy az adott feladat matematizáltságának foka erős-e vagy gyenge. A táblázat minden hiányossága mellett is megfelelő képet nyújt a földrajzi feladatok megoldásának jelenlegi matematizáltságáról.

#### A matematikai-földrajzi modellkészítés lényege és fázisai

Egy bonyolult rendszer /mint amilyenek a georendszerek is/ modellezésénél, bár a cél az, hogy mesterségesen megcsesszük az eredeti kopiáját, a feladat megoldása szempontjából sem célszerű a földrajzi jelenségek igen bonyolult /teljes/ modelljének létrehozása. Feltétlenül megfelelő egyszerűsítésre van szükség. Ugyanakkor a túlzott egyszerűsítés is káros, mert hibás eredményeket adhat. Ahhoz, hogy a modell kutatási programként szerepelhessen fontos, hogy leírja az objektum fő tulajdonságait, az objektum elemei közötti összefüggéseket, a rendszeren belüli és a külső kapcsolatok formáit és jellegét. Ez nemcsak az objektum megismerésére ad lehetőséget, hanem célirányos korszerűsítésére is, vagyis esetünkben arra, hogy kidolgozzuk a georendszer fejlődését szabályozó stratégiát.



A matematikai-földrajzi modellkészítés folyamat, még hozzá összetett folyamat. Az esetek többségében leszűkített formában, de mintegy megismétli a fentebb ismertetett nyelvezet-formák fejlődését. Vagyis a matematikai modellezést csaknem mindig megelőzi a szóbeli, kartográfiai és blokk modellek elkészítése.

A matematikai modellkészítése a legmagasabb fázis. Állandóan kapcsolatban áll a kutatási folyamat megelőző szakzaival. Nem mentesíti a kutatót a gondolkodás alól, s az alól sem, hogy nagyon jól ismerje kutatásának tárgyát.

A modellezés fázisai:

1. A kutatási cél kijelölése és a feladatmeghatározás.

A modell-módszer alkalmazása szükségességének megállapítása, az általános feladatok és lejtárolások megfogalmazása.

2. Az információk rendszerezése és a modell megszerkesztése egyszerű nyelvi eszközökkel.

A rendelkezésre álló információ /tények, elméletek/ alapján legalább általános vonásokban kimutatjuk az elemek sorozatát, az elemek közötti kapcsolatok jellegét és irányát, a teljesség egyes ismérveit. Megállapítjuk az ismeretekben mutatkozó hiányokat. A vizsgálandó objektumot egyszerű nyelvi eszközökkel leírjuk.

3. A modellszerkesztés utjainak kiválasztása.

A matematikai modell megszerkesztésének két útja lehetséges. Az elsőnél arra törekszünk, hogy lehetőség szerint minél több elemet vigyünk be a modellbe és azután a kutatás folyamatát.

számos részfeladatra bontjuk, amelyek megoldása "alulról" kezdődik, a részlegestől halad az általánosabb felé. A másodikonál megfordítva, a modell nagy blokkjait /alrendszereit/ egybekapcsoló összefüggéseket igyekszünk megtalálni és csak szükségképpen hatolunk le a modell mind kisebb elemeiig, a mind részlegesebb feladatokig. Ma a gyakorlatban gyakrabban alkalmazzák az első megoldást. A modellszerkesztésnek ez az útja igen fontos a matematikai módszerek meghonosításához az összetett területi képződmények vizsgálatában, azonban az, hogy tudományunk egyre összetettebb és heterogénabb rendszereket vesz vizsgálat alá, növeli a második változat szerepét is.

#### 4/a. Az első változat:

Az első lépést a modell-blokkok történi szétválasztás /az általános feladat részfeladat-rendszerre való tagolása/ jelenti. A részfeladatok modelljeinek elkészítése szintén számos egymást követő tevékenységből áll. Ezek konkretizálása a kitűzött feladatok megfogalmazásától függ.

A feladat megfogalmazása határozza meg a modell-típus kiválasztását /abban az esetben, ha léteznek az adott feladat megoldásához alkalmas modellek/. A modellkészítés történhet már létező típusu matematikai modell modifikálásával is. Lehetséges új modell kialakítása is.

A feladat megfogalmazása, a kiindulást jelentő információ és a kiválasztott modell-típus lehetővé teszi egyrészt, hogy felállítsuk a vizsgálandó georendszer-rész matematikai modelljét / képletét vagy képlet láncolatát/, másrészt, hogy elkészítsük a kutatási műveletek sorrendjének modelljét.



Információ gyűjtés. A kiindulást jelentő általános információon kívül szükség van az adott feladat konkrét megfogalmazását kielégítő információra. Az információnak ez a része mennyiségében gyakran felülmúlja a kiinduló információt. Mint ismeretes, a nehézségeket éppen az ilyen információval szemben támasztott pontosság és részletesség jelenti. Az információval szemben új minőségi követelmény is jelentkezik: meg kell felelnie a matematikai apparátus lehetőségeinek és korlátainak, Éppen ezért az információ-gyűjtés fázisa sok időt vesz igénybe, sajátos, bonyolult kutatási programot jelent.

A feladat megoldás olyan tevékenységből áll, amelyeket teljes egészében a használandó matematikai apparátus határoz meg.

A feladatmegoldás eredményeinek elemzéséhez a kapott eredményeket az elfogadott határfeltételekkel és a megközelítés fokával vetik egybe.

Egységes földrajzi-matematikai modell kialakítása. Az egyes feladatok megoldása azonban még nem biztosítja a georendszer vizsgálatában kijelölt cél elérését, ez csak a feladatrendszer megoldásakor valósul meg. Ebben a fázisban a bonyolult rendszerek vizsgálatának olyan metanyelvezetük van, amely lehetővé teszi, hogy összeegyeztessük az összes korábban szerkesztett modellek fogalmait és megtaláljuk azok együttes megoldását. A részmegoldások rendszerét a georendszer egységes földrajzi-matematikai modelljének segítségével egyesítjük egy közös megoldásban. Ennek a modellnek a készítése során megoldást nyernek a blokkok egyesítését biztosító bonyolult feladatok.

A fentiekben bemutatásra került a modellszervezésnek az az útja, amely a vizsgált rendszer egyes vonatkozásait leíró részössze-

függések megtalálásától fokozatosan halad a rendszert teljesebben jellemző összefüggések felé. Ebben az esetben a matematikai statisztika, az elemi geometria és algebra eljárásait, a matematikai analízis elemeit stb. használják a leggyakrabban. Ilyen modellekre adnak példát a földrajzban:

"A rendszer elemei közötti kapcsolatok feltárása" földrajzi feladatok csoportjába tartozó modellek: az energiamérleg és a Föld biotömege közötti kapcsolatok értékelése /RJABCSIKOV, 1971/; az egyes eróziós formák fejlődésének jellemzése a folyóvölgyekben /MAKKAJEJEV N.I. "A folyó medre és völgyi eróziója"? Moszkva, 1955/; a kapcsolatok tanulmányozása a tájakban /PREOBRAZSENSZKIJ, 1968, ALEKSZANDROVA 1968, 1970/; a földrajzi környezet természeti folyamatainak értékelése /LIOPOL, 1968/; a sugárzási mérleg kapcsolatainak mennyiségi értékelése a különböző földrajzi fáciesekben /BELOVAJA, 1968/; az árkos erózió fejlődés-intenzitásának értékelése /KOSZOV, 1971/; a város népességszáma és gazdasági fejlettségi szintje közötti kapcsolat értékelése /BLAZSKO, GRIGORJEV és ZABOTYIN, 1970/ stb.

A körzetesítés /és zónásítás/ feladatainak csoportjába tartozó modellek: a mintafelismerési elmélet módszerének alkalmazása a körzetek kijelöléséhez /SZONYECSKIN, 1969; KUPRIJANOVA, 1971/; ugyanerre a célra az  $x^2$  kritérium, WILLIAMS, LAMBERT, 1962/ és az n-dimenziós térben a taxonomikus távolság elemzésének használata /BERRY, 1961/; a városi övezet kijelölése demográfiai potenciál segítségével /VASZILJEV, JEVTYEJEV, 1968/ stb.

#### 4/b A második változat:

Azonnal a vizsgált georendszer matematikai modelljének megszerkesztésére törekszünk. Ehhez a kapcsolatokat közvetítő-



funkcióként kell meghatározni, a modell blokkjai pedig leggyakrabban mátrix formát öltenek.

A következő lépés ebben az esetben is a modell, de most már a matematikai modell tagolása olyan részekre, amelyekhez szintén különféle megoldási módokat alkalmazunk.

Igy ez a változat a csupán alapvető jellemzőket figyelembevevő általánosított modelltől fokozatosan halad a vizsgált objektumot teljesebben feltáró modell felé. A modell mintegy fokozatosan növekszik a részletekkel, a kutatói tevékenység pedig szerteágazik. Ez a változat az absztrakt felől a konkrét felé vezető ut.

Az ilyen modellek be tudják mutatni a georendszer fejlődésének fő irányát. Ebben az esetben leggyakrabban a matematikai analízis, a lineáris, nonlinearis és dinamikus programozás, a játékelmélet stb. módszereit alkalmazzák. Ilyen modellekre lehetnek példák a "rendszerfejlődés" feladatsorozatba tartozó modellek: a georendszernek mint dinamikus önszabályozó rendszernek vizsgálata, a földfelszíni domborzati formák fejlődési modelljei /DEVDIRIANI, 1961, SCHEIDEGGER- LANGBEIN 1966/; a népgazdaság fejlődési modelljei /AGANBERJAN, 1966/; a területi-termelési komplexumok dinamikus modelljei /BANDMÁN és társai 1968/; a demográfiai modellek /SRINIVASAN, 1967; LACHENBRUCH, 1967/ stb.

A modellkészítés mindkét változata egyaránt helyes. Az első konkrét tapasztalati anyagra támaszkodik és konstruktív feladatok megoldását eredményezi. A második az elméleti földrajz fejlesztésében játszik nagy szerepet.

A munka mindkét esetben ugyanazokkal a fázisokkal fejeződik be:

## 5. A modell egészének elemzése és értékelése.

Az eredmények elemzése lehetővé teszi a modell használhatóságának, megbízhatóságának és pontosságának értékelését. Ez a fázis igen fontos, mivel a modell a földrajzi rendszernek vagy egyes viszonylatainak csak "sémája", amely a megadott megközelítési fokig és határfeltételekig igaz. Éppen ezért az eredmények korlátlan interpretálása téves következtetésekre vezet. Az értékelést és az ellenőrzést : a/ a kitűzött feladat szempontjából, b/ a munka megkezdésekor birtokban volt információ tételeiből kiindulva, c/ a modell segítségével nyert eredmények és egyéb módszerekkel tanulmányozott valódi georendszer működési eredményeinek összehasonlításával kell lefolytatni. Ha a különbségek nem haladják meg az előre megszabott értékeket, úgy a modell pontossága a kitűzött célhoz kielégítő. Nem kizárt, hogy az ellenőrzés azt mutatja ki, hogy a kiválasztott modell nem felel meg a valódi georendszernek. Az elemzésnek azt is ki kell mutatnia, hogy az adott modellel biztonságosan nyerhető-e új ismeretek a valódi georendszerrel, avagy ennek lehetőségét el kell-e vetni.

A területi-termelési komplexum fejlesztésének néhány tervezési feladatához az optimális terv értékeit használják, amelyeket a lineáris programozás kottós feladatának megoldásával nyernek /BANDMAN, 1968/. Az ilyen típusú értékek feltárják a gazdaságföldrajzi feladatok belső szerkezetét, segítséggükkel hajtják végre a tervek módosítását, ezek alapján lehet újszerűen áttekinteni a feladatmeghatározást is /AGANBEGJAN, 1964/.

Másrészt az ilyen értékek nem mindig alkalmazhatók a georendszer önfjlődését leíró modellekhez. Pl. a domborzat fejlődésének előrejelzésénél annak jelenlegi állapotát veszik



kiinduló feltételnek; a jövődő állapot határozatlansági fokát jelenlegi ismereteink mellett egyenlőre nem tudjuk lemérni /DEVDARIANI, 1966/.

## 6. Áttérés a modellről a valódi georendszerre.

Mivel a modellt azért készítjük, hogy arról az objektumról, amelynek a másolata, új ismereteket nyerjünk, a modellezés folyamatának fontos része a modell prototípusához - a valódi georendszerhez - való visszatérés, azaz az, hogy a modell és a modellezés segítségével új ismereteket nyerjünk az objektív világról. Ezt a fázis néha kissé pontatlanul a "kapott adatok földrajzi interpretálásának" nevezik. Ez az áttérés közel sem mindig egyszerű, módszertana még nem eléggé kidolgozott.

Végezetül a szerzők megjegyzik, hogy a földrajz által vizsgált összetett képződmények - georendszerek - körének bővülése a metodikai eszközök fegyvertárának bővítését kívánta meg.

Ezek között jelentős helyet foglal el a matematikai modellezés, amely a szintézis hatásos eszköze és a széleskörűen elterjedt elementarizmus ellensúlyozója.

B.B. RODOMAN:

### A TERÜLETI RENDSZEREK

/Izvesztyija Akademii Nauk SZSZSER, szerija geografi-  
cseszkaja, 1972/4.szám/.

Az elméleti földrajz legfontosabb fogalmainak egyike a területi rendszer fogalma. Szerző jelen vitacikkében megkísérli pontosítani ezt a kifejezést, kimutatni kapcsolatát a rokonfogalmakkal, fő megkülönböztető jegyeit.

A területi rendszert a területi szerkezet sajátos esetének kell tekinteni. Területi szerkezetnek kell nevezni az anyagi elemek olyan halmazát, amelynek bármely adott időpillanatban meghatározott földrajzi és geodéziai koordinátái vannak. A területi szerkezet minden eleme térképen ábrázolható, ha ehhez elég nagy méretarányt választunk. A földrajzi objektumoknak a nem földrajziaktól való megkülönböztetésére Ju.G.SZAUSSKIN kutatási és térképezési méretként a  $10^{-4}$  --  $10^{-8}$  - at ajánlotta, ami  $1 \text{ m}^2$ - es maximális lapnagyság és  $4 \text{ mm}^2$ - es minimális jelkontur mellett 20 m-től 100 ezer km átmérőjű terület ábrázolását teszi lehetővé.

Ez a mennyiségi kritérium nem véletlen: éppen az ilyen nagyságú szerkezetek ölelik fel a természetföldrajzi burok fő összetevőit és ilyenek alakulnak ki a litoszféra és hidroszféra felszínén a természet és a társadalom kölcsönhatására. Az asztronómia makrovilágától és a fizika és molekuláris biológia mikrovilágától eltérően a geográfia, mint sok más természettudomány és a humán tudományok is, a mezovilágot tanulmányozza. A mezovilág területi szerkezetének általános képéhez az elméleti földrajz jutott legközelebb.



A "szerkezetéről" a "rendszerre" való áttéréskor a fogalom volumene szűkül, tartalma pedig új ismervekkel bővülve növekszik.

Az anyagnak még ha hosszú ideig is tartó de egyszeri újra felosztásával létrejött vagy létrehozott élettelen szilárd testektől eltérően /bolygók, kőzetek, épületek, létesítmények/ sok földrajzi térszerkezet csak az őket fenntartó állandó áramlatoknak köszönhetően létezik, azaz dinamikus stabilitással rendelkezik. Ilyenek a vízmedencék, a talajok, a szervezetek, a települések, a gazdasági körzetek. A meghatározás teljes pontosságának igénye nélkül ami csak matematikai-logikai úton érhető el, területi rendszernek a szerző az olyan területi szerkezetet tekinti, amelyik megfelel a következő feltételeknek: 1. összes elemek kapcsolatban áll egymással az anyag-, energia-, vagy információáramlás révén; 2. a külső környezettel való kölcsönhatásoknál ez a szerkezet mint egységes oszthatatlan egész jelentkezik ill. vehető figyelembe. A területi rendszereket kialakító áramlások horizontálisak vagy a horizontális összetevő dominál bennük /vizfolyás, szél, a közlekedésmódok többsége/. A rendszerek kijelölésénél természetesen nem az összes áramlásokat vesszük figyelembe, hanem csak a lényegeseket, a rendszerképzőket. Gyakori, hogy az áramlásoknak nem az egész pályája bír jelentőséggel, hanem csak a kezdő- és végpontja, a küldő és az átvevő.

A területi rendszer elemei között a horizontális távolságok mindig lemérhetők. A földrajz számára nem annyira a távolságok bírnak jelentőséggel, sokkal inkább a mozgásra fordított vagy valamely áramlásnál felszabaduló és a távolságokkal arányban nem álló energia, idő és egyéb erőforrásoknak a mennyisége.

Azok a kísérletek, amelyek ezeket a ráfordításokat vezetik be a szokásos mértani távolságok helyett, különféle nem euklidészi metrikájú egyezményes tereket eredményeznek.

A rendszer belső kapcsolatainak modellje egy legkevesebb két csucsu véges összefüggő gráf, külső kapcsolataiban a rendszer egyetlen ponttal, gráfcsucssal bemutatatható, azaz mint "felrendszer" elem jelenhet meg. Az ilyen modellezés lehetőségében a rendszer összekapcsoltsága és ennek integritása fejeződik ki. Az integritás legmagasabb fokú, de nem feltétlen megjelenése a viselkedés. Ezzel nemcsak az élő egyedek rendelkeznek, több-kevesebb relativitással az élettelen természeti objektumoknak /pl. a földkéregnek, folyóknak/, is tulajdonítható viselkedés, valamint a biocönózisoknak, az élő szervezetek populációinak, s végezetül az emberi közösségeknek, szervezeteknek, vállalatoknak, amelyek a gazdasági tevékenységben, a politikában, és a jogban alanyokként és partnerekként szerepelnek.

A rendszerek és nem-rendszerek között nincs szakadék. Ugyanaz az objektum számtalan rendszer elemének ill. alrendszerének tekinthető, néha néhány rendszerrel azonosítható. A rendszer-szervezetnek különböző szintjei, fokozatai lehetnek, különféle modellek lehetségesek, amelyek az objektumot a rendszerbeliség különböző szintjein ábrázolják.

Jóval az általános rendszerelmélet megjelenése előtt a rendszer-módszer feladatait jól megfogalmazta a kiváló fiziológus I.P. PAVLOV: "Részekrebonítás, minden egyes rész jelentőségének tanulmányozása, a részek kapcsolatainak tanulmányozása, a környezettel való kapcsolatok tanulmányozása és végül mind ennek az alapján /a rendszer/ egész munkájának megértése és - ha képes rá az ember - irányítása".



A "területi rendszer" kifejezés viszonylag újkeletű, gyakorlatilag azonban e rendszereket a szovjet földrajz már régóta tanulmányozza területi-természeti-és területi-termelési komplexumok néven vagy azok . részeként. Egyes szerzők komplexumnak azt nevezik, amit RODOMAN szerkezetnek nevez, másoknál a rendszerhez áll közelebb.

A bennünket körülvevő környezetben két ellentétes kategória pontosabban lehatárolt térrészeit ill. körzeteit lehet kijelölni. 1: egyfajúakat /:homogéneket/, amelyek belsőleg egyöntetűek és 2. konnekciósokat, amelyek belsőleg is bizonyos kapcsolatok egyesítenek, vagyis heterogének. Rendszer-objektumoknak csak az utóbbi típusú körzeteiket lehet tekinteni. A területi rendszer a konnekciós körzetnek mintegy "tölteléke". A konnekciós körzet területi határok közötti területi rendszer.

A területi rendszerek és az azoknak megfelelő konnekciós körzetek a közlekedési vázukat mintázó gráf-formák szerint osztályozhatók. Két fontos csoport érdemel figyelmet: a csomóponti és a ciklusos rendszerek. A csomóponti térrendszert fátformázó áramlás-gráf, a ciklusosat hurkos gráf ábrázolja. Azok a rendszerek, amelyek a nem orientált gráfokkal történő modellezésnél fáknak látszanak, az orientált gráfban pedig ciklusok fedezhetők fel, egyidejűleg csomópontiak is és ciklusosak is.

A csomóponti rendszerek egyirányú mozgással - az anyagok szétszóródásával vagy koncentrálódásával - előfordulnak a természetben /vulkánok, folyóhálózatok/és a technikai létesítmények között is /vizvezeték, csatornázás, öntözés/.

A geográfusokat legjobban a csomóponti kicserélési körzetek érdeklik, amelyek tevékenységi szférák, személyek, közösségek, vállalatok, szervezetek közötti elhatárolásának következtében jönnek létre. Ilyenek a közigazgatási területek, a földbirtokok és földhasználatok, az iparvállalatok értékesítési és nyersanyagellátó körzetei, a városok kikötők stb. vonzásterületei, a posta-körzetek, az egészségügyi rendelőintézetek körzetei stb. Ezek központjában periódikusan összegyűlnek egy és ugyanazon tárgyak /emberek, felszerelések, közlekedési eszközök/ vagy fogadják és utnak indítják a különféle egymást kölcsönösen kiegyenlítő áramlatokat /árakat, szolgáltatásokat, információt/; ennek következtében minden egyes csomóponti kicserélési körzet egyuttal ciklusos is.

Több területi rendszer valamilyen ciklussal, körforgással kapcsolatos. A bioszférában fő szállító szerepe a víz és a vegyi elemek körforgásának van. A gazdasági körzet alapjának az energiatermelési ciklusnak kell lennie. A városokban és a települési agglomerációkban rendezerképző szerepe az embernek napi periódikus migrációjának /ingavándorforgalom/ van a lakóhely, a munkahely, a tanulóhely, a szolgáltatási helyek, a pihenőhelyek között. Kivánatos csökkenteni az ilyen ciklus méreteit, kiiktatni belőle a felesleges hurkokat.

A feladatok ugyanezek a teherszállítás vonatkozásában is. Ha az áramlatokat nem lehet kiegyensúlyozni az adott fokozatu körzetben, úgy azokat a körzet feletti vagy még magasabb szinten kell "zárni". A ciklusok ilyen rajonizációját a gazdaság területi tervezésénél alkalmazzák.



A területeknek ciklusos körzetekre történő tagolása lehetővé teszi a szállítási költségek csökkentését. A ciklusos körzetesítésre a hulladék nélküli termelésre való áttérésnél lesz szükség.

A területi rendszerek olyan funkcionális részekből tevődnek össze, amelyek specializációjuk, a közös munkában betöltött szerepük szerint különböznek egymástól. A specializáció a cél fogalmával kapcsolatos. Ahhoz, hogy az objektum valamely rendszer funkcionális része lehessen, eszközként kell szolgálnia a célratörő lény: az állat, az ember, a szervezet tevékenységéhez. A funkcionális rész ugyanugy különbözik az egész rendszertől, mint a szerv a szervezettől és így a rendszer alrendszere lehet.

A területi rendszer funkcionális elemei a földrajzi elterjedési területek, areálok, /körzetek, övezetek/ és pontok /gócok, központok stb./. Az önfejlődő rendszerekben a funkcionális részek mind a korábban homogén szerkezetek minőségi differenciálódása révén, mind pedig a régebben egyforma, de különbözővé vált elemek integrálódásának következtében jelennek meg. A gazdasági körzetek az ország differenciálódását is és részeinek gazdasági integrálódását is, jelentik. A specializált elemek kooperálva időt, energiát és egyéb erőforrásokat takarítanak meg, de önállótlanabbakká válnak. A földrajzi munkamegosztás alapja a különböző természeti erőforrások és a termelőknek a fogyasztóktól és értékesítési piacoktól való különböző távolsága. Előbb vagy utóbb az összes természetföldrajzi areálok funkcionális körzetekké válnak, mivel különböző szerepet töltenek be az emberek ellátásában, különböző kapcsolatokat vonnak magukhoz. A spontán természeti folya-

matok még az alig megváltoztatottak és szabályozatlanok is, felhasználásukkor bizonyos értelemben az emberi tevékenység összetevőivé válnak. Az embernek a természettel való bármilyen kontaktusánál a természetföldrajzi körzetek társadalmi funkciókkal töltődnek fel.

Csomóponti körzetek létrejöhetnek olyan területeken is, amelyek a természeti viszonyok és a gazdasági hasznosítás tekintetében teljesen homogének. /Változatos természeti környezetben a csomóponti körzetek központjaivá váló városok elsősorban ott alakulnak ki, ahol a kereskedelmi utvonalak természeti határokkal /pl. hegyekkel/ kereszteződnek vagy három ill. több természetföldrajzi oblaszty találkozásánál. ami kedvezett a cserének és szállítási átrakodásnak. A földrajzi környezet homogén részei inkább funkcionális, a különbözőek pedig csomóponti körzetekké válnak. A csomóponti körzetek központjai és a funkcionális körzetek mértani középpontjai mintegy kölcsönösen taszítják egymást, ennek következtében a körzetek e két fajtája polarisan ellentétes.

A területi rendszerek kijelölése és tervezése elválaszthatatlan a közlekedési utvonalak tervezésétől, az áramlások felmérésétől, a tervezésétől és előrejelzésétől. Nem elégséges a közlekedést csupán a területi rendszert kialakító sok tényező egyikének tekinteni, a közlekedési és összekötetési kérdések bármely területi rendszer lényegének felét felölelik. A mozgás és a nyugalom, a statika és a kinematika rendszerek, egyazon éremnek elválaszthatatlan oldalai, amelyek között semmiféle ugyanilyen fontos harmadik nincsen.

A valamennyire is összetett területi rendszerek hierarchikusak. A szigorú hierarchia példája lehet a közigazgatási



területi felosztás. Pontosan meghatározott a települések hierarchiája, amelyet főként az utasforgalom és a szolgáltatási szféra tevékenysége szerint jelölnek ki. A hierarchia fa-gráfja nemcsak az "egész-rész" típusu statikus kapcsolatokat adja vissza, hanem a kinematikát is: a szakaszos gyűjtést, elosztást, cserét. A hierarchia akkor területi, ha a gráf-csucsoknak földrajzi helyzetük szerint különböző helyek felelnek meg. A területi hierarchiák mind a természetben, mind az emberi társadalomban megtalálhatóak. Az utak és a közlekedési csomópontok hierarchiája a folyók és torkolatok hierarchiájára emlékeztet. A csomóponti körzetek hierarchiáját főként a közlekedés alakítja ki. Nemcsak az utak csomópontjai, hanem a megálló-, átszálló- és átrakodó helyek is különböző rangú csomóponti körzetek központjaivá válnak.

A hierarchikus szervezet előnyeit ragyogóan bizonyítja az élő természet. Ha a szervezet minden egyes láncszeme információcserét folytat akár csak egyetlen felette lévő és néhány alatta lévő láncszemmel, akkor bármilyen nagy rendszert irányítani lehet. A népgazdaság tervezése és irányítása két egyenjogú hierarchiát kíván: ágazatit, hatóságit, és területit /körzetit/, amelyek egymást úgy keresztezik, mint a sorok és oszlopok keresztezik egymást a mátrixban. Remélhető, hogy ezt a problémát majd számítógépekkel fogják megoldani.

A konstruktív földrajz eszményképe a terület rendszer-szervezete: minden körzetnek a specializációjának megfelelő kvalifikált igazgatással kell bírnia, vagyis csomóponti, kicserélési s ennek következtében ciklusos körzetnek kell lennie, minden csomóponti körzetnek pedig körzetközi jelentőségű megfelelő specializációval kell bírnia, azaz funkci-

onális körzetnek is kell lennie. Az ilyen terület gyárra hasonlít, ahol minden üzemrész bizonyos termék kibocsátására van specializálva és ugyanakkor a termelés és a termelők irányításának láncszeme is.

A funkcionális, ciklusos és csomóponti körzet egy areálon belüli kombinációját a szovjet gazdasági körzetesítésnek a GOELRO tervhez kapcsolódó első tervezetei már előirányozták. A gazdasági körzetnek funkcionálisnak kell lennie összövetségi méretű specializációja miatt, ciklusosnak a helyi erőforrások sokoldalú hasznosítása miatt és csomópontinak a nagy erőművek képében jelenlévő elosztóközpont miatt, valamint azért, mert a körzet egyuttal közigazgatási körzet is. A körzetesítésnek ezt a klasszikus elvét a nemtermelő szféra tevékenységére is ki lehet terjeszteni.

A világban, amely olyan gyorsan változik lehet-e minden helynek állandó szerepe? Lehet. A funkcionalitás nem mond ellent a dinamizmusnak. A területi rendszereket időben és térben fejlődőként kell tervezni és prognoszticizálni. Stabilitásuk azt jelenti, hogy határaik és központjaik mérhetetlenül lassan tolódnak el.



A KÉSZLETGAZDÁLKODÁSI ELMÉLET ALKALMAZÁSA

A FÖLDRAJZI KUTATÁSOKBAN

A rendszerek működéstörvényeinek vizsgálata a földrajzi kutatások legfontosabb és legösszetettebb problémája. A dinamikus szempont megkívánja, hogy a területi rendszereknek ne csak szerkezetét, de fejlődésüket is képesek legyünk formába önteni és modellezni.

A rendszerek dinamikája törvényszerűségeinek felismerése nélkül semmilyen rendszert, így a területi rendszereket sem lehet tudományos megalapozottsággal irányítani, illetőleg fejlődésüket előre jelezni.

A geográfusoknak e probléma megoldásában nagy segítséget nyújthat a készletgazdálkodási elmélet. Ez a műveletvizsgálat egyik olyan fiatal ágazata, amelyet ma intenzíven munkálnak ki a matematikusok és közgazdászok mind külföldön, mind a szovjet tudományban.

A földrajzi kutatásokban egyelőre nem alkalmazzák, jóllehet, a készletelmélet hatékony eszközévé válhatna a területi rendszerek működésfolyamatai modellezésének és szabályozásának.

Bár egyes feladatait már régebben megfogalmazták, a modern készletszabályozási elmélet alapjait az 50-es években fektették le. Ekkor került sor a feladat konkretizálására, a

megoldásra hatást gyakorló tényezők elmzésére stb.

A 60-as évektől a szovjet tudósok is foglalkozni kezdtek a készletgazdálkodási elmélet kimunkálásával. Az iránta mutatkozó nagy érdeklődés gyakorlati alkalmazásának nagy gazdasági hatékonyságával magyarázható.

A nagyrendszerek elmélete az ember gazdasági tevékenységét a természet és a társadalom közötti anyagi kölcsönhatások kombinált folyamatának tekinti. E folyamatban háromfajta elem vesz részt: az emberek, a termelőeszközök és az anyagok. Mai felfogás szerint a földrajz mint tudomány olyan összetett dinamikus térbeli rendszereket tanulmányoz, amelyekben egyenes és fordított kapcsolatok révén egyesül a természet, a termelés és a népesség /fogyasztását is beleértve/. A gazdaság és a népesség anyagi eszközszükségletének kielégítése három egymást követő szakaszban valósul meg, ezek: a tervezés, a termelés és a fogyasztás. Az üzemek ritmikus munkájához és a népességi szükségletek megfelelő szintű kielégítéséhez általában készleteket hoznak létre nyersanyagokból, felszerelésekből, élelmiszerekből, közszükségleti cikkekből.

Természetesen a természeti kincsekből a készleteket nem létrehozzák, hanem feltárják, gazdasági hasznosításuk rentabilitása szempontjából értékelik, felujítják, védik és javítják /pl. a talaj és vízkincset a faállományt stb./. Végsősoron a fentemlitett tevékenység is tartalékképzést jelent, a természeti kincsek tartalékát alakítja ki a népgazdasági felhasználáshoz.

A készletezés szükségességét sok ok indoloja: a szállítások nem folyamatos volta, véletlen ingadozásai, a termelés oldaláról megmutatkozó igényeknek a tudományos-technikai hala-



szervezetváltozásai,

dással kapcsolatos, a fogyasztás szférájában mutatkozó helyettesíthetőség stb. A készletek növelésének azonban negatív oldalai is léteznek, /veszteségek a készletekbe fektetett eszközök befagyasztása miatt, tárolási költségek, a készletek mennyiségi csökkenése és minőségi romlása stb./. Éppen ezért a készlet-szintek ésszerű határok között kell maradnia. Ezeket a szinteket kell meghatározni és tudományosan alátámasztani. Ezekkel a kérdésekkel foglalkozik a készletgazdálkodási elmélet. A készletgazdálkodás feladata így foglalható össze: a készletfeltöltés időpontjainak és a készletpótlás volumenének megállapítása. Hangsúlyozni kell, hogy az időaspektus a készletgazdálkodási elméletben nem kisebb jelentőségű, mint a készlet volumenének megállapítása.

Megemlítendő még az is, hogy a készletgazdálkodási elméletben a "készlet" fogalmát igen széleskörűen értelmezik. E fogalomba tartozik a nyers- és segédanyagok, félkész termékek, félkészanyagok minden fajtája, a kereskedelmi forgalomban lévő áruk, a védelmi objektumok lőszerei, a munkaerő stb. Tulajdonképpen az összes erőforrásokból /természeti erőforrások, munkaerő, munkaeszközök és munkatárgyak/ szó van. Ily módon a készletgazdálkodási elmélet segítségével tervezni és szabályozni lehet az összes természeti erőforrások, az anyagi-technikai ellátási tevékenység, a kereskedelem minden fajtáját, a munkaerőtartalékok ésszerű elosztását, valamint a szállítási munkát. Természetes, hogy a készletgazdálkodási elmélet fejlődésével a feladatmegoldásba bevont készletfajták köre állandóan bővülni fog. Feltételezhető, hogy az elmélet alkalmazásának lehetőségét az összes készletfajtákra gyakorlatilag semmi nem korlátozza.

Szerzők egyszerű, de feldolgozásában és eredményeiben eredeti példán mutatják be a készletgazdálkodási elmélet geográfiai alkalmazásának lehetőségét és előnyeit. Feladatul a "Tatsztrojsznab" /Tatár Építésellátó Iroda/1969 évi borítólap szállításait választották. A Tatár Autonóm Köztársaság egyetlen burkolólap szállítója a Voronyezsi Kerámiagyár, fogyasztói a tatár építővállalatok. A szállitmányok volumenét és időközzeit úgy kellett meghatározni, hogy az igényeket teljesen kielégítsék, a termelőtől a fogyasztókhöz való eljuttatás költségei pedig minimálisak legyenek.

Irányító stratégiaként a /T,X/ típusu periódikus stratégiát alkalmazták, ahol T - a szállítási időpontok közötti időszakasz, X - a szállítási tételek volumene.

A termelőktől a fogyasztókig történő eljuttatás költségei a következőkből tevődnek össze: a/ odaszállítási költségek /szállítási költségek, a ki-és berakodás költségei, a szállítónak fizetett pótdíjak, az ellátóiroda adminisztrációjával kapcsolatos állandó költségek/; b/ raktározási költségek /a dologzók bére és tulajadéka, az épületek bére és fenntartási költségei, tatarozási költségek, kamatszázalék, egyéb költségek/; c/ a fogyasztó által meg nem térített kiszállási költségek.

Egyezményes jelek: X - a szállítási tételek volumene / $m^3$ /, T - a szállítások időköze /nap/, - átlagos napi igény / $m^3$ /, S - 1  $m^3$  napi tárolási költsége /rub./, g - egy tétel beszállítására eső állandó költség /rub./, B - biztonsági tartalék / $m^3$ /, C=C /X/ - fajlagos szállítási költségek /rub./. A tárolás költségeit a készlet nagyságával és tárolási idejével arányosan számítják.



Ezek szerint T időre a költségek

$$F_T = S \left( B + X - \frac{T}{2} \right) \left( T + \frac{g + XC}{X} \right)$$

a napi költségek pedig

$$F = S \left( B + X - \frac{T}{2} \right) \left( \frac{g + XC}{X} + \frac{T}{2} \right) \quad /1/$$

Figyelembe véve, hogy  $X = \frac{D}{T}$ , T az /1/ kifejezés így is elképzelhető

$$F = S \left( B + \frac{X}{2} \right) + \frac{D}{T} \left[ \frac{g}{X} + C/X \right]$$

A "Tatsztrojsznab" 1 évi tényadatait felhasználva szerzők grafikus ábrázolásban mutatják be a fajlagos szállítási költségek és a szállított tételek volumene közötti összefüggést.

Miként kitűnt a  $C/X = \frac{p}{X} + d$  hiperbola a fajlagos szállítási költségeket jól ábrázolja.

A p és d együtthatókat a legkisebb négyzet módszerével kapták meg.

A statisztikai elemzés azt mutatta, hogy az X napi igény véletlen nagyság a  $v = 0,009294$  paraméteres jellemzőkhöz közeli megoszlási törvénnyel. Ugyancsak ábrán mutatják be az  $f(x)$  valószínűség gyakoriság grafikonját és hisztogramját. A hisztogram szerkesztéséhez 100 tetszőlegesen

kiválasztott nap, napi burkolólap . kiszállításának tény-  
adatait használták fel; az abscissa tengelyre a napi ki-  
szállított mennyiségeket vitték fel m<sup>3</sup>-ben, az ordináta  
tengelyre pedig a meghatározott nagyságu tételek raktár-  
ból való elindításának gyakoriságát. A hisztogram a  $f(x) =$   
 $0,009294e^{-0,009294x}$  függvénnyel készült.

Az eloszlás a  $\chi^2$  kritérium szerint, lett ellenőrizve.

A biztonsági tartalék szintjét, amelyet az igény vélet-  
lenszerű jellege tesz szükségessé, olyan készségtértékként  
javasolják meghatározni, melynél a hiányvalószínűség a  
megadott "a" számmal egyenértékű, azaz  $P\{X > B\} = a$   
összefüggésből.

Az adott esetre  $e^{-vB} = a$ , amiből  $B = -\frac{\ln a}{v}$ .

Tehát, a feladat megoldása az  $F(x) = S\left(B + \frac{x}{2}\right) + \left(\frac{g+p}{x} + d\right)$

függvény abszolút minimumának megtalálása, ami

$x_0 = \sqrt{\frac{2S(g+p)}{S}}$  -nél érünk el. Ekkor a szomszédos száll-

ítások közötti optimális időköz értéke

$$T_0 = \frac{x_0}{n_1}$$

A számítások azt bizonyították, hogy a fenti módszerrel  
megállapított tételvolumenek és szállítási időközök gyakor-  
latban való alkalmazása 15%-kal csökkentette volna a



burkolólapok eljuttatásának költségeit a termelőtől a Tatár ASZSZK fogyasztóihoz.

Szerzők hangsúlyozzák, hogy a munkánál figyelembe vették a fajlagos szállítási költségek és a szállítási tételek volumene közötti összefüggés nem lineáris jellegét. Ez olyan eredményt tett lehetővé, melynél az összköltség 12,8%-kal kisebb lett volna mint a Wilson képlet alkalmazásával.

A feladat geográfiai aspektusát az adja, hogy a területi rendszerek működésével kapcsolatos kiadásokban jelentős helyet foglalnak el azok a szállítási költségek, amelyek a szállítók és fogyasztók egymáshoz viszonyított elhelyezkedésétől függenek.

Igy ha meghatározzuk a termelési ágak ellátási-piaci kapcsolatainak vagy a termelés és a kereskedelmi vállalatok kapcsolatainak legelőnyösebb területi szervezetét és megszerkesztjük a készletszállítások ill. készletelosztás tudományosan alátámasztott grafikonját, megkaphatjuk az adott rendszer működésének optimális variánsát.

P.I.ROGACS

AZ OBLASZTYOK / megyei rangú közigazgatási területek  
IPARI FEJLETTSÉGI SZINTJÉNEK ÉRTÉKELÉSE

/Vesztnyik Moszkovszkogo Unyiverszityeta 1972/4.szám/

Az oblasztyok ipari fejlettségi szintjének meghatározásával kapcsolatos kérdéseknek a területi tervezés tudományos megalapozásánál van nagy jelentőségük. A tervszerű gazdaságfejlesztés az oblasztyok iparifejlettségi szintjét egymáshoz közelíti, tovább növeli a termelés területi megoszlásuknak hatékonyságát. E folyamatok irányításához olyan objektív mutatókra van szükség, amelyek lehetővé teszik a leghevesebb kritériumok kiválasztását az oblasztyok iparifejlettségi szintjének meghatározásánál.

A termelőerők fő gazdasági körzetek közötti elosztásához a kiindulópont az ipar elért fejlettségi szintjének értékelése az oblasztyokban.

Szerző a felvetett probléma megoldását a Belorusz SZSZK oblasztyjainak példáján mutatja be. Az oblasztyok iparifejlettségi szintjének mutatóit az A.I. VEGYISTYEV által javasolt módszerrel dolgozta ki két időpontra /1960 és 1970/.

E módszernek a lényege a következő. A termelési szint meghatározásához általában a bruttó termelés volumenét használják, azonban ennek a mutatónak számos hiányossága van. A bruttó termelés nagyságára hatnak: 1. a termelés ágazati



szerkezete, 2. a kibocsátott termékek fajtaválasztéka, 3. az árak eltérése a termelési értéktől. Ezért metodikailag célszerű az oblasztyok iparfejlettségi indexeit párhuzamosan mind a brutto termelésre, mind pedig az ipari dolgozók számára és az ipari állóalapok értékére kiszámítani.

Az indexek oblasztyonkénti kiszámításának bázisai a belorusz átlagok /országos átlagok -szerk./. Az összesített index a három mutató egyoldalúságát bizonyos fokig kiküszöböli.

Az oblasztyok csoportosítása e szintetikus index alapján történt. A csoportosítás kritériuma a köztársasági átlag /index 1/ volt. Az index-értékek szoródása azt mutatta, hogy a 7 belorusz oblaszty az ipar fejlettségi szintjét tekintve három csoportba sorolható:

1. magas ipari fejlettségűek /ilyen egyetlen van a köztársaságban: a Minszki oblaszty, amelynek szintetikus indexe 1970-ben 1,35/;

2. a köztársasági átlagnál fejlettebbek, vagy ahhoz közeli fejlettségi szinten lévők/két oblaszty: Vityebszki és Gomeli, indexeik 1,1 - 0,9/;

3. az átlagnál lényegesen alacsonyabb fejlettségi szintűek /3 oblaszty: Mogiljori, Breszti és Grodnoi, indexeik 0,8 - 0,7/.

A két időpont indexeinek összevetése azt mutatja, hogy az oblasztyok ipari fejlettségi szintje fokozatosan a köztársasági átlaghoz közeledik.

Szerző áttekinti a köztársaság ipari fejlődését a háborút követő és a jelenlegi időszakaszban. Oblasztyonként elemzi a beruházások dinamikájának és az ipari termelés növekedési ütemének összefüggéseit és megállapítja, hogy a háboru utáni első öt éves tervek időszakával összehasonlítva a termelés növekedési ütemében mutatkozó különbségek fokozatosan csökkennek. Míg 1951-55-ben a leggyorsabban és leglassabban fejlődő oblasztyok ipari termelésének évi átlagos növekedési üteme között 11,8%, 1961-65-ben már csak 1,8% volt a különbség.

Szerző a vizsgált eredményeit a következőben összegezi:

1. a belorusz oblasztyok ipari termelésének növekedési üteme szoros kapcsolatot mutat a nehézipari üzemek területi megoszlásával;
2. az iparfejlődés ütemét az ipari beruházások volumene szabta meg;
3. a gazdasági fejlettségi szintek kiegyenlítődésének mértékében fokozatosan kiegyenlítődik az oblasztyok iparfejlődési üteme is.

Szerző továbbiakban megemlíti még, hogy bár igaz az, hogy valamely terület gazdasági felemelkedésének leggyorsabb útja a nehézipar gyorsított fejlesztése, ezt nem szabad egyedüli helyes utnak tekinteni. A köztársaság egészének gazdasági fejlesztése az egyes részek oblasztyok komplex fejlesztését tételezi fel. Az oblasztyok ipari fejlettségi szintjének kiegyenlítődése nélkül nem valósítható meg a természeti, anyagi erőforrásoknak és munkaerőnek legésszerűbb felhasználása. A Minszki oblaszty többivel szemben jelentősen magasabb iparfejlettségi indexét elemezve szerző rámutat a főváros Minszk hatására, ahol tulságosan is erőteljes az ipar koncentrációja. Ez ugyan nem befolyásolja a Belorusz SZSZK-nak a Szovjetunióban elfoglalt helyét, de csökkenti a többi belorusz közigazgatási terület iparfejlődési ütemét.



SZ.G.GRODSZKIJ:

Az ipari termelés koncentrációsintjei kiszámításának  
módszere

/Vesztnyik Moszkovszkogo Unyiverszityeta, 1971/5. szám/

A szocialista iparfejlesztés célkitűzése a nagyipar fejlesztése, ami az ipari termelés koncentrációjával s ezzel összefüggésben a vállalati méretek növekedésével jár.

Az olyan mutatóknak a használata, mint az ipari termelésben résztvevők száma, a btto termelés volumene, az egy vállalatra jutó ipari állóalapok átlagos értéke, a nagyüzemek részesedése a btto össztermelésben, a foglalkoztatottak számában és az állóalapok értékében nem teszi lehetővé, hogy pontosan értékljük a nagy és kisüzemeknek az ipar koncentrált-ságára gyakorolt hatását.

Különösen sok nehézségbe ütközik a fenti módszer alkalmazása, a több iparágat átfogó komplexumok esetében.

Miként azt a számítások bizonyítják egyértelműbb eredmények nyerhetők az olyan integrált mutatók használatával, amelyek nemcsak a termelés volumenét veszik figyelembe vállalatonként, hanem a vállalat részesedését is az ipari komplexum össztermelésében.

Kiindulásként minden olyan mutató felhasználható, amely jellemzi a vállalatok nagyságát: a btto termelés, a foglalkoztatottak száma, az állóalapok értéke stb. A több iparágat

felölelő komplexumoknál azonban a számításokat jobb olyan mutató alapján végezni, amely a leginkább független a kooperációnak a nyers és egyéb anyagok, valamint a késztermékek árainak a hatásától. Ilyen mutatóként ajánlható a fajlagos termelés, ami az adott évben az összes munkabérráfordításokat és a vállalati állóalap amortizációját jelenti.

A fajlagos termelés a termelőerők fejlettségi fokát tükrözi, mivel nagyságában kifejezésre jut a dolgozói létszám /a munkabéralap által/ és az állóalapok értéke/ az amortizáció által, maga a mutató pedig az adott üzemben létrehozott termékvolument fejezi ki.

Általánosított formában az ipari termelés koncentrációsintjének integrált mutatója  $IM_1$  a következő képlet szerint számítható ki:

$$IM_1 = \frac{1}{KFT} / FT_1^2 + FT_2^2 + \dots + FT_n^2,$$

ahol  $FT_1, FT_2, FT_n$  = az adott vállalat fajlagos termelése millió rubelben,  $KFT$  = az egész komplexum /vagy ágazat/ fajlagos termelése millió rubelben.

Az integrált mutató kifejezhető egy üzemnek az össztermelésben való átlagos /átlagosan mérlegelt/ százalékos részesedésével is:

$$IM_2 = \frac{IM_1 \cdot 100}{KFT} \%.$$



Ez az érték megmutatja milyen átlagos százalékos részese-  
dés jut a komplexum egy vállalatára a vállalatok nagysá-  
gának és össztermelésben való részese-  
désüknek figyelem-  
bevételével.

Az  $IM_2$  integrált mutató értéke olyan mértékben fog öve-  
kedni ahogy a nagy- és a kisvállalatok termelésvolumen  
mutatói közötti különbség növekszik a 100%-hoz közeledve.  
E különbség csökkenésekor az  $IM_2$  integrált mutató az egy-  
szerü átlagos százalékarány felé halad.

Szerző az integrált mutatók kiszámítását példán is  
bemutatja:

Négy husipari vállalat kiindulási adatai

Vállalat	kifizetett munkabér millió rubel	Állóalapok amortizá- ciója mill.rub.	Fajlagos termelés millió rubel	A fajlagos termelés sze- rinti %-os részese- dés
N°1	3,624	0,658	4,282	54,50
N°2	2,178	0,356	2,534	32,26
N°3	0,357	0,061	0,418	5,32
N°4	0,535	0,087	0,622	7,92
Összesen	6,694	1,162	7,856	100,00

IM<sub>1</sub> integrált mutató egyenlő:

$$4,282 \cdot \frac{4,282}{7,856} + 2,534 \cdot \frac{2,534}{7,856} + 0,418 \cdot \frac{0,418}{7,856} + 0,622 \cdot \frac{0,622}{7,856} =$$

= 3,224 mill.rub.

IM<sub>2</sub> integrált mutató

$$100 \cdot \frac{3,224}{7,856} = 41,04\%$$

Ugyanezt az eredményt kapjuk az egyes vállalatok részarányát véve alapul.:

$$IM_2 = 100 \cdot \sqrt{0,545^2 + 0,3226^2 + 0,0532^2 + 0,0792^2} / 7,856 = 41,04\%$$

Az ipari termelés koncentrációs folyamatai dinamikájának tanulmányozásakor /az összehasonlítandó két évre/ a következő indexeket kell vizsgálni: I<sub>1</sub> = az egész komplexum fajlagos termelési volumenének indexe; I<sub>2</sub> = az IM<sub>2</sub> integrált mutató indexe, amely az egyes vállalatok növekedésének különbséget jellemzi; I<sub>3</sub> = az IM<sub>1</sub> integrált mutató indexe, amely a koncentráció fokának mind a nagy- és a kisüzemek növekedési különbségeiből, mind a komplexum össztermelésének növekedéséből eredő változást mutatja.

$$I_3 = I_1 \cdot I_2$$

Az integrált mutatók használata nem csak azt teszi lehetővé, hogy dinamikájában pontosan meghatározzuk a termelés



koncentráltsági fokának gyors változásait, hanem azt is, hogy kielemezzük azok okait.

Az ipari termelés koncentráltságát területi vetületben is vizsgálhatjuk. Ehhez szerző a következő mutatók használatát javasolja:

1. A járás egységnyi területére jutó fajlagos termelés volumene /rub./km<sup>2</sup>/. Ez a mutató a járás iparosodottsági fokát értékeli.

2. Az ipari termelés területi koncentráltságának együtt-hatója mint a járásnak a megye fajlagos össztermelésében való százalékos részesedésnek viszonya a járás megyén belüli területi százalékos részesedéséhez. Ez a viszonylagos együtt-ható lehetővé teszi az egyes járások ipari-fejlődése inetnztási fokának értékelését.

3. Az ipari termelés területi koncentráltságának járási integrált mutatója  $TKOM_1$ , %. Erre a mutatóra hatnak mind a járás ipari központjainak száma, mind pedig az egyes központok részesedése a körzet fajlagos össztermelésében.

Az ipari termelés területi koncentráltságát mutatja súlyozott százalékos középarány formájában és a következő képlet szerint számítható ki:

$$TKOM_1 = \frac{100}{JFT^2} / FT_1^2 + FT_2^2 + \dots + FT_n^2 /, \%$$

ahol  $FT_1, FT_2, \dots, FT_n$  = az ipari központ fajlagos termelése  $\Pi$

mill. rubelben, JFT = az egész járás iparának : fajlagos termelése, mill. rubelben.

Pl. a járásban két ipari központ van, az egyikre a járás fajlagos termelésének 80%-a, a másikra 20%-a esik. Akkor a  $TKOM_1$ :

$$100 \cdot \sqrt{0,8^2 + 0,2^2} = 68\%$$

A  $TKOM_1$  integrált mutató az egyes ipari központok növekedésének különbözőségét dinamikájában mutatja be.

4. Az ipari termelés területi koncentrációjának integrált mutatója  $/TKOM_2/$  az adott járásban a fajlagos termelés volumene szerint a következő képlettel számítható ki:

$$TKOM_2 = \frac{TKOM_1 \cdot JFT}{100} \cdot \text{millió rubel.}$$

Ez a mutató bár analóg az előbbivel, abban különbözik tőle, hogy a dinamikában nemcsak az egyes ipari központok növekedésének különbségeit, hanem a járás termelésének általános növekedését is tükrözi.

5. Az ipari központok járáson belüli decentralizáltsági /diszperzitási/ együtthatója  $/DE_1/$  a következőképpen számítható ki:

$$DE_1 = \frac{T_1 + T_2 + \dots + T_n}{n \cdot 0,5642 \sqrt{S}}$$

ahol  $T_1, T_2, \dots, T_n$  - az adott ipari központ távolsága a járás közigazgatási /vagy geometriai/ központjától km-ben;



n - a járás ipari központjainak száma; S - a körzet területe km<sup>2</sup>-ben,  $0,5642 \sqrt{S}$  - a járás át-

számított sugara km-ben, azaz olyan kör sugara, amelynek területe azonos a járás területével. Ez az utóbbi érték azért lett bevonva a számításba, hogy a különböző területű járások DE<sub>1</sub>-ei összehasonlíthatók legyenek.

A DE<sub>1</sub> decentralizációs koeficiens az ipari központoknak csak a megoszlását jellemzi a körzet területén fajlagos termelésük mértékének figyelembe vétele nélkül. A termelés területi koncentrátságának növekedésével a DE<sub>1</sub> mutató a nullához közeledik.

6. A DE<sub>2</sub> decentralizációs együttható a következőképpen számítható ki:

$$DE_2 = \frac{\frac{FT_1}{JFT} \cdot T_1 + \frac{FT_2}{JFT} \cdot T_2 + \dots + \frac{FT_n}{JFT} \cdot T_n}{0,5642 \sqrt{S}}$$

ahol a jelölések megegyeztek a már ismertetett képletek jelölésével.

A DE<sub>2</sub> mutató a DE<sub>1</sub> mutatóval szemben az ipari központok körzeten belüli területi megoszlásán kívül az általuk előállított fajlagos termelés volumenét is figyelembe veszi. A termelés területi koncentrátságának mértékében, a DE<sub>1</sub> mutatóhoz hasonlóan a nulla felé közeledik.

Az ismertetett módszer néhány, főként integrált mutató és decentralizációs együttható segítségével lehetőséget ad az ipari termelés gazdasági és területi koncentráció-szintjének teljesebb és pontosabb jellemzésére.

B.SZ. HOREV:

A TELEPÜLÉSRENDSZER ÉS A TERMELŐERŐK TERÜLETEI

RENDSZER-SZERVEZETE

/A településelmélet néhány kérdése. Vitacikk/  
/Izvesztyija Akademii Nauk SzSzsZR, szerija geograficseszkaja  
1971/2.szám/.

A marxizmus-leninizmus a településrendszer problémáját elsősorban a jövő kommunista településrendszer elengedhetetlen feltételét jelentő fő feladat , a város és falu fuziójának szemszögéből vizsgálja. Ez a feladat rendkívül sokrétű. Többek között ehhez tartozik: 1. a mezőgazdasági munka fokozatos átalakítása ipari munkafajtvá, 2. a nagyiparnak és a népességnek egyenletesebb elosztása az ország területén, 3. azonos munka- és életkörülmények kialakítása a településrendszer egészében. Ebben a szövegösszefüggésben kell értelmezni ENGELS-nek a "nagyvárosok pusztulására" ill. "kiküszöbölésére" vonatkozó ismert tételét is.

A város és falu közötti határ megszüntetése valószínűleg valamiféle egybeolvadásukra vezet majd nemcsak társadalmi-gazdasági, de települési vonatkozásban is. Ma azonban még nem világos, miként kell a folyamatnak lezajlania és ezért a városproblémára vonatkozóan a legkülönbözőbb nézetek látnak napvilágot.

Köztudott, hogy a fejlődés jelenlegi szakaszában az urbanizáció és a metropolizáció gyakran a nagyvárosok kóros túlfejlődését eredményezi, s ez a szocialista tervgazgalkodás viszonyai között is érvényes, ahol bizonyos ösztönzők is ebbe



az irányba hatnak.

A termelőerők főbb elemeinek koncentrációs folyamata napjaink jellemző vonása. A népesség területi átrendeződésénél a nagyvárosok növekedése figyelhető meg; Maga a koncentráció folyamata azonban nem eredményez a népesség országos területi megoszlásában nagy egyenlőtlenséget. Az urbanizáció fejlődése a nagyvárosok hálózatát fejleszti és a településrendszert egy fejlettebb, többlépcsős rendszerré alakítja. E rendszer felső fokozatainak koncentrációja korlátozható.

A termelőerők koncentrálódási folyamatának mozgatóereje a koncentrációból nyerhető gazdasági és társadalmi hatás. Ennek a hatásnak a növekedése azonban nincs egyenes arányban a koncentráció mértékének növekedésével.

Nem szabad összekeverni az ipari termelés és a népesség "egyenletesebb megoszlásának" fogalmát a termelőerők "egyenlő fejlesztésének" fogalmával. A szocializmusban az iparnak és a népességnek egyenletesebb területi megoszlása az egyes területek egyenlőtlen fejlesztésével érhető el, ami körzetek közötti munkaerőáramlást is eredményez.

A népesség letelepülési rendszerének tanulmányozása olyan általános modellek elkészítését feltételezi, amelyek szerint a népesség eloszlása és újraeloszlása az általa lakott területen lezajlik. A jelen szakaszban ebben legfontosabb szerepe az urbanizáció folyamatának van. Szerző véleménye szerint a még kidolgozásra váró általános településelméletnek a következő alkotórészekből kell állnia: 1. a népességmegoszlás általános törvényszerűségeinek vizsgálata;

2. az urbanizáció elmélete; 3. a népesség migrációjának /a migráció minden formáját felölelő/ elmélete.

Jelen tanulmányban a szerző az urbanizáció elméletének kérdéseit és az urbanizációval kapcsolatos "települési koncepciókat" tekinti át.

A tradicionális településformának, a városnak a krízise és a város fogalmának a modern urbanizáció miatt bekövetkező változása adják a mai településrendszer-koncepciók egyik elméleti bázisát. E koncepciók fejlődése a "városkörzet" közös koncepcióihoz, majd a "város és vonzáster" elméletéhez s végül az "egységes településrendszer" koncepciójához vezetnek.

A távlati településrendszernek ez a hipotézise az utóbbi években mind erőteljesebben kirajzolódik a Szovjetunióban. E hipotézisen belül<sup>sok</sup> minden vár még további kimunkálásra, pontosításra, ellenőrzésre. Mindenekelőtt az egységes településrendszer /ETR/ teljes elméleti megalapozására van szükség, hiszen egyes tézisei az 50-es évek végétől a szovjet kutatók munkáiban már fel-feltűnöztek. Szerző véleménye szerint teljes kimunkálása után az ETR koncepció fontos szerepet fog játszani nemcsak a népesség- és településföldrajzban, hanem a településtudományok összességében.

Az ETR koncepció kiinduló tételei mint az általános településelmélet fő elemei /a Szovjetunió vonatkozásában/:

1. A településrendszer optimális modelljeinek megszerkesztésekor számos szerző a kutatást nagyságrendileg a városokkal kezdi s csak később tér át a "város és körzet" nagyságrendű vizsgálatokra, vagyis gyakorlatilag a várostervezés felől



közeli\* a körzettervezés és regionális tervezés felé. Az ETR koncepció első lépésnek valamely nagy gazdasági-közigazgatási területi egység /ország és annak nagyobb egységei/ teljes településhálózatának modellezését tekinti és ezután tér át a körzetre és a városra.

2. Az ETR koncepció a teljes településhálózatból, vagyis a városi és falusi települések egységéből indul ki.

3. A különböző tudományos irányzatok képviselői a városról mint a funkciók koncentrációjának helyéről - az általános fogalmat megközelítve is - igen sajátos meghatározásokat adnak. A társadalomtörténeti koncepció képviselői a várost elsősorban a társadalmi fejlődés lokálisan koncentrált bonyolult formájának tartják /SCHMIDT-RENNER, 1965/; tervezői és geográfus álláspontból nézve a város lakóhely a népesség számára, amely a népesség különböző funkcióit koncentrálna /LEFEURE, 1964/; gazdasági szempontból a társadalmi munka kombinálódásának, termelékenységének növelésének, valamint a társadalmilag szolgáltatók, a munkaerő-tartalékoknak, a tudományos-technikai és szervezési tevékenységnek a központja /PCSELINCEV, 1960/; saját nézetük van a szociológusoknak stb. E nézetek sajátosságait a településhálózat egészére is átvitték.

Szerző véleménye szerint a településhálózat ezeknél teljesebb koncepciójára van szükség, olyanra amely elkerülhetővé tenné a tisztán tervezési, gazdasági vagy szociológiai módszereknek legalább néhány végletességét. Módszertanilag ez az egyik legbonyolultabb kérdés.

4. A népesség letelepülési rendszere és a termelés területi elhelyezkedése egyazon érem két oldala; az ETR koncepciónak

együttal a termelés területi elrendeződése koncepciójának is kell lennie, hiszen az ország gazdasági körzetesítésének elveiből és gyakorlatából kell kiindulnia. Az olyan nagyterületű ország számára, mint a Szovjetunió ez a tézis elsőrendű fontossága; a települések egységes rendszerének modellezése mind elméletileg, mind gyakorlatilag csakis a gazdasági körzethálózat bázisán történhet. Ezt azonban nem úgy kell érteni, hogy az ETR koncepcióban a településrendszer problémái és a termelés területi megoszlási problémái nem azonos fokon kerülnek kimunkálásra. Utóbbival a termelés területi megoszlása elméletének kell foglalkoznia, mely egyik alapját képezi a településrendszer-elméletnek.

5. Az ETR koncepciónak nemcsak a termelőerők távlati területi megoszlásának gazdasági elveiből kell kiindulnia, hanem a legszélesebb körű társadalmi előrejelzésből, a prognózisok sajátos hármassal, településrendszer - termelés - infrastruktúra - egységéből.

6. Az ETR koncepció nemcsak hálózati teljességet és egységet jelent, hanem a hálózat rendszer voltát, és szerkezetiségét is feltételezi. A rendszer és a hálózat viszonya olyan, mint a tartalom és a forma viszonya a filozófiában. A rendszer új minőséget jelent, alapját képezi azoknak a szerkezeti-funkcionális viszonyoknak, amelyek a rendszer elemeit /városok, falvak stb./ egységes egészzé fűzik.

A szerkezeti rendszer-módszer ösztudományos jelentőségű, minden fejlett tudomány sajátja. P. GEORGE francia geográfus szerint /1968/ a kibernetikát és az általános rendszerelméletet a szintetizáló földrajztudomány metanyelvezetének lehet tekinteni. Vonatkozik ez a településrendszer szintetikus vizsgálatára is, annál is inkább, mert az főként a településföld-



rajz keretében fejlődik. A rendszer fogalom megkönnyíti a településrendszer modellezését, új lehetőségeket nyit a szerkezeti-földrajzi elemzés, a formulázás és kibernetizálás számára.

Az egységes településrendszernek, vagyis egy meghatározott nagy terület összes települési funkcionálisan elhatárolt és szerkezetiileg összefüggő hálózatának a fogalma, olyan hálózaté, amelyet több mellérendelt szinten alakítanak ki, törvényszerűen fejlesztenek, tervszerűen a társadalom számára megfelelő irányba szabályoznak és amelyet a körzettervezés egységes rendszere fog át, nemcsak elméleti koncepció, hanem a reális közeli jövőendő. Az ilyen rendszer keretében a településhálózat elvileg lehet agglomerált, elkülönült településekből álló vagy akár szórt is /ez számos tényezőtől és politikai megfontolásoktól függ/. A feladat e rendszer szigorúan tudományos megalapozása és ésszerűsítése. Ha a rendszer-módszert következetesen alkalmazzuk, akkor a regionális rendszerek megszerkesztését azzal kell kezdeni, hogy helyüket országos viszonylatban meghatározzuk. Az olyan hatalmas területű országban, mint a Szovjetunió, a rendszerek távlati tervezési sémái az egyes régiókra is kidolgozhatóak a településpolitika és a városnövekedés szabályozásának általános kritériumai és elvi figyelembevételével. Ilyen séma már kidolgozásra került a Litván SZSZK egész területére vonatkozóan és a megvalósítás első szakasza pozitíven minősíthető.

Az ETR hipotézis lényegében ellentmond mind a szupervárosok spontán és irányítás nélküli növekedése elméleteinek, mind pedig azoknak a jóslásoknak, hogy a városagglomerációk idővel összenőnek és Földünkön egyetlen város lesz,

a Planetapolis. Az ETR gyakorlati lényege az, hogy az ország egész területét, minden egyes körzetét fel kell használni a termelés és az emberi települések szabályozott telepítésére, ami a valóságban csak a szocializmus és a kommunizmus viszonyai között lehetséges.

Teljes településrendszerek kialakítása alkotórészét képezi a termelőerők elosztásának az ország területén, vagyis a gazdasági körzetesítésnek. Ezért a településrendszer koncepció alapelvevé a gazdasági körzetesítés elméletét kell megtenni, s az ETR koncepciónak a szovjet gazdaságföldrajzban kimunkált gazdasági körzetesítés és körzeti területi-gazdasági rendszerek koncepciója csatolt részének kell lennie. Ezzel együtt azt is hangsúlyozza a szerző, hogy a gazdasági körzetesítésnek nem csupán a komplex földrajzi jelenségek vizsgálati módszere szerepét kell betöltenie, hanem a kommunista építés korszakában a népgazdasági tervezés közvetlen eszközeként kell azt felhasználni.

Szerző azért nem használja a "településrendszer körzetesítése" kifejezést, bár az a gazdasági körzetesítés logikus analógiájának tűnik, mert az első próbálkozások már bebizonyították, hogy az ilyen munkák tisztán leíró jellegűek. De ami még fontosabb, a "körzetesítés" nem teljesen tükrözi a területi rendszerkapcsolatok jellegét. A maga részéről szívesebben hallaná, ha a gazdasági körzetesítés elmélete helyett a termelőerők területi-rendszerbeli szervezésének és a körzeti komplexum-rendszerek kialakításának elméletéről beszélne.



A termelőerők területi-rendszerbeli szervezetével kell összhangban lennie a településrendszer területi-rendszerbeli szervezetének, a körzeti termelési komplexumok egységes rendszere kialakításával pedig az egységes településrendszer kialakításának.

Az ETR kialakításának legáltalánosabb sémája: kisebb település - város-agglomeráció - körzeti településrendszer - egységes köztársasági településrendszer. A termelés ésszerű területi szervezetének általános sémája igen hasonló ehhez: vállalat - vállalatok csoportja - ipari góc vagy körzet - körzeti területi-termelési komplexum - körzeti komplexumok egységes köztársasági rendszere.

Az ETR kialakítását a Szovjetunióban ma két szinten, regionális és országos szinten végbemenőnek kell tekinteni.

Az egységes településrendszer regionális szintjére jellemző:

1. Az ETR kialakítása a gazdasági körzetcsitési hálózatra /gazdasági nagykörzet, szöv.köztársaság, megyei szintű egységek/ épül.
2. Az ETR kialakításának alapja egy olyan egységes területi-szervezeti séma, amely összefogja a termelés területi telepítése, az általános munkaerőmérleg, a városi és falusi népesség mindennemű ellátása kérdéseinek kimunkálását. Éppen ez teszi lehetővé, hogy az ETR-ről mint "a településhálózat és a termelés területi elhelyezkedése egységes rendszeréről" beszélhessünk.

3. Az ETR legfontosabb jellemvonása a "munkaenergia" szervezésének olyan körzeti formái, amelyek nemcsak a városi, hanem a mezőgazdasági munkát is közös rendszerbe fogják és megszüntetik utóbbinak igényjellegét, az ipar és mezőgazdaság kombinálásával.

4. Az ETR belső szerkezetét a termelővállalatoknak, ezek csoportjainak, a közlekedésnek, az energiatikának, a lakóképződményeknek, a különböző fajú szolgáltatásoknak, az üdülő és pihenőövezeteknek ésszerű kombinációi határozzák meg, amelyek különböző nagyságu regionális szintekben egyesülnek. Az ETR keretében az egyes településtípusok fő városképző tényezője nemcsak az ipar lehet, hanem a termelőerők területi szervezetének bármelyik felsorolt eleme, még a lakóhely /alvótelepülések/vagy a tudomány és oktatás is. Az ipari termelést, amit eddig városképző tényezőknek tekintettek, fő körzetképző tényezőként kell kezelni.

5. Fenti tételből következik, hogy az ipari termelést nem szükséges feltétlenül néhány városi központba koncentrálni, ha célszerűbb, lehetséges a regionalis rendszeren belüli dekoncentrációja is /pl. az iparilag túltelített körzetekben/. Az ipar koncentrációja ugyanis egy bizonyos határon túl a munkaerőegyenleg megsértésére, munkaerőhiányra, az infrastruktúra megdrágulására s ezekkel együtt az ipari koncentrációból nyerhető gazdasági haszon nullával egyenlővé tételére vezet.

Mint szerző mondja, a Szovjetunióban hozzászórtak ahhoz, hogy a városképző tényezők többsége a városnövekedés mértékében koncentráldódik. A településrendszer belső szerkezeti modellje azonban másféle is lehet. Az USA-ban pl. az ipari termelés a



nagyvárosokban összpontosul, a kisvárosok hálózata pedig a falusi népesség szolgáltató rendszerének központjaiként szolgál. A tudomány és az oktatás az agglomerációk kis egyetemi városkaiban fejlődik, néha pedig az agglomerációktól távoli helyeken is.

Az ETR szerkezete K. SESELGISZ szerint /1963/: mikrokörzet helyi központtal ~ régióregionális központtal - kisebb területű szövetséges köztársaság vagy megyei szintű ter.egység köztársasági vagy megyei központtal /a regionális tervezés egységeként/. Az ETR kialakításában a fő megterhelést a közbülső láncszem, a köztársasági /vagy megyei/ központok és az alsó foku falusi központok közötti településközpontok viselik.

Az ETR belső szerkezetére a pontos funkcionális differenciáltság és településeinek éles hierarchiája a jellemzőek, ami lehetővé teszi, hogy az általános várostipológia elveinek figyelembevételével kidolgozzák a különböző jellegű ETR-ek számára optimálisnak nevezhető településtípus összetételt. Ennek keretében oldható meg a különböző típusú települések optimális nagyságának kérdése is.

Az egységes településrendszer kialakításának fő feladatai közé tartozik a racionális földhasználat, az értékes tájak megőrzése és sokasítása, a lakóterületek közelítése a természethez.

A regionális településrendszer méreteit a körzeti népgazdasági komplexumok határai limitálják és a meglévő közigazgatási felosztás alapján határozzák meg, úgy hogy a kijelölt területet az egységes regionális tervezés átfoghassa.

Az ETR kialakítása országos szinten két irányba halad. Az egyik irány a regionális településrendszer területi szervezetének országos méretű koordinálását, a városok meghatározását, a megyei központhálózat rangsorolását stb. jelenti. A másik irány olyan - általános településpolitikai rendszabályok kimunkálása, amelyek a településrendszer fejlesztésének minden vonatkozását felölelik, nemcsak a hierarchia felső fokán álló városokat.

Ezzel kapcsolatban hangsúlyozni kívánja a szerző a szovjet településpolitika célirányosabb meghatározásának szükségességét. A településrendszerre ható ugyanazon tényezők ugyanis különbözőképpen megfogalmazott településpolitika és annak gyakorlati alkalmazása mellett eltérő eredményekre vezethetnek.

A településpolitika nem öncél, a társadalom által megoldandó meghatározott gazdasági és társadalmi feladatokkal kapcsolatos. E feladatok köre igen tág: lényegében egyetlen olyan nagyszabású társadalmi-gazdasági kérdés sem létezik, amely ne lenne közvetlen kapcsolatban a népességgel és annak településrendszerével. Van azonban egy megbízható "iránytű" amely szerint tájékozódva kimunkálható a településpolitikánk és megfogalmazhatóak annak fő célkitűzései.

Lenin rámutatott, hogy a szocializmus "az emberiség új települési rendszerének" létrejöttét eredményezi "felszámolva mind a falusi szétszorttságot, világtól való elszakítotttságot, emberkerülést, mind pedig a tömegnek a nagyvárosokban való természetellenes felhalmozódását". A szocializmusban azonban, ami a kapitalista társadalomból a kommunista társadalomba való átmenet, mint örökség még fennmaradnak a



városi és a falusi településrendszer vonásai. Az egyes szocialista országok konkrét viszonyai között az iparosítás és urbanizáció történelmileg változó formái ideiglenesen a településrendszer sajátos polarizációját, is előidézhetik előmozdítják a városok tulfejlődését. A nagyvárosi fejlődés azonban, ha az nemcsak a fővárosra és egy-két nagyvárosra vonatkozik, hanem nagyterületű ország viszonyai között a nagyvárosok egyenletesebb területi eloszlását eredményezi, végsősoron az egész településhálózat további fejlődését, a többi város magasabb szintre emelését segíti s ezzel a településrendszer fejlesztésének új szakaszát készíti elő.

A Szovjetunióban ma éppen ez a folyamat zajlik le, amire a nagyvárosok növekedésének korlátozásával és a kis- és közepes nagyságu városok fejlesztésével igyekeznek hatni. E vonal alapvető vonásait tükrözik a Központi Városépítési Tud.Kut.Intézet által kimunkált városépítési ajánlások is. Meg kell azonban azt is mondani, hogy ez az álláspont alapján a településhálózat fejlődésének előző szakaszából indul ki, amit többek között az is tükröz, hogy egyoldaluan a nagyvárosok negatív szerepét és növekedésük korlátozásának szükségességét hangsúlyozza. Másrészt az utóbbi években a szovjet irodalomban közgazdászok és szociológusok a korlátozó koncepció elleni kritikai észrevételei láttak napvilágot. Írásaikra ugyancsak az egyoldalúság jellemző, igaz fordított előjellel, a nagyvárosoknak csak a pozitív szerepét emelik ki, a településhálózat fejlesztésében, amelyet úgy mutatnak be, mint nagyvárosi agglomeráció-láncolattá való teljes átalakulást. A kisvárosok időszerű problémáiról a munkák hallgatnak.

Ezek az ellentétek magának a településrendszer fejlődési folyamatának ellemntmondásosságát tükrözik. Ez is arra mutat,

hogy a jelenlegi fejlődési szakasz településpolitikájának pontosabb megfogalmazására van szükség. E politikának az egységes településrendszer kialakítása és a városnövekedés tervszerű szabályozása politikájának kell lennie.

Ez azonban egyáltalán nem jelenti azt, hogy kivétel nélkül az összes nagyváros növekedését korlátozni kell, és hogy az ilyen kategóriába tartozó új városok megjelenése abszolút nem kívánatos. Csupán az olyan gigantikus méretűvé való felduzzadás elleni intézkedésekről van szó, ami a nagyvárosokat irányíthatatlan, az élet számára kényelmetlen képződményekké változtatja át, megbontja a településhálózat egészének arányos fejlődését.

Ebben a vonatkozásban a legnagyobb jelentősége a regionális aspektusoknak, a településrendszer fejlesztése körzeti természeti-gazdasági feltételeinek van. Kijelölhetők olyan körzetek és zónák, ahol jelentős nagyságu új városokra van szükség. /pl. Szibéria és Távolkelet déli részén, a gazdaságba ujonnan bekapcsolandó területek "tengelyében"/, és megfordítva, olyan körzetek, ahol a nagyvárosok fejlesztése általában nem hatékony /pl. az emberi településre kevésbé alkalmas területeken, többek között Északon/.

A településhálózat fejlesztését a Szovjetunióban a következő vonások jellemzik:

1. a nagyvárosok növekedése és hálózatuk bővülése;
2. a különböző rangú sokfunkciójú városok állományának bővítése /az ETR stabil központjai/;
3. az iparilag elmaradt körzetek következetes urbanizációja;



4. új városok kialakítása és gyors növekedése az ország különféle körzeteiben;
5. a városi és falusi települések nagyobbitása;
6. városi és falusi település agglomerációba történő egyesítése, különösen a nagyvárosok városkörnyéki övezeteiben.

E folyamatok egészükben progresszív jellegűek és előkészítik az áttérést az egységes országos településrendszer kialakítására. Az egységes településrendszer létrehozása nem lehetséges a nagyvárosok hálózatának bővítése nélkül, de a nagyvárosok tulfejlődésének korlátozása nélkül sem. E célokat az ipartelepítés gyakorlatával lehet és kell alátámasztani. A nagyvárosok ipari fejlődését a termelés intenzitásának növelésével, a munkahelyek szaporítása nélkül kell megvalósítani. A kisebb városokban és telepeken a nagyvárosokban működő vállalatok fióküzemeit célszerű letelepíteni, valamint a helyi jelentőségű ipart fejleszteni. Az új ipari létesítmények telepítésével el kell érni, hogy a településrendszer stabil központjai: a közepes nagyságu városok hálózata fejlődjék /különösen a gazdaságilag régtől fogva hasznosított körzetekben /és új városok jöjjenek létre /különösen a gazdasági életbe újonnan bekapcsolt körzetekben/.

A. N. RAKITNYIKOV:

Perspektivikus gazdaság- földértékelés

/Vesztnyik Moszkovszkogo Unyiverszityeta, 1972/4.szám/

A mezőgazdálkodási formák és a helyről helyre változó természeti viszonyok legeredményesebb összeegyeztetése módszertanilag bonyolult probléma, amely még nincs eléggé kidolgozva. A földkincs célszerű felhasználásának indoklásához pontos fogalmunk kell hogy legyen a földművelés és állattenyésztés ágazatainak és ezek különféle művelési módjainak egymással összehasonlított gazdasági határfokáról a különböző természeti környezeti típusokban.

A szerző jelen tanulmányában a természeti környezeti tulajdonságok agrárszempontru mennyiségi összevetésének lehetséges és a gyakorlatban alkalmazott eljárásait elemzi.

A természeti környezet agrotulajdonságainak  
egybevetése összetevőinek mennyiségileg ki-  
fejezett ismérvei alapján

A természeti viszonyok ilyen értékelését az agrárszakemberek már régtőlfogva alkalmazzák. Ez az értékelés azon a hipotézisen alapul, hogy a természeti környezet bizonyos összetevőinek bizonyos mutatói és a föld termelékenysége között szoros a kapcsolat. Az aszályos körzetekben pl. az elérhető termésmennyiség megállapítására különféle számításokat végeztek azon az alapon, hogy összehasonlították a növény vizigényét 1 súlyegységre, azzal a viz-



mennyiséggel, amelyhez a növény gyökérzete a talajban hozzájuthat. Nyilvánvaló, hogy összehasonlítandó területek mezőgazdasági értékelésének ilyen módszerei önmagukban csak különleges esetekben adhatnak a gyakorlat számára hasznos eredményeket. Ezek az eljárások azokon a területeken helyeselhetők, ahol a Föld termékenységének a növényi lét egy bizonyos, a területen változó tényezőjétől való függősége jól kifejezett, a többi tényezők viszonylag azonosak és a földeket hasonló módon ugyanolyan mezőgazdasági célra hasznosítják. Ha ezek a feltételek nem állnak fenn, úgy ez a módszer nem alkalmazható azért, mert a föld termőképességének fokát minden helyen teljesen más tényező határozza meg, /pl. egyes helyeken a vízzel való ellátottság foka, másutt a talaj kémhatása stb/, valamint azért sem, mert a természeti környezetnek az egyes kulturák számára kedvező viszonyai más kulturák számára kedvezőtleneknek bizonyulnak.

Ugyanakkor a földek valóságosan létező mezőgazdasági termékenységének adataira épülő értékelő munkákban a természeti viszonyok mutatóinak egyik elemként való közvetlen felhasználása teljesen megengedhető. Ha egy bizonyos lehatárolt területen eléggé szoros kapcsolatot tudunk kimutatni a különböző parcellák mezőgazdasági termékenysége és a természeti környezet bizonyos mutatói között, akkor megengedhető, hogy a termékenység tömeges terepi észlelési adatait a természeti környezet jelzett mutatóival helyettesítsük. Gyakorlatilag így járnak el a talajok minősítésénél, amikor is a talajféleségeket a mezőgazdaság számára legfontosabb tulajdonságok szerint csoportosítják és a talajok ilyen "agrargazdasági" csoportjaira állapítják meg minőségüket mennyiségi mutatórendszerben /ball-skála/.

Ez a módszer gyakorlatilag szükségesnek bizonyul már azért is, mert a föld termékenység adatait a mai mezőgazdaságban a nagyszámu elsődleges észlelési adat átlagolásával nyerik és azért ezek nem képezhetik bázisát az olyan földértékelésnek, amely a gyakorlat számára szükséges részletességű típusbontást tesz lehetővé.

A földértékeléshez a természeti környezet tulajdonságainak pl. a talajtulajdonságoknak ilyen közvetlen felhasználása csak korlátolt számu talajtípus viszonylatában lehetséges azonos éghajlati viszonyok mellett. Ezért a földértékelésnek ezt a módját általában a földök észlelt mezőgazdasági termékenységének értékeléseivel kombinálva alkalmazzák. Ebben az esetben lényegében a más adatok alapján megállapított termékenységi értékek magyarázatául szolgál.

A természeti környezet adatainak gazdasági értelmezésénél használatos fogalmak között sajátos helyet foglal el a föld termékenységének természeti potenciálja fogalom, amely mind a mai szovjet, mind pedig a külföldi irodalomban használatos. Alkalmazását természetesen arra alapozzák, hogy a természeti környezet bizonyos tulajdonságaiból levezethető annak termékenysége. Tudni kell azt, hogy az egyes szerzők természeti potenciálon nem ugyanazt értik. Ezért fontos meghatározni, hogy milyen értelemben és milyen határok között célszerű ezt a fogalmat használni.

A lehetséges, bizonyos meghatározott viszonyok mellett elérhető földtermékenységi szint fogalma vezérli mindig munkájukban a gyakorlati mezőgazdálkodókat és a fogalom nélkül nem lehet meg a mezőgazdaságtudomány sem. A természetmennyiség agrotechnikai és melioratív növelési módozatainak



kutatásai azon alapulnak, hogy a konkrét esetben a növényi élet tényezői közül melyek /hő, nedvességviszonyok, tápanyagok stb./ limitálják a termésmennyiséget. Ha lehetséges és gazdaságilag célravezető e tényezők közül néhánynak szabályozása agrotechnikával vagy meliorációval, úgy a termésmennyiség egy másik olyan tényező által már megszabott szintig növelhető, amelynek a szabályozása az adott esetben nem megvalósítható vagy nem célravezető. A termésmennyiség növelés e tartálékának az értékelése, amely termelési tapasztalaton vagy kísérleti adatokon alapul, ebben az esetben szintén a növénytermesztési mód kiválasztásának kritériumául szolgál. Így a föld termékenységeinek természeti potenciálja ebben az értelemben csak feltételes fogalom, a termékenységnek egy olyan lehetséges szintje, amelyet az adott esetben felső határként fogadnak el, s amelyet néhány szabályozhatatlannak feltételezett növényi élet-tényezővel határaztak meg, más tényezők ugyancsak feltételezett sikeres szabályozása mellett. Nyilvánvaló, hogy ezeknek a fogalmaknak használatakor mindig pontosan meg kell jelölni azt, hogy mely tényezők vannak feltételezetten az első, melyik a második kategóriába sorolva.

A növényi élet kétséget kizáróan szabályozhatatlan tényezője a besugárzás. A föld termékenységének az a különböző térségekre lehetséges szintje, amely a fénytényezőkből kiindulva hipotetikusan kiszámítható, viszonylag messze van a gyakorlatilag jelenleg elérhető határoktól. Ezért azoknak a szerzőknek a többség, akik a föld termékenységének természeti potenciálja fogalmát használják a különböző területek összehasonlító értékelésére nem szabályozható feltételeken a hőerőforrásokat vagy egyide-

jüleg a hőerőforrásokat és a légnedvességi viszonyokat értik. A jelzett célokra teljesen megfelelőek a különböző természeti környezeti típusok lehetséges termékenysége összehasonlításának ezek a módjai. De nem lehet megalapozottnak tekinteni azokat a kísérleteket, amelyek korrelációt kívánnak megállapítani ezen értékek és a jelenlegi mezőgazdaság termésátlagainak földrajzi elrendeződése között. A termést befolyásoló olyan tényezők, amelyek szabályozása technikailag lehetetlenek vagy gazdaságilag célszerűtlenek bizonyul, nemcsak a hőerőforrások és a légnedvesség, hanem egyéb tényezők is. Hiszen pl. a mérsékelt öv erdőzónájának vagy a trópusi esőerdők zónájának hatalmas térségein nem az éghajlat, hanem a talajtulajdonságok a termést gyakorlatilag limitáló feltételek. Ezért az egyes zónákban a termékenység nem azonos fokon közelíti meg azt a termékenységet, amely az éghajlati potenciálnak megfelelő lenne.

#### Földértékelés a termékenység jelenlegi földhasználat melletti mutatói alapján

Az értékelésnek ez az a fő eljárása, amelyet ténylegesen használnak a természeti környezet tulajdonságainak mennyiségi összevetésére mind az egyes termékek, mind pedig a mezőgazdaság egészének vonatkozásában. Azok a földértékelő munkák, amelyeket napjainkban általában talajminősítésnek vagy minőségi talajértékelésnek neveznek, éppen a talajtulajdonságok és a föld üzemi viszonyok melletti termékenysége közötti kapcsolatok kimutatásán alapulnak.

A helyzetet az nem változtat, hogy sokszor nem a mezőgazdasági üzemek statisztikai termésadataival, hanem a kísér-



leti állomások vagy fajtakísérleti parcellák adataival dolgoznak. Hiszen a kísérleti területeken is azokat a növénytermesztési módokat alkalmazzák, amelyeket az üzemi viszonyok számára kedvezőeknek ismernek el. Másként a kísérletek eredményei nem felelnének meg annak a célnak, ami végett a kísérletet végrehajtják. Mint-hogy azok a földek, amelyek az egyik növényfajtaból nagy termést hoznak, más növény vonatkozásában gyakorta rosszultermőnek bizonyulnak, kétségtelen és általánosan elismert, hogy a földminősítés csak egy kulturára vagy ökológiai tulajdonságaikat tekintve rokon kulturák csoportjára alkalmazható. Ahhoz, hogy a természeti környezet ilyen rész-értékeléseiről általánosabb értékelésekre térjenek át, már más, a mai irodalomban általában a föld gazdasági értékelésének nevezett eljárásokhoz folyamodnak, a termékenység naturális mutatóit értékmutatókkal váltva fel és bevonva az értékelésbe a termelési költségek adatait is.

Elhangzottak olyan vélemények, hogy a mezőgazdasági földértékelést ugyanarra földhasználati módra és a földművelés azonos intenzitási fokára alkalmazva kell elvégezni. Gazdaságilag célszerű üzemvezetés mellett azonban csak a természeti tulajdonságaikra nézve rokon földeket lehet egyformán hasznosítani. Ezért az ajánlott földértékelési mód alkalmazása korlátozott. Azokat a területeket, ahol az éghajlat és a talajtakaró lényeges különbségei figyelhetők meg és általában nem egyformán reagálnak a földművelés intenzívebbé tételére, különböző kulturák termesztésére használják. Ez az eltérő hasznosítás gazdaságilag szükséges a népgazdaságban kialakuló munkamegosztástól függő. Az ilyen földek azonos hasznításának feltételezése összerűtlen

hasznosításuk feltételezését jelentené. Ezért nem nélkülözhetőek az olyan értékelések, amelyek a földek mezőgazdasági termőképességét olyan változatos hasznosítás mellett tükrözik, amely változatosság-többek között éppen a földek természeti tulajdonságainak változatosságától függ.

A természeti viszonyokon kívül az ország földalapjának területileg különböző földhasználatát a területileg változó gazdasági viszonyok is szükségessé teszik, pl. a mezőgazdasági termékek fogyasztó és feldolgozó helyeihez viszonyított helyzet. Következésképpen azokban az adatokban/az egyes kulturák termésadatai, a mezőgazdaság jövedelmezősége/ amelyekre a földértékelő munkákban támaszkodhatunk, feltétlenül benne foglaltatnak azoknak a területenkén eltérő valóságos gazdasági viszonyoknak a hatásai is, amelyektől a mezőgazdaság függ.

A mezőgazdaság termékenységi és jövedelmezőségi adatainak statisztikai feldolgozásánál az üzemek nagy száma kiküszöbölheti az üzemi adottságok különbözőségeiből /a dolgozók képzettségbeli különbségei, az egyes kolhozok és szovhozok különböző technikai felszereltsége stb/, kialakult eltéréseket. De maradnak a gazdasági viszonyok regionális különbségei, amelyek a mezőgazdaságot területileg differenciálják.

#### Földértékelés a célszerű földhasználat szempontjából

Az egységnyi területre eső terménymennyiség, bruttó és tiszta jövedelem jelenlegi területi különbségei egyszerű észlelésének megvan a maga jelentősége. Alapja lehet bizonyos gyakorlati rendszabályoknak, amelyek pl. azoknak a területeknek mezőgazdasági fejlesztésére irányulnak, ahol a



a termelés gazdasági hatékonyságának mutatói viszonylag alacsonyak. De ezek az észlelt különbségek önmagukban nem lehetnek kritériumok a legjobb földhasználati mód kiválasztásának. Pontosabban csak abban az esetben válhatnak azzá, ha megközelítettük feltételes voltuk helyes értelmezését.

Ilyen eset az, ha a föld termékenységi és a mezőgazdaság jövedelmezőségi jelenlegi mutatóit megfelelő megalapozottsággal kijelölt természeti földtípusok szerint gyűjtötték össze és pedig olyan területeken, ahol a mezőgazdaság viszonylag azonos gazdasági feltételek között fejlődött. Ebben az esetben a mutatókban észlelhető különbségeket indokoltnak írhatjuk a földek különböző természeti tulajdonságainak, valamint azok többé-kevésbé eltérő használati módjainak, a földművelés eltérő intenzitási fokának a számlájára, amelyek feltételezhetően összhangban állnak a különböző földtípusok sajátosságaival. A földhasználat különbözőségén a szerző az agrotechnikai és melioratív eljárások különbözőségét érti. Az ilyen különbségek a földek használatában, amelyek még ugyanannak a kultúrának a termesztésénél is rendkívül jelentősek, nem lehetnek hatástalanok a földek termékenységi színvonalára és a termelés gazdasági hatékonyságának mutatóira /a ráfordítások és a termelési értékek arányaira/. Amikor a különböző földtípusokat mai használatuk adatai alapján értékeljük lényegében mindig annak feltételezéséből indulunk ki, hogy ez, a helyi mezőgazdasági tapasztalat meghonosított földhasználat többé-kevésbé célszerű, a helyi természeti viszonyok sajátosságainak megfelelő. Ezért a fenti mutatók a példaként jellemzett esetben alapul szolgálnak a különböző természeti környezeti típusok használatára vonatkozó kérdések eldöntéséhez.

Más a helyzet abban az esetben, ha a földek különböző természeti típusainak összehasonlító értékelését olyan területen végzik, amelynek különböző részein a mezőgazdaság fejlődésének gazdasági feltételei igen eltérőek és ezért nincs alapja annak, hogy a termékenységben és a jövedelemben észlelt differenciáltságot úgy tekintsék, hogy az csupán a mezőgazdaságnak a változatos helyi természeti viszonyokhoz való célszerű alkalmazkodását tükrözi. Egyébként a földek összehasonlító gazdasági értékelésére, mint a mezőgazdaság területi tervezésének bázisára nemcsak körzeti keretekben van szükség, hanem /és mindenekelőtt!/ országosan.

Azokat a gazdasági adottságokat, amelyek az ország különböző részein maguk is különbözőnek lévén a mezőgazdaság fejlesztése számára különböző objektív lehetőségeket teremtenek, két kategóriába soroljuk:

1. Gazdasági adottságok, amelyeket feltétlenül figyelembe kell vonni, amelyekből ki kell indulni, a földek optimális használati módjainak, a mezőgazdaság optimális területi szervezetének kutatásainál. Ilyen pl. a közlekedésföldrajzi helyzet különbözősége. Bizonyos korlátozással ehhez a kategóriához sorolható a mezőgazdasági népsűrűség történelmileg kialakult differenciáltsága. A népesség területi megoszlását nem lehet könnyen és gyorsan megváltoztatni tervezkedésekkel; változási tendenciája a különböző térségek mezőgazdasági szükségletével való összhang kialakítása felé mutat, de a változás maga viszonylag lassu ütemű. Ezért az ország különböző területeinek eltérő munkaerőmérlege olyan tényezőnek bizonyul, amely hosszú ideig gyakorol hatást a területek mezőgazdasági típusaira. Így mind a közlekedésföldrajzi helyzet különbözősége, mind a munkaerőellá-



tottságában történelmileg kialakult eltérések kétségtelenül hatva a helyi mezőgazdaságra, olyan különbségeket hoznak létre a mezőgazdaság intenzitási fokában /az egy-  
ségnyi területre eső termelési költségeknek és a földek  
termékenységi fokának mutatóiban/melyeket mind a normális  
különbözeti jövedelem/ és a különbözeti járadék/ számi-  
tásaihoz mind pedig a legjobb földhasználat kiválasztásá-  
nak indoklásához is feltétlenül bázisként kell elfogadni.

2. Gazdasági adottságok, amelyek szintén jelentős terü-  
leti különbségeket okozhatnak a mezőgazdaság jellegében  
és hatékonyságában, de amelyeket nem lehet kikötések nél-  
kül alapul elfogadni a célszerű földhasználat kérdéseinek  
eldöntéséhez. Itt a szerző elsősorban a különböző terüle-  
tek mezőgazdaságának technikai és gazdasági fejlettségi szint  
különbségeire gondol. Ezek a különbségek lehetnek a meg-  
előző időszak gazdasági fejlődésének örökségei, függhetnek  
attól, hogy az egyes területeket különböző időben vonták  
mezőgazdasági művelés alá, létrejöhettek egyes állami terv-  
intézkedések hatására, amelyek valami oknál fogva bizonyos  
területek mezőgazdaságának a többi területnél jobb felté-  
teleket biztosítottak. A mezőgazdaság területi tervezésének  
hiányosságai is idézhetnek elő egyenlőtlenséget az egyes  
körzetek fejlődésében, amelyek szintén visszatükröződnek  
a földek termékenységében és a termelési költségek jelen-  
legi szintjében.

Erre igen sok példát lehetne felsorolni. Bizonyos időszak-  
ban pl. az állattenyésztésre szakosodott körzetek voltak  
viszonylag kedvezőtlen feltételek között beszolgáltatási  
árszintek miatt. Az 1940-1950-es években az agrártervezés  
rendszerének sajátosságai miatt a mezőgazdaság viszonylagos

elmaradása volt megfigyelhető a gyepes-podzolos övezet európai részén.

Tehát számolnunk kell azzal, hogy azok az adatok, amelyeket az ésszerűbb földhasználati rendszer kimunkálásához kritériumként akarunk használni, önmagukban hordozzák az addigi fejlődés során kialakult viszonyok jegyeit és lehetséges, hogy rövidesen jelentőségüket veszítik. Ez természetesen nem azt jelenti, hogy a jelenlegi terméshezamok, a jelenlegi termelési költségek adatait egyáltalán ne használjuk a jelzett célokra, csupán azt jelenti, hogy nem értelmezhetőek helyesen az összes olyan tényező kölcsönhatásának speciális és megfelelő mélységű vizsgálata nélkül, amelyek a mezőgazdaságot területileg differenciálják és visszatükröződhetnek ezekben a mutatókban.

Itt eljutunk, többek között, ahhoz a kérdéshez, megoldhatóak-e a mezőgazdasági optimális területhasznosítás feladatai matematikai módszerekkel csupán az észlelt földtermékenységi és termelési költség adatokra támaszkodva. Ez, hogy úgy módjuk, a feladat megoldásának lerövidített útja s úgy tűnhet végeredmény nyerhető anélkül, hogy ki kellene térni a különféle használat egyenlőtlen hatékonyságát meghatározó tényező hatására. Nem vonható kétségbe, annak elvi lehetősége, hogy matematikai módszerekkel meg lehet találni a különböző földhasználati módok optimális elosztását az egymástól eltérő területrészek között.

Az ilyen feladatok lineáris programozással történő megvalósítási kísérletei tulajdonképpen ugyanazokba az akadályokba ütköznek amit a szerző fentebb a bázisadatokról már elmondott.



Valószínűleg nem szükséges bizonyítani, hogy ezen adatoknak a termékenység és ráfordítások normamutatóival való egyszerű felcserélése nem elfogadható, mivel ebben az esetben a számítások objektivitása szenved csorbát.

Eddig a rövidtávu feladatok megoldásáról volt szó. A: célszerű földhasználat hosszútávu megalapozásához elsőrendű jelentősége az ágazatok hatékonysági arányában természeti környezeti típusokként bekövetkező azon változások előrejelzésének van amelyeket a mezőgazdaság technikai fejlődése fog előidézni.

A.N. Rakitnyikov a következőkben foglalja össze a tanulmányban felvetett kérdésekkel kapcsolatos általános következtetéseit:

1. A természeti környezeti tulajdonságok mennyiségi összevetésének ismerttetett eljárásait nem összehasonlítani kell egymással, hanem egymást kölcsönösen kiegészítőnek kell azokat tekinteni.

2. Az ezen eljárásokkal nyert mutatók többé-kevésbé eredményesen értelmezhetők /és átalakíthatóak/ a szóbanforgó gyakorlati célokra, attól függően mennyire sikerül feltárni a mezőgazdaságot területileg differenciáló tényezők hatását.

Készült: a MTA Földrajztudományi Kutató Intézet házi  
sokszorosítóján. Példányszám 80. A kiadásért felel:  
Dr. Pécsi Márton, intézeti igazgató

ST/8578/MTA FKI/SzJné





MESENYE  
ÉPÍTÉSI  
KÖNYVTÁR



