

K. K. MARKOV

A GEOMORFOLOGIA ALAPVETŐ KÉRDÉSEI

c. munkájának megvitatása.*

Összeállította : KOCH FERENC

A Magyar Tudományos Akadémia a közelmúltban magyar nyelven jelentette meg K. K. Markovnak, a moszkvai Állami Lomonoszov Egyetem Földrajzi Fakultása professzorának fenti című munkáját (Akadémiai Kiadó Budapest, 1952. 355 old.). Ez az első, szovjet szerző tollából származó nagyszabású, természeti földrajzi munka, amely magyar fordításban hozzáférhető lett geográfusaink számára. A geomorfológia alapvető kérdéseiről vallott, magasszínvonalú elvi állásfoglalásával messze kiemelkedik az utolsó évtizedek geomorfológiai irodalmának munkái sorából. Éppen ezért a Magyar Tudományos Akadémia Földrajzi Állandó Bizottsága kíváncsún tartotta, hogy a magyar geográfusok Markovnak munkáját ankét keretében megvitassák.

Markos György, a Földrajzi Állandó Bizottság elnöke az ankétot megnyitó beszédében rámutatott arra, hogy a magyar földrajztudomány történetében először vitatjuk meg szovjet geográfus munkáját. A szovjet tudomány — úgymond — nemcsak a dialektikus materializmus módszerének alkalmazása és tárgyi eredményeinek alapján szolgál példaképül számunkra, hanem abban a tekintetben is, hogy miként fejleszti tovább, miként mélyíti el egyre inkább eredményeit és módszereit a bírálat és a vita ösztönző légkörében. A magyar geomorfológusok az ankét folyamán tanúbizonyságot tehetnek arról, hogy mennyire sajátították el a dialektikus materializmus alaptételeit és milyen mértékben tudják azt tudományos munkájukban egészséges vitázó szellemben alkalmazni.

Bulla Béla egyetemi tanár, mint az ankét előadója, bevezető szavaiban kiemelte azt, hogy Markov munkája nem tan- vagy kézikönyv, nem a geomorfológia teljes tárgyi anyagának a feldolgozása. Markov könyve pontosan az, amit címében is jelez : a geomorfológia elméleti alapjainak, alapvető kérdéseinek részletes kritikai analízise, a kétségtelenül válságban, mégpedig a vajúds válságában lévő, a régi utat a fokozódó eredménytelenség miatt elhagyni kényszerülő és új utakat kereső geomorfológia kórtüneteinek világos diagnózisa,

* A Magyar Tudományos Akadémia Földrajzi Állandó Bizottsága 1952 november 13-i ankétjának anyagából.

egyben azonban kísérlet is a kibontakozás, a fejlődés új irányának a kijelölésére. Ezért érdemel a szokásos kritikai ismertetéseknél jóval részletesebb tanulmányozást.

Markov könyvének első részében a geomorfológiát mint tudományt, az általában elfogadott és közismert módon határozza meg: a geomorfológia — írja — az a tudomány, amely a földfelszín formáit kutatja, magyarázza, ideértve természetesen a keletkezésüket is. Tudományunk kibontakozását és fejlődését részletesebben csak a mult század hetvenes éveitől, tehát a fejlődés genetikus-magyarázó szakaszától kezdődően rajzolja meg. Különösen plasztikusan és sikerülten hangsúlyozza ki a középeurópai (német) és az amerikai iskola fejlődésbeli és szemléleti különbségeit, elhelyezve tudományunk történeti fejlődését a társadalmi fejlődés történeti kereteiben. Általánosságban egyetért Markovval abban, hogy mindkét iskola fejlődésének legmagasabb fokát a mult század végén Davis és A. Penck munkásságával érte el. Századunk eleje óta a nyugati geomorfológia dekadenciája állapítható meg. A hanyatlást W. Penck reformkísérlete sem tudta megállítani. »Közvetlenül a (második világ-) háború előtt és a háború alatt — írja Markov — különböző szerzők tollából sok geomorfológia jelent meg, az amerikai Lobeck, Engeln, Hinds, az angol Boulridge és Morgan, az újjélandi Cotton, a német Maull művei, de valamennyi leverőn hat az olvasóra. Nem lehet elvitatni a felsorolt szerzőktől a szaktudást és az anyag ismeretét, de új gondolataik nincsenek. Vannak köztük ortodoxok, akik Davis (némileg tökéletesített) elveit ismételtetik. A többiek egyszerű kompilátorok, a referáló-kritikai irányzat képviselői, ahogy ezt az irányzatot, sajnos, az ironia minden árnyalata nélkül, Maull elnevezte.« Szellemesen fogalmazott, súlyos, de igaz kritikát tartalmazó mondatok ezek.

Markov kemény bírálatához Bulla Béla hozzáfűzte azt, hogy a nyugati geomorfológia utolsó harminc esztendeje dekadens válságának jellemrajza nem nélkülözheti Hettner nevének és szerepének megemléztetését. A szárazföld felszíni formái (*Die Oberflächenformen des Festlandes*, Leipzig—Berlin, 1928) című munka szerzőjének igen szellemes, kora morfológiájának hanyatlását jól látó, a davis-i és a pencki irányzat hibáit egyaránt kemény, maró, de legtöbbször nagyon is szubjektív bírálattal ostromozó, azonban a fejlődés új irányát megmutatni nem tudó kritikai szkepticizmusa — véleménye szerint — nem jelentéktelen szerepet játszott abban, hogy a válság hálójában vergődő geomorfológia egyes képviselői az idealizmus vizeire tévedtek. Egyesek burkoltan, mások nyíltan is (köztük Hettner maga is) a felszíni domborzat fejlődéstörvényeinek felismerhetetlenségét és megismerhetetlenségét, tehát a geomorfológiai agnoszticizmust hirdették. Bulla Béla szerint a német morfológiai iskolának ez a hettneri öröksége a polgári geomorfológiának legalább olyan jellemző vonása, mint az amerikai irányzat ortodoxainak Davis szellemét nélkülöző, merev formalizmusa. Amíg azonban ennek bűvöletéből Davis tanítványai máig sem tudtak kiszabadulni, a középeurópai geomorfológusok harmadik generációja előtt

Hettner szkepticizmusa és tanítása kezd a múlté lenni. A német Mortensen, Troll és Büdel és a francia Tricart friss szellemű, a domborzat fejlődéstörvényeinek megismerhetőségét bizonyító írásaiban újabb fejlődés körvonalait látja kirajzolódni.

Előadásának további során Bulla Béla részletesen ismertette Markov könyvének ama sorait, amelyek az orosz geomorfológia forradalomelőtti — részben még utána is tevékenykedett — nyolc legismertebb és legnagyobb művelőjének (Lomonoszovnak, Szemjonov-Tjan-Sanszkijnak, Kropotkinnak, Dokucsajevnak, Musketovnak, Karpinszkijnak, Nyikitinnek és Pavlovnak) munkásságával foglalkoznak. Megállapította, hogy a Nagy Októberi Szocialista Forradalom után kibontakozó marxista természeti földrajznak valóban volt mire építenie. Egyáltalán nem csodálatos tehát, hogy a nagy elődök örökét a szovjet társadalom materialista geográfusai Obruchev, Borzov és Scsukin irányítása alatt igen eredményesen építették ki. Leszögezte azt, hogy ennek a munkának érdemes terméke Markov könyve is.

Bulla Béla ezután rátért a könyv második részére, amely — Markov elnevezése szerint — a planetáris geomorfológia és az általános geomorfológia fő kérdéseit tartalmazza. A *planetáris geomorfológia* a Föld egészének a formáját, tehát a szferoid, a geoid kialakulását, alakváltozásait és a változások okait kutatja és magyarázza. Helyesli Markovnak azt az álláspontját, hogy a földalak, a geoid és változásai a geomorfológiai kutatás tárgyai, hiszen végső soron minden egyéb felszíni forma magyarázata lehetetlen az elsődleges, az alapforma, a geoid kialakulásának figyelembe vétele nélkül. Kétségtelennek tartja azt, hogy a földrajzi burok azért olyan amilyen, mert a Föld alakja nem akármilyen zárt idom, hanem éppen geoid. Ez azonban a kérdésnek csak egyik oldala. Döntően fontos tény az, hogy a földalak Humboldt hologaeikus földtudományi szintézise megvalósíthatatlanságának felismerése óta mindinkább, később kizárólagosan a geofizika és a geodézia vizsgálatának lett a tárgya s maradt is mind a mai napig, és fog is maradni a jövőben is. Amióta a geometriai és fizikokémiai vizsgáló módszerek tökéletesedésével és a tudományos ismeretek gyarapodásával a geodézia és geofizika, az asztrofizika és a kozmogónia eredményeinek felhasználásával, a földalak vizsgálata terén egyre fokozódó eredményekről számolhat be, azóta a szferoid és a geoid alakváltozásainak vizsgálatáról ez a két tudomány saját önállóságának és létének veszélyeztetése, saját tárgykörének feladása nélkül nem mondhat le. A *geomorfológia tárgykörét nem mesterségesen szűkítették meg*, mint Markov írja, hanem a humboldti egységes földtudomány szükségszerűen bomlott fel egy sereg önálló, a Földdel különböző szempontok és célok szerint foglalkozó tudományra. A geomorfológia szempontjai, szemlélete, vizsgálati módszerei nem alkalmasak, de nem is lehetnek alkalmasak geodéziai és geofizikai kérdések megoldására. A geomorfológustól pedig ma már semmiképpen sem kívánható meg, hogy szuverén ura, sőt alkotó továbbfejlesztője legyen a geomorfológia mellett az asztrofizikának, a kozmogóniának, a geodéziá-

nak, a geofizikának, sőt a dinamikai geológiának is. Tehát: ha az elnevezés mellett meg akarunk maradni, — állapítja meg Bulla Béla — planetáris geomorfológia van, de tárgyköre nem tartozik a geomorfológia tárgyköréhez. Problémái a geofizika és a geodézia problémái. Eredményeiket a geomorfológia átveszi, felhasználja, anélkül azonban, hogy vizsgálatuk, szemléletük anyagát a saját tárgykörébe kívánná kebelezní.

Más a helyzet az ú. n. általános geomorfológiával. Az általános geomorfológiának Markov meghatározása szerint, ha a magyar szöveg jó és hiteles, »a kontinensek és tengerek alapvető felszíni egyenetlenségei és tárgyai, amelyek a két fő erő, az endogén (hegységképző) és az exogén erők kölcsönhatására alakultak ki.« Bulla Béla szerint mind az elnevezéssel — általános geomorfológia — mind pedig tárgykörének itt jelzett megszabásával szemben komoly ellenvélemény említhető meg. Az általános geomorfológia közismert és elfogadott vélemény szerint a szilárdkéreg általános természeti földrajza; feladata: a földfelszíni domborzat fejlődése általános érvényű törvényeinek, törvényszerűségeinek és szabályainak megállapítása és a fejlődés, a változás során alakuló formátípusok kijelölése. Markov általános morfológiája, a kontinensek és a tengermedencék alapvető felszíni egyenetlenségeinek vizsgálata viszont a *szerkezeti (strukturális) morfológia* tárgyköre és feladata. Ezek az »alapvető felszíni egyenetlenségek«, hogy Markov megjelölését használja, tehát a kontinensek és óceáni medencék, a szárazföldek hegységei és medencéi, az ősmasszívumok és geoszinklinálisok mind szerkezeti formák, tehát az endogenetikus dinamizmus, az endogenetikus anyagmozgásfolyamatok eredményei. Finomabb domborzati tagoltságuk természetesen a belső és külső erők összjátékának, kölcsönhatásainak eredménye. Egy pillanatra sem lehet vitás és kétséges, tehát Markovnak igazat ad abban, hogy a szerkezeti formák a geomorfológiai megismerésnek, a felszíni domborzat fejlődése magyarázatának feltétlenül tárgyai. Mivel azonban a szerkezeti formák az endogenetikus anyagmozgásfolyamatok eredményei, sőt egyenesen megnyilvánulásformái, a szerkezeti formák magyarázata révén a geomorfológia egy sor geotudománnyal, a geofizikával, az általános vagy dinamikai geológiával és a geokémiával kerül szoros kapcsolatba. Bulla Béla felveti a kérdést: hol van, hol húzható meg a határ az említett geotudományok és a geomorfológia között? Megállapítja, hogy Markov könyve ezzel a fontos elvi jelentőségű kérdéssel nem foglalkozik. Markov a vitát azzal, hogy a szerkezeti formákat a geomorfológia vizsgálati tárgyának tekinti, eldöntöttnek tartja. Előadó úgy véli, hogy a geomorfológus álláspontját, ha röviden is, ajánlatos körvonalazni. Mind a geomorfológia, mind az általános (szerkezeti) geológia és a geofizika a szilárdkéreggel foglalkozik, kutatásuk tere tehát közös. Ami őket egymástól megkülönbözteti, az az eltérő *célkitűzés*. Az általános geológia és a geofizika célja, feladata a szilárdkéreg történeti fejlődésének a felderítése és magyarázása, a geomorfológia célja és feladata pedig a szilárdkéreg felszíni domborzatának, a jelenlegi formakincsnek fejlődéstörténeti magyarázata. Úgy

is mondhatja, hogy az általános geológia és a szerkezettan a szilárdkéreg szerkezeti változásait, az endogenetikus mozgásfolyamatoknak az okait vizsgálja. A szerkezeti változások (orogenezis, földrengés, vulkánosság) együtt járhatnak a felszín domborzatának a megváltozásával is. Ezért a felszíni formák (hegységek, medencék, masszívumok) az általános geológia szemszögéből a földtörténeti mult szerkezeti mozgásainak a tanúbizonyságai, viszont a geomorfológia nézőpontjából maguk a domborzati formák a vizsgálat tárgyai; természetesen történeti fejlődésükben.

Markov szerint — állapítja meg Bulla Béla — azok a felszíni formák, amelyek az exogén erők működésének az eredményei, tehát az eróziós és az akkumulációs formák, a *részletes geomorfológia* vizsgálatának tárgyai. Ezt az elnevezést jónak és használhatónak tartja, bár a geomorfológiának erre a részére az exogén dinamika és a »külső erők által kialakult formák« megjelölés a geomorfológiai köztudatban nagyon meghonosodott, legújabbban pedig a nagyon találó *klimatikus geomorfológia* elnevezés kezd meggyökeresedni.

Bulla Béla ezután ismerteti a könyv második részét, amelyben Markov sorra veszi a földalakkal kapcsolatos geodéziai és geofizikai főproblémákat és a szerkezeti morfológia alapvető és máig is megoldatlan, súlyos kérdéseit. Megállapítja, hogy Markov igen behatóan foglalkozik a kontinensek és a tengeri medencék kialakulásának és elkülönülésének kérdésével, a sima és sial anyagi különbségével, az izosztázia tanával. A szerkezetani ismeretek fejlődésének, Suess, Stille, Kober, Wegener tanának elemzésével világos, részletes és szellemes kritikai szintézisét adja meg, bemutatva és kiemelve a jelzett kérdések megoldása terén elért orosz és szovjet vizsgálateredményeket. Itt kerülnek említésre és megvilágításra a közelmúltban Sztálin-díjjal kitüntetett *Kraszovszkij*-nak a geoid alakváltozásainak okaira vonatkozó, nagyjelentőségű vizsgálatai, *Vernadskij*-nek a geokémiát és ezzel együtt a geotektonikát valósággal forradalmasító tanai és azok földszerkezetani és geomorfológiai kihatásai, *Arhangelszkij* és *Satszki* alapvető megállapításai a Föld két fő szerkezeti-morfológiai területtípusáról, a tönkös területekről, vagy ősmasszívumokról és a geoszinklinális területekről, *Bjelouszov*, *Licskov*, *Tyetyajev*, *Nyikolajev*, *Obrucsev*, *Panov*, *Uszov*, *Pavlouszkij* és *Sulc* tanításai a szerkezeti formák kialakulásának törvényszerűségeiről. Ezeket a törvényszerűségeket »minden összefügg mindennel« dialektikus elv szellemében, Markov a következőkben foglalja össze: 1. A Föld anyaga egyszer tágul és vele együtt tágul a szilárdkéreg is, máskor pedig, éppen ellenkezően, zsugorodik. Ma a földkéreg tágulóban van, vagy, ami még valószínűbb, nem is olyan régen, a harmadkor végén esett át rajta. A földkéreg tágulása meghatározza a földfelszín legnagyobb elmozdulásainak, egyrészt a magashegységek nagyredőzéseinek, másrészt a tengerfenék alacsony szintje kialakulásának előfeltételeit. 2. A tágulás és zsugorodás folyamata a Föld anyaga átalakulásának, nevezetesen a magma emelkedő és süllyedő mozgásainak a következménye. Ezek a mozgások a magmában lezajló radioaktív bomlással,

fiziko-kémiai folyamatokkal függnek össze. 3. A földkéreg tágulása és a magma aktív elmozdulása a litoszféra nehezebb, tengeralatti részeinek lesüllyedésével és a kontinentális kéreg könnyebb részeinek felemelkedésével jár együtt. 4. Az előbbi folyamatoktól kialakított geológiai szerkezetek határozzák meg ezután a földkéreg függőleges mozgásainak a jellegét. A geoszinklinális területeken beálló emelkedések alakították és alakítják ki a földfelszín felső geomorfológiai lépcsőjét. A középső geomorfológiai lépcső megfelel a Föld tönkös területeinek. Végül az alsó geomorfológiai lépcső a világtenger fenéke, a 4000—6000 m mély óceáni fenékszint.

Bulla Béla rámutat arra, hogy Markovnak ebben a szintézisében, amely a legújabb nyugati (Cloos, Willis, Bubnoff, Bucher) és az előbb említett szovjet természetvizsgálatok eredményeinek rövid összegezése és geomorfológiai kiértékelése, már semmi, vagy majdnem semmi szerep sem jut Suess és Stille geotermikus-kontrakciós, Wegener és Staub geomotorikus és Kober gravitációs kontrakciós orogén elméletének. Az első kettővel szemben Markov a tagadás álláspontjára helyezkedik, a harmadikat, Koberét, amely javított, átdolgozott formában két évvel ezelőtt ismét megjelent, Markov nem is említi. Való igaz, hogy a Suess-féle kontrakciós tektogenetikai hipotézisnek ma már hívei alig vannak, az is igazság, hogy a Föld váltakozó zsugorodását és tágulását hirdető pulzációs elméleteknek egyre növekszik a valószínűségük és hitelük.

Bulla Béla szerint Markov nem hangsúlyozza eléggé azt a rendkívül fontos mozzanatot, hogy a tektogenetikus folyamatok periódusos, ritmusos mozgásfolyamatok. *Az endogenetikus mozgásfolyamatok ritmusai teszik ritmussá a felszíni domborzat, sőt az exogenetikus ritmusokkal (klímaváltozások) karöltve az egész földrajzi burok fejlődését is.*

Mellőzve a vulkánosság szerepét és a földkéregnek oldalnyomás következtében kialakult diszlokációit, a mélyben lezajló gyüredezéseit és töréses eldarabolásait (ezek közvetlen geomorfológiai szerepe igen csekély), a földfelszín alapformáit, három fő geomorfológiai lépcsőjét, szintjét, ritmikusan jelentkező vertikális irányú ingómozgások — emelkedések és süllyedések — alakították ki és alakítják ma is, szünet nélkül. Közismert ma már és ezt Markov is hangsúlyozza, hogy magas hegységeink és a mély medencék, a szerkezeti relief szintkülönbségei nem a gyűrődések, hanem a vertikális ingómozgások következményei. Ezeket a geomorfológiai szempontból legnagyobb jelentőségű mozgásokat közös névvel Markov is epirogenetikus mozgásoknak nevezi. Philippon már a huszas években az első között figyelmeztetett arra, hogy az egyik legfontosabb morfo-genetikai probléma túlságos leegyszerűsítésének látszik mindenfajta vertikális-radiális ingómozgásnak a besorolása az epirogenesis fogalmába. Szerinte kétségtelen különbségnek kell lennie az óceáni medencéket süllyesztő és a kontinenseket megemelő, minden esetben törésnélküli, lassú, nagyamplitudójú mozgások és a szilárdkéreg kisebb darabjait, egy-egy hegységet és közvetlen környezetét ritmusan emelő és süllyesztő, igen gyakran törésekkel jelentkező, szintén lassú,

de az előbbiekhöz képest kisebb amplitudójú mozgások között. Ez utóbbi mozgásokat a geomorfológia és a dinamikai geológia Penck nyomán el is nevezte nagyredőzésnek. Végül Bubnoff a kétféle mozgás mennyiségi és minőségi különbségeit is meghatározta. A szerkezeti változások nélkül lezajló, nagy területekre egységesen kiterjedő, reverzibilis epirogenetikus mozgásokból a nagyredőzéseket elkülönítve, ezeket az egyik esetben reverzibilis, máskor irreverzibilis, az epirogenetikus mozgásoknál kisebb területre kiterjedő mozgásokat diktiogenetikus mozgásoknak nevezte el, és szerkezeti morfológiai szerepüket is megállapította. Bulla Béla megállapítja, hogy Markov csak röviden és elutasítóan említi meg Bubnoff szerkezeti morfológiai területbeosztását, a kétféle vertikális mozgás eltérő geomorfológiai szerepével részletesebben nem is foglalkozik.

A három elsőrendű, vagy alapforma tehát Markov szerint az óceáni fenék, a szárazföldi tönkös táblás lépcső és a magashegységek és tönkök magas szintje. Az már most a kérdés — és ezt Bulla Béla a geomorfológia legfontosabb és legalapvetőbb kérdésének tartja — hogyan megy végbe a felszín alakulása, fejlődése ezen a három vezérszinten. A kérdés felvetése már Gilbertnél és Richt-hofennél jelentkezik, választ azonban csak egyes részletkérdésekre sikerült adniok. A problémát a maga teljességében elsőnek a mult század végén Davis igyekezett megoldani közismert ciklustanával, amely azonban a súlyos kérdés megválaszolására alkalmatlannak bizonyult. A davis-i ciklustan hibáit kevesen látták olyan világosan, mint W. Penck. Egyáltalán nem véletlen tehát, — úgy-mond Bulla Béla — hogy Davis tanainak cáfolására is, de a felszíni domborzat fejlődését is megvilágító, a fejlődés törvényeit is megállapító új elmélet kidolgozására éppen W. Penck vállalkozott. »Morfológiai analízis«-nek erényei is, hibái is egyaránt ismeretesek a geográfusok előtt. Közismert, hogy egyes részletmegoldásoktól eltekintve a felszíni domborzat fejlődésének maradéktalan megvilágítására Penck tana sem bizonyult alkalmasnak. Hangsúlyozni kívánja, hogy a tengerfenék domborzata fejlődésének magyarázatára sem Davis, sem Penck nem vállalkozott, nem is vállalkozhatott, hiszen ez a szint a közvetlen megfigyelések számára hozzáférhetetlen.

Markov hangsúlyozza, hogy a »Morphologische Analyse« megjelenése, tehát 1924 óta nem alakult ki olyan geomorfológiai elmélet, mely a felszíni domborzat fejlődésének megvilágítására, törvényeinek megállapítására alkalmas volna. Ezt a megállapítást Bulla Béla azzal egészíti ki, hogy éppen Penck hibás téziseinek antitéziseként jelent meg egy sor cáfolat, került publikálásra egész sereg igen jelentékeny tanulmány. Ezek Penck egyoldalúan a szerkezeti mozgások túlzott szerepét bizonyítgató, az exogenetikus folyamatok közül pedig majdnem kizárólagosan csak a fluviatilis erózió geomorfológiai szerepével foglalkozó tanát bírálva, az éghajlati folyamatok felszínalakító jelentőségét a valóságnak megfelelően értelmezve jutottak el a geomorfológia addig elhanyagolt ágának, az éghajlati geomorfológia problémakörének, később pedig — már Markov könyvének megjelenése idején — a klimatikus morfológia területi

rendszerének a kiépítéséig. Ebben a munkában szovjet, német és francia morfológusok mellett nem lebecsülendő szerepet magyar geográfusok is játszottak.

Kibontakozott az összehasonlító, funkcionális, dinamikus-fejlődéstörténeti geomorfológiai szemlélet. A dolog természete szerint ez a szemlélet nem a davis-i ciklustanhoz, vagy Penck elméletéhez hasonló egyszerű zárt rendszer, hanem a négy geoszféra: a levegő, a víz, a szilárdkéreg és a szerves világ mozgásfolyamatainak kölcsönös hatásaként kialakult és ma is állandóan alakuló és változó felszíni domborzatnak, mint komplex jelenségszoportnak állandóan újabb és újabb összefüggéseket felderítő, folytonosan gazdagodó magyarázata. Ez az új szemlélet különösen a második világháború után kezdett nagy lendülettel kibontakozni és jutott el éppen napjainkban a domborzat fejlődéstörvényeinek megfogalmazásáig. Markov könyve már ennek az új irányzatnak a terméke; ezt problémafelvetése és problémakezelése világosan mutatja. Markov 1945-ben és 1946-ban írta meg könyvét, természetes tehát, hogy nem kaphatott helyet szemléletében az utolsó esztendőök termésének kiértékelése. Bulla Béla ezzel magyarázza azt, hogy a könyvben a kritikai elemzéseknek különben igen éles reflektorfénye a klimatikus morfológia lényegbe vágó kérdéseinek csak átsuhan, és a térben és időben változó szerkezeti formák geomorfológiai szerepe mellett a ritmusosan változó, de mindig övezetes térbeli rendet mutató éghajlat nyomán ritmusosan változó lepusztulásfolyamat szerepe kissé háttérbe szorul. Ennek tulajdonítja azt, hogy Markov könyvének harmadik, egyben fő részében a geomorfológiai szintek tanában csak az erők összjátékáról tájékoztató geomorfológiai szintekig, tehát területtípusokig jutott el, nem pedig a ténylegesen létező geomorfológiai régiók megrajzolásáig.

Markov szerint a földkéreg ingó mozgásai különböző exogén folyamatokkal kerülnek összeütközésbe, a légkör, a tenger és a szárazföldi víztömegek mozgásaival. »Ezeknek az exogén erőknek együttes munkája — írja Markov — bizonyos kiegyenlített, vagy geomorfológiai szinteket hoz létre. A geomorfológiai szintek száma az exogén folyamatok számával egyenlő«. Markov négy geomorfológiai szintet különböztet meg, ezek: 1. a tengerszint — vagy ábrázolás-akkumulációs szint, 2. az eróziós-tektonikai szint (penepplén), 3. a hóhatár szintje, 4. a hegység (általános) csúcsmagasságának a szintje, a denudáció felső határának a szintje. Markov beosztásában tehát — amint Bulla Béla megállapítja — a mozgó légtömegek denudációs szintje, a deflációs szint nem szerepel. Ez azt jelenti, hogy a Föld felszínén jelenleg több, mint 20 millió km² területet elfoglaló sivatagi denudáció és akkumuláció szerepének geomorfológiai megvilágítása hiányzik.

Ezután Bulla Béla rátér Markov könyvének harmadik részére, amely főként a négy geomorfológiai szint tanulmányozásával foglalkozik. A szintek vizsgálatát a geomorfológia alapvető módszerének nevezi. Markov szerint a négy szint egymás felett, a szinten jellegzetes folyamat »termodinamikus térségének határai által meghatározott magasságban, a Föld középpontjától meg-

határozott távolságban helyezkedik el.« Mivel a földkéreg epirogenetikus ingómozgásokat végez, a geomorfológiai szintek felülete deformálódott, vagyis a szintek domborzata az endogén és az exogén erők összjátékán kívül számot ad az epirogenetikus mozgások amplitudójáról és a mozgások irányáról is.

Markov geomorfológiai szintjeivel kapcsolatosan Bulla Béla két megjegyzést tesz: az első magukra a szintekre és elnevezésükre vonatkozik, a második a szintek térbeli elhelyezkedésére.

Ami magukat a szinteket illeti, Bulla Béla leszögezi, hogy közülük egyesek már régóta szerepelnek a geomorfológiai irodalomban (pl. a tengerszint, a hóhatárszint és a denudáció felső határszintje). Feltétlenül helyes azonban annak Markov által való nyomatékos hangsúlyozása, hogy a szintek szabálytalan felszíne jól kiértékelhető módon mutatja az erők összjátékának módozatát. Előadó az egyes szintek elnevezését azonban nem a legszerencsésebbnek tartja. A tenger szintjében pl. az abrázió kivételével, minden más külső erő hatékonysága megszűnik, azonban az erő hatékonyságának megszűnése nem jelenti egyben az akkumulációt, a felhalmozódást. Markov elnevezéséből — úgymond — avatatlan arra következtethetne, hogy a tenger szintjében *általában az abrázió is meg az akkumuláció is egyaránt jellegzetes*. A helyzet azonban nem ez. Hasonlóképpen nem tartja szerencsésnek az eróziós-tetonikai szint elnevezését sem. Ez a szint, mint Markov is kiemeli, a geoszinklinális területeken jellegzetes. Persze nem kizárólagosan. Megvan az emelkedő, vagy kiemelt masszívumokon is. Nem vitás, hogy a fő denudációs hatóerő a mállástól, az aprózódástól és a lejtőleöblítéstől támogatott folyóvízi erózió, de az sem vitás, hogy a geoszinklinális területeken, sőt a masszívumok területén *sem kizárólagosan csak pusztuló felszínnek* vannak. Ellenkezőleg. Bőven vannak itt medencék, fiatal, sőt recens süllyedékterületek. Ezek a *folyóvízi akkumuláció térszínei*. A szint elnevezését tehát nem tartja szabatosnak, mert a név a felszín domborzatának fejlődését nem fejezi ki.

A hóhatárszint nagy geomorfológiai jelentőségét már Richter is, A. Penck is és mások is kiemelték. Itt nagy fontosságot tulajdonít Markov ama megjegyzésének, hogy a hóhatár feletti jeges szférának, a magashegységi, glaciális denudáció övének felső határa is van. Bulla Béla rámutat arra, hogy ez a fontos megállapítás csupán elméleti értékű, mivel Földünk minden eljegesedett magashegysége, még a Himalája legmagasabb ormai is, a jeges szféra határa *alatt* vannak, föléje nem emelkednek.

Ami végül a denudáció felső határának szintjét illeti, erről az irodalomban már régóta bő vita folyik. Tudjuk, hogy ezt a szintet, mint egyensúlyi felszínt A. Penck vezette be az irodalomba. Pencknek erre vonatkozó megállapításait éppen Markov vetette alá szigorú, de igazságos bírálatnak. Egyetért Markovval abban, hogy ilyen szintnek elméleti megfontolások alapján kell lennie, ma még azonban a geomorfológia vizsgálati módszereiben nem lát lehetőséget a felső denudációs szint magasságának tényleges kijelölésére. Szerepét sem ismerhet

jük, amit ez a szint a felszín fejlődésében betölt, mert ez az elméleti szint *tanulmányozhatatlan*.

Bulla Béla második megjegyzése a geomorfológiai szintek térbeli elhelyezkedésére vonatkozik. Markov egyik bírálója, *Panov* helyesen mutat rá, hogy a geomorfológiai szintek nem feltétlenül és kizárólagosan függőleges irányban rendezettek. »Egyesek közülök egymást vízszintes irányban váltják fel, ami által az egyes geomorfológiai szinteket meghatározó exogén folyamatok megváltozását tükrözik.«

Panov megjegyzése arra a korábban már jelzett fontos tényre mutat, hogy a szerkezeti relief változásaival együtt is, de attól függetlenül is változott és változik időben és területben az éghajlat is, tehát az exogén erőhatások is. A geomorfológiai szintek koncentrikus-vertikális rendjéről, elhelyezkedéséről tehát soha nem lehet szó. A hóhatár szintje pl. a jelenben is metszi az antarktikus területeken a tenger szintjét, az Arktiszban pedig erősen megközelíti. Következésképpen a geomorfológiai szintek a földfelszínen a multban és a jelenben kijelölhető horizontális és vertikális klimatikus-morfológiai öveket (régiokat) nem helyettesíthetik.

Az egyes geomorfológiai szintek, vagyis a felszíni domborzat fejlődésének vitás kérdéseiben (ciklusosság, állandóság, irányzatosság) előadó helyenként nélkülözi Markov határozott állásfoglalását. Ezért és az említett kifogások miatt *Panov* bírálati véleményéhez csatlakozik, amely szerint Markovnak a felszín négy geomorfológiai szintjére vonatkozó megállapításainak »az egész földfelszín geomorfológiai analízise szempontjából alapvető elméleti jelentőségük nem lehet« (*Panov* : *Sovjetwissenschaft* 1949). Ez a megállapítás szerinte azért is jogosult és helyes, mert a szárazulati felszín több mint 20 millió km² területén jellegzetes és uralkodó *sivatagi lepusztulás* Markov geomorfológiai szintjei alakítani jellemzése alkalmával említésre sem kerül. A feltűnő hiányosságot csakis azzal tudja megmagyarázni, hogy Markov szemléletében a felszínnek az éghajlat horizontális és vertikális zonalitása és a zonalitás tér- és időbeli ritmikus változása szerephez alig jut.

Markovnak a geomorfológiai szintek kialakulásáról kidolgozott elmélete a modern geomorfológiai szemléletnek mégis több okból is komoly nyeresége. Módszere korszerű : dinamikus-fejlődéstörténeti képben mutatja be az egyes szintek alakváltozásait. Egyben azonban módszere összehasonlító is ; a geomorfológiai szintek — Markov frontoknak is nevezi őket — felszínalakítási szerepének nyomatékos hangsúlyozása pedig a legteljesebb mértékben tesz eleget a korszerű felszínalakítási követelményének, hogy a felszínalakító mozgásfolyamatokat szerepköreik, funkcióik szerint a legbehatóbban kell elemezni. Ilyen vonatkozásban Bulla Béla Markovnak az abrázációs és az eróziós felszín kialakulására vonatkozó analíziseit különösen mintaszerűnek és igen sikeresnek tartja. Csak helyeselni tudja Markovnak azt a megállapítását is, hogy a geomorfológiának a rokntudományok (geotektonika, kozmogónia,

geokémia, hidraulika, talajtan) vizsgálateredményeit az eddiginél sokkal jobban kell tekintetbe vennie és felhasználnia.

Markov geomorfológiai szintjeinek kritikai vizsgálata, Bulla szerint arra figyelmeztet, hogy a felszíni domborzat fejlődésében a vertikális ingómozgások hatása és szerepe mellett az éghajlati eredetű zonalitás hatása az epiro- és diktyogenetikus mozgások hatásával legalább is egyenrangúan érvényesült a geológiai multban és érvényesül a jelenben is. A felszíni domborzat fejlődése nem egy-egy exogén folyamat uralkodó hatása által jellemezhető geomorfológiai szinteken, hanem éghajlati-morfológiai övekben, régiókban megy végbe. A klimatikus morfológiai régiók természetesen nem azonosak Markov geomorfológiai szintjeivel. Számuk sem azonos velük.

Mindezzel természetesen az előadó nem akarja azt mondani, hogy geomorfológiai szintek nincsenek, vagy hogy nincs alapvető jelentőségük a geomorfológiai kutatás szempontjából. Vannak geomorfológiai szintek, a lényeges azonban az, hogy csak a geomorfológiai szintek tanulmányozása segítségével a felszíni domborzat fejlődésének, alakváltozásainak a kérdése nem oldható meg. Csak egyetlen, de annál súlyosabb példát említ meg: Markov második szintjének, az ú. n. eróziós tönkfelületnek a példáját. Davis, Penck és Markov szerint ez *minden folyóvízi erózióval*, mint *alaperővel jellemezett területen kialakul*, ha a folyóvízi erózió működésének elegendő idő áll rendelkezésére. Felszínére tehát a folyók kiegyensúlyozott esésgörbéje a jellegzetes. A legújabb vizsgálatok szerint a mérsékeltövi humidus éghajlaton a magasra kiemelt területeken a völgyképződés a jellegzetes, és a terület teljes tönkösödéséhez évmilliók tektonikai nyugalma lenne szükséges. Ugyanakkor a trópusi és szemitropikus nedves és változóan nedves-száraz, bőcsapadékú területeken (trópusi esőklíma, trópusi monszunklíma és trópusi szavannaklíma területén) a felszín fejlődésének a tönkösödés a jellemzője. Ezeken a területeken a völgyképződés, az élénk eróziós relief a felszín fejlődése során egyáltalán nem jellegzetes. Amott, a mérsékeltövi humidus klímában a lineáris erózió, emitt, a trópusi területeken az areális lepusztulás az uralkodó.

Hogy a geomorfológiai szintek vizsgálata mégis elsőrangú feladata a geomorfológiának, azt éppen Markovnak az abráziós felszínek és a folyók esésgörbéjének kialakulását a legfrissebb szovjet kutatások alapján kidolgozott, mintaszerűen világos magyarázatai igazolják. Igen világos és meggyőző A. Penck Gipfelflur-elméletének szellemes cáfolata is.

A továbbiakban Bulla Béla rátér Markov könyve negyedik részének ismertetésére, amelyben a szerző a földfelszín fejlődésével foglalkozik. A rész első, nagyobbik felében a felszín valódi, tényleges kora meghatározásának W. Penckénél alaposabb és a gyakorlatban is jobban használható és eredményesebb módszereit tárgyalja kitűnően megválogatott példákat felsorolva. Az akkumulációs felszínek korának meghatározására a fáciesátmenetek és a korhatárok módszerét, a szkulpturális felszínek korának meghatározására pedig a korrelációs lerakódá-

sok (lepusztulástermékek) kutatásának szovjet kutatók által alaposan kidolgozott módszereit mutatja be. A rész második, kisebbik felében a felszín fejlődésének alapvető tulajdonságait a fejlődés ciklusosságában és irányítotttságában látja. Megállapítja, hogy Markov — igen helyesen — cikluson nem zárt körfolyamatot, hanem spirális fejlődést ért. A dialektikus materializmus tanítása szerint a ciklusos fejlődés *contradictio in se*. Ezért jobb helyette, még ha az értelmezés helyes is, periódusos, ritmusos fejlődésről beszélni. A felszín fejlődésének irányítotttsága és ritmusa az endogén és exogén erők térben és időben változó ritmusából automatikusan következik. Bulla Béla azután a könyv ötödik »A geomorfológia alapvető problémái és a Szovjetunió népgazdasága« címet viselő részével foglalkozik. Megállapítja, hogy Markov az elmélet és gyakorlat egységét a Szovjetunióra vonatkoztatva, négy pontba foglalva mutatja be. A négy pont: 1. a geomorfológia és a Szovjetunió nehézipari nyersanyagbázisának bővítése, 2. a geomorfológia és a Szovjetunió energiaforrásainak továbbfejlesztése, 3. a geomorfológia és a Szovjetunió mezőgazdaságának továbbépítése és 4. a geomorfológia és a Szovjetunió térképezése. Markov ezekben a sorokban egyszerű, de súlyos szavakkal mutatja be, hogy a szocializmus országában miként válik a geomorfológiai elmélet a népgazdaságot előmozdító termelőerővé, egyben azonban azt is, hogy a nagy gyakorlati feladatok megoldásának az elmélet is minden esetben igen nagy hasznát látja.

Előadó ezután rátér Markov könyvének hatodik, befejező részére, amelyben Markov, mintegy összehasonlításként, Davis ciklustanának és W. Penck morfológiai analízisének ismertetését és kritikai elemzését és saját munkája vezérlő gondolatainak rövid összefoglalását adja. Mind Davis, mind Penck elméletének ismertetését és bírálatát igen találónak tartja. Markov tárgyilagos és igazságos megállapításai megmutatják a két kitűnő geográfus hatalmas érdemeit, kijelölik helyüket a geográfia nagy gondolkodói és úttörői sorában, de találón jellemzik elméletük sebezhető pontjait, fogyatékoságait, amelyek a ciklustant és a morfológiai analízist alkalmatlanná tették a földfelszíni domborzat egyetemleges fejlődésének magyarázatára.

Bulla Béla csodálkozását fejezi ki afelett, hogy — amint ez Markovnak Penck elméletéről írt soraiból kiderül — W. Penck elméletének még ma is vannak hívei a szovjet geomorfológusok között. Ez annál is csodálatosabb, mert Penck mechanisztikus materialista volt, aki az endogenetikus (epirogenetikus és diktyogenetikus) folyamatok autodinamizmusának szinte kizárólagos érvényesülését hirdette. Ez Penck szemléletének legsarkalatosabb hibája, amelyre eddig egyetlen bírálója sem, Markov sem mutatott rá határozottan.

Bulla Béla egyetért Markovval abban, hogy mind Davis, mind W. Penck elmélete a maga egészében alkalmatlan a felszíni domborzat fejlődésének magyarázatára. Vannak azonban mindkét elméletnek olyan részei, amelyek ma is felhasználhatók. Ilyennek tartja pl. W. Pencknek az elsőleges tönkképződésre Davisnek a szenilis tönkképződésre vonatkozó elgondolásait, amelyek a tönk-

felületképződés kérdésének megoldásában okvetlenül számbavehetők. Bulla szerint ilyen és hasonló kérdések tárgyalásakor Markov a határozottabb állásfoglalás helyett sokszor megelégszik az egyes kutatók véleményének és eredményeinek ismertetésével. A könyvet olvasó, kellő kritikai szemlélettel nem rendelkező fiatalabb geográfusokban azt a hiedelmet keltheti, hogy egyes megoldott kérdéseket is nyitottaknak kell még tekinteni.

Bulla Béla végezetül összefoglalja megállapításait. Leszögezi, hogy a munka érényei, pozitív vonásai igen erős túlsúlyban vannak a kifogásolható fogyatékoságok felett. Nem tekinti a felszíni domborzat geomorfológiai fejlődését maradéktalanul tisztázó, a vitás kérdéseket megoldó szemléletnek. Véleménye szerint a geomorfológiai szintek tanulmányozása nem vezethet el a tényleges klimatikus morfológiai régiók (övezetek) ismeretéig és kijelöléséig, sajátságaik megismeréséig. A könyv ennek ellenére is vitathatatlanul nagy előrehaladás azoknak a geomorfológiai törekvéseknek a terén, amelyek a domborzat fejlődéstörvényeinek megismerését, a vitás kérdések tisztázását tűzték ki a materialista geomorfológiai vizsgálatok főfeladatául. Azt sem vitatja el, hogy a geomorfológiai szintek beható tanulmányozása a ténylegesen létező geomorfológiai tájvék (régiók) megismerésének legfontosabb alapfeltétele.

Nyomatékosan hangsúlyozza, hogy Markov könyve gondolatmenetében zárt, szemléletében önálló, eredeti, világos, logikusan megfogalmazott munka. Fő erősségei: 1. a hatalmas külföldi és szovjet irodalom mintaszerű kritikai feldolgozása; 2. az imponálóan fölényes és részletes tárgyismeret; 3. a problémák és vitás kérdések részletes történeti kifejtése; 4. a gazdag szovjet geomorfológiai irodalom eszmei és tartalmi ismertetése, sokrétű eredményeinek bemutatása; 5. az elméleti fejtegetéseket kitűnően illusztrálható sok és jó példa; felemlítésük során a kitűnő szerző szinte az egész szovjet föld geomorfológiai képét megrajzolja; 6. az elmélet és a gyakorlat egységének mintaszerű megvalósítása. Ezek a tulajdonságok Markov könyvét a szovjet geomorfológia, de általában is, az újabb geomorfológiai szemlélet egyik kimagasló alkotásává teszik. A magyar geográfusok munkájuk során a gazdag tartalmú könyvből új gondolatokat, a vitás kérdésekben sokszor eligazítást nyerhetnek.

Prinz Gyula egyetemi tanár, mint felkért hozzászóló, felszólalásában abból indul ki, hogy Markov könyve nyilván akadémikus útmutatónak készült kezdő kutatók számára, de egyben program és problematika, melyben szerzője állást foglal a geomorfológia célkitűzése, tartalma és módszerei tekintetében. Azt hiszi, minden geográfus nagy várakozással vette kezébe ezt a művet.

Megállapítja, hogy a könyv szellemét, irányát, tartalmát, módszertani útépitését Bulla Béla olyan tudományelméleti mélységgel boncolgató alaposággal ismertette, hogy ezért nem egyszerű elismeréssel, hanem bensőséges hálával tartozunk neki. Markovról szóló előadása annyira teljes, hogy úgy száll vele vitába, mint aki alátámasztani akarja csaknem minden mondatát és hozzáfűzni a maga interlineális glosszáit.

A maga részéről is azt kereste először e könyvben, hogy mi benne az új, új a tartalomban, új a módszerben. Tartalomban az új három fejezetcímbe jut napvilágra. Az elsőt »planetáris« vagy makrogeomorfológiának kell nevezni, a másodikat »általános« vagy mezogeomorfológiának, a harmadikat pedig »részletes« vagy mikrogeomorfológiának. Itt az új a *mennyiségi rendező* erős kihangsúlyozása, aminek első helyen való szerepe a földrajztudománynak legsajátabb jellegét adja.

Markov a földkéreg *egészének* építőanyagát, az egészében végbemenő mozgásokat és ezek időtartamai keretében teljesített építményeit a planetáris geomorfológia feladatkörébe utalja. Azt azonban nem mondja meg, hogy a geográfus milyen módon, milyen kutatási módszerekkel legyen a jelzett problémákkal foglalkozó, ma még inkább problémákkal küszködő asztronómia, geofizika, geokémia és geológia segítségére.

Prinz Gyula felteszi a kérdést, hogy miként álltunk mi eddig a markovi planetáris geomorfológia problémakörével szemben? A geológia kezét fogtuk meg annak keresésében, hogy a földkéreg felépítéséről és mozgásairól szóló magyarázatokat miben és mennyiben vehetjük segítségül a relief megértéséhez. Az átértékelt ismeretanyagot pedig mi is *geogenetikának* nevezzük, geomorfológiánk egyik pillérének. Nemrég az alföldtudományi konferenciánkon igen tanulságos volt ennek a kapcsolatnak megnyilatkozása, mikor a gravimetria, a geotektonika és a geomorfológia olyan dialektikus egyezményben mutatkozott meg, melynek első szövegezése a geomorfológia kezéből származott. A maga részéről ezt a kapcsolatot, Markovot követve is, igen szerencsésnek tartja. Az újabb geomorfológus nemzedék számára pedig azt a tanácsot adja, hogy a planetáris geomorfológiát kutatási tapasztalataikra támaszkodva az említett társtudományokhoz intézett *problémafelvetésekkel* szolgálják.

Ami Markov mezo-geomorfológiáját, vagy általános geomorfológiáját illeti, a szűkszavú könyvből nem tudta kivenni azt, hogy módszertani és tudományelméleti szempontból nézve hol találhatunk valamelyes határkövet a makro- és mezogeomorfológiai kutatás, vagy helyesebben ábrázolás között. Az világos, hogy a makrogeomorfológiában az egész földkéreg egyetemes és a földkéreg egészére kiható folyamatokról van szó, milyenek a »tágulás, zsugorodás, oszcilláció, izosztázia, epirogenesis, tumorok és geoszinklinálisok« stb. Prinz Gyula mindezt a makrogeomorfológia keretébe tartozó geogenetika kérdésének tekinti.

Úgy látja, hogy Markov nem igen tesz különbséget a földszármazástan és a földszerkezettan között, az építés és a romosodás között. Nem kétséges, hogy a kettő általában együtt megy. A geológus nem is igen keresi a szétválasztásukat. A geográfus azonban ezt nem teheti. A földszármazástan rajza azt mutatja, ami *volt*, a geográfus pedig azt kutatja, ami belőle megmaradt. Éppen Markov, a »genetikai relief« magyarázója a tájrajzban. Ez a relief az, ami *megmaradt*. Ez a földburok *nyers anyagelrendezése*, úgy ahogy a szemünk előtt van.

Nem a gyűrődés és törés között van a genetika és a tektonika határa, hanem az egyetemes kéregmozgás és a részekre bomlás között. A *mezomorfológia* tehát véleménye szerint az országmorfológia.

Prinz Gyula megállapítja, hogy Markov a részletes, vagyis *mikromorfológia* keretébe utalja mindazt, amit a földkéreg burkának felszínén, tehát a sziklaszféra felületén a szoláris és magmatikus faktorok faragnak és építenek. Ebből az következik, hogy ebbe tartozik az általunk röviden geomorfológiának nevezett tudományunk teljes egészében.

Sokat jelentőnek tartja Markov rendszerét a földrajzi szemlélet számára. A makromorfológiai, a magyarban »lépcsőnek« nevezett három emelet a planetáris főidomok, mégpedig: az óceáni fenék, a kontinentális tábla és a tönkmagaslat. Ezek együttvéve az *alaprelief*, vagyis az elsőrendű egységek. Ezekbe iktatódtnak be másodrendű egységekként, tehát részekként a geomorfológiai szintek, melyekről Bulla Béla boncolgatása kitűnő felvilágosítást nyújtott, s amellyel tökéletesen egyetért. Mindegyik szintnek vagy talán helyesebben felszínnek, földfelületnek vannak emelkedésében és süllyedésben fejlődő részei. Így áll szemünk előtt a hat geomorfológiai kategória, mégpedig az emelkedő-lekopó hegységek felszíne (pl. Kárpátok, Kaukázus, Közép-Ázsia és Kelet-Ázsia), a süllyedő-lekopó hegységek (pl. Kola, Novaja Zemlja, vagy a Dinarák), a sztrukturálisnak nevezett süllyedő-táblák (az Orosz-tábla tányérai) és a szkulpturálisnak nevezett emelkedő táblák (az Orosz-tábla hátságai), végül az emelkedő akkumulatív táblák (szinklinálisok) felszíne (pl. Amur-ország) és a süllyedő-akkumulatív táblák felszíne (pl. Ob-lapály).

Úgy látja mindezek alapján, hogy Markov tudományelméleti állásfoglalása igen közel áll hazai vezető geológus körünk állásfoglalásához. Markov geomorfológiája olyan szoros kapcsolatban van a geológiával, hogy attól alig látszik elválaszthatónak. Bulla Bélának igazat ad abban, hogy a geogenetika és a geotektonika a geológia fejezetei. De Markovnak is igaza van abban, hogy minden geomorfológiai kutatásnak a geogenezisre és geotektonikára kell épülnie, ha nem akar laicizmusba esni.

Az általános geomorfológia nem »egyenlő a szilárdkéreg természeti földrajzával«, mint Bulla Béla vallja, hanem ennek csak része, ha mindjárt főrésze és célkitűzése is. A fizikogeográfia részfolyamatokat, fizikai tényezőket vizsgál, a geomorfológia pedig az, amit ez a szó is jelent, alaktan, építmény, munkateljesítmény magyarázója.

Végezetül Prinz Gyula megállapítja, hogy Markov nem szól magyar klimatikus morfológiai eredményekről. De más magyar kutatáseredményről sem, ami nem tartozik szóbanforgó feladatához. A középázsiai geomorfológiai, glaciológiai kutatásainkról sem. Hogy ilyesmiről ebből a könyvből az olvasó nem hall, az a kiadó, vagy talán, s ezt aláhúзва mondja, a lektorok hibája. A lektorok ebben sem, másban sem, nem járnak a szovjet példák ösvényein. Vagy nem ismerik a magyar fáradozások eredményeit, vagy nem akarják ismerni.

Nézete szerint a könyv kétszeres értékű lett volna, ha jegyzetelés által közelebb hozta volna az olvasót hazai tevékenységünkhöz.

Kéz Andor egyetemi tanár, az ankét soron következő felkért hozzá-
szólója utal arra, hogy Bulla Béla olyan kimerítő rendszerességgel és alapossá-
gal foglalkozott Markov könyvének kritikai ismertetésével, hogy tárgyi tekint-
etben úgyszólván mindent letarolt. Mindamellett, még ha ismétlést is jelent,
különösen kiemelendőnek és megerősítendőnek tartja az előadónak az éghajlati
morfológiára vonatkozó korszerű megjegyzéseit. Az összehasonlító morfológia
igazi mivoltát csakis a klimatikus morfológia biztosítja a kutatás egész vonalán.

Az előadottakhoz kiegészítésképpen röviden inkább azzal kíván foglal-
kozni, hogy mit jelent a magyar morfológia részére gyakorlatilag is Markov
könyvének magyarul való megjelentetése.

Mindenekelőtt sajnálattal állapítja meg, hogy hazai viszonylatban a geo-
morfológia még a rokon szakkörökben sem részesül megbecsülésben. A rokon-
szakmák művelői közül sokan a morfológia kutatáskörét csak a kisformák
területére szeretnék korlátozni. Erről folyó vitáinkban Markov könyve nagy
segítséget jelent geográfusaink számára, mert sokkal könnyebb immár erre a
magyarnyelvű könyvre hivatkozni és abban támaszt találni, mint a terjedelmes
és szétszórt, gyakran nehezen hozzáférhető külföldi irodalomban.

Kéz Andor különös értéket tulajdonít emellett Markov munkája ama részé-
nek, amelyben Markov az orosz morfológia történeti fejlődését tárja fel. Áltá-
lánosságban már régi idők óta köztudomású volt, hogy az orosz és szovjet
földrajzi kutatók a rendelkezésükre álló óriási és nagyon változatos felépítésű
területen, a talajkutatókhoz hasonlóan, nagyon tiszteletreméltó és eredményes
munkát végeztek és végeznek. Ennek a munkának a részletei, különösen morfo-
lógiai vonatkozásban, a külföldi irodalmon keresztül nálunk csak hébe-hóba
csillantak meg, szélesebb tájékozódásra mindeztideig nem nyílt alkalmunk.

Nagy hasznot tulajdonít annak a sok morfológiai példának, amelyeket
Markov a változatos szerkezetű Szovjetunió területéről könyvében lépten-
nyomon felsorol. Geomorfológiai vonatkozásban sok olyan jelenségről kapunk
felvilágosítást, amelyek még a részletesebb leíróföldrajzi munkákból is hiányoz-
nak. A keleteurópai-tábla különböző részletei, az északi jégtől járt területek,
a középső Donyec-medence, az Ural előtere, a Kászp-medence, különböző
folyók vízvidéke. A hegységek egész sora: a Timán, az Ural, a Kaukázus,
Bajkál-vidék, Szaján, Altáj, Dzsungáriai Alatau, Tjen-Sány, Alai, Pamir, stb.
valamilyen jellegzetes morfológiai jelenséggel kapcsolatban mind szóba kerül.

Felbecsülhetetlen értéket tulajdonít annak is, hogy Markov minden meg-
tárgyalt kérdéssel kapcsolatban, márpedig döntő jelentőségű kérdésekről van
szó, részletesen foglalkozik a kérdés tárgyalásának kialakulástörténetével a
világirodalom valamint az orosz és szovjet irodalom szempontjából. Ezek az irodalmi
áttekintések nagyon gondosak és tárgyalagosak, bőséges idézetekkel és ábrákkal
kísértek. A tárgyalásnak ezt a módját különösen a kezdő morfológusok részére

tartja nagy segítségnek, olyanok részére, akik nemcsak a külföldi irodalom felkutatásában járatlanok, hanem nyelvi nehézségekkel is küszködnek.

Összefoglalóan megállapítja, hogy Markov könyvének magyar nyelvű kiadása fontos és jelentős mozzanata a magyar geomorfológia fejlődésének.

Simon László tanulmányi felügyelő, hozzászólásában két megjegyzést kíván előre bocsátani: 1. Nem annyira Markov könyvével, hanem elsősorban az ankét referátumaival, főleg Bulla Béla előadásával óhajt foglalkozni. 2. Nem morfológus, de úgy véli, néhány *elvi* kérdést fel kell vetnie.

Megállapítja, hogy a referátumok általában helyesen nyúltak a témához. Különösen egyetért Bulla Bélának a *geomorfológiai szintek* értékelésével kapcsolatos állásfoglalásával. Néhány kérdésben azonban véleménye eltér tőle. Úgy látja, hogy Bulla Béla referátuma részletesen és helyesen foglalkozott a könyv ötödik részével, amely a geomorfológia alapvető problémáinak és a Szovjetunió népgazdaságának kapcsolatairól szól. Úgy véli azonban, hogy Markov könyvében a gyakorlat kérdése nem csak egy külön fejezet ügye. Az elmélet és gyakorlat összekapcsolásának kérdése Markov *egész* könyvén át végigvonul. Az a nézete, hogy a referátumok ezeket a szempontokat nem méltányolták kellő mértékben.

Simon László szerint Bulla Béla nem domborította ki azt sem, hogy *Markov a morfológiai vizsgálat általános célját az epirogenetikus (tektonikus) mozgások felderítésében látja*. Erre vonatkozóan több idézetet közöl Markov munkájából.

Bulla Béla Markovval szemben azt állítja, hogy a geomorfológia körének *megszűkítése* nem volt mesterséges. Egyetért Bulla Bélával abban, hogy a *planetáris geomorfológia* problémái a geofizika és geodézia problémái, de e tudományok eredményeit a geomorfológia átveszi, felhasználja. Simon szerint Markov sem kíván ennél többet, de Markov véleménye szerint a geomorfológia egyik tárgyszűkítése éppen az, hogy az említett tudományok eredményeit *sem* használja fel.

Bulla Béla hiányolja, hogy Markov nem foglalkozott a geomorfológia és a többi geotudományok határkérdéseivel. Ezzel kapcsolatban elvileg megjegyzi, hogy amilyen természetes a határkérdések feszegetése a legtöbb esetben öncélú burzsoa tudományokban, éppen annyira nem lényeges kérdés a dialektikus módszert tudatosan alkalmazó szocialista tudományban.

Simon László nem tartja dialektikusnak a geológia és a geomorfológia célkitűzéseinek Bulla által való elhatárolását sem. Minthogy a formakincs is nyilvánvalóan része a szilárdkéregnek, a geomorfológiának és geológiának Bulla által meghatározott feladata úgy viszonylik egymáshoz, mint rész az egészhez, annak hozzátételével, hogy az egész meghatározza a rész mozgását, viszont a rész vizsgálatából következtetést lehet levonni az egész fejlődésére. Ez a kérdés elméleti oldala. A gyakorlati oldalát pedig megvilágítja Markovnak már idézett megállapítása, miszerint a geomorfológia gyakorlati eredmé-

nyeit a Nagy Honvédő Háborúban a geológiai tudományok rendszerén belül érte el. Ha Bulla Béla a határkérdésnek eme felvetésével a geológusokat vélte megnyugtatni abban a vonatkozásban, hogy a geomorfológia nem követ el túlkapást, ez Simon László szerint — nem szerencsés lépés, mert ez a geomorfológia *öncélúságának* bevallását jelentené. Ilyen burzsoa csökevényekre mindig van hajlandóság nálunk. Simon László véleménye szerint Markov könyvével kapcsolatban sokkal inkább azt kellett volna felvetni, ami a testvértudományokkal a gyakorlati együttműködést támasztja alá.

Nem ért egyet Bulla Bélával a klimatikus morfológia kérdésében sem. Simon László szerint Bulla Béla referátumában részletesen kifejtette, hogy a klimatikus morfológiában a morfológiának olyan elméletét látja, mely alkalmas a felszíni domborzat törvényeinek megállapítására. A klimatikus morfológiában tehát alapelméletet lát.

Simon László megállapítja, hogy Markov Szauskinna, Szolncevvel és Szolovjevvel közösen írt vitacikkében (»Válasz a bírálóknak« Voproszi Geografii, 1950. 21. sz.) A. A. Grigorjev rendszerét bírálva, a leg súlyosabban ítéli el azokat a rendszereket *általában*, amelyek a földrajzi burok fejlődésében a klimafaktort teszik meg vezető tényezőnek. Ez az állásfoglalása nem 1946-ban, a szóbanforgó könyv írásakor, hanem később, 1950-ben alakult ki. Mégis úgy véli, Bulla Bélának nem lett volna szabad ezt említés nélkül hagynia.

Ami magát a klimatikus morfológiát illeti — bár nem érzi magát hivatottnak a kérdés eldöntésére — mindenekelőtt hangsúlyozza, hogy hiba volna szempontjait lebecsülni. A klimatikus morfológia módszerének alkalmazásával lehet gyakorlati értékű eredményeket elérni. A klimatikus morfológia alkalmazása gazdagítja a paleoklimatológia eredményeit, ami hozzájárulhat pl. az üledékes ércek feltárásához. Nélkülözhetetlenek a klimatikus morfológia szempontjai a tönkösödés helyes értelmezésénél, aminek nagy jelentősége van pl. az allit típusú bauxitok képződésében. Igenám, csak hogy ezekkel a kérdésekkel Markov is foglalkozik (245—253. old.). Továbbá Markov geomorfológiai szintjei közül is a denudációs szint, a hóhatár szintje és a felső denudációs szint voltaképpen klimatikus szintek is. Markov mindezeket kapcsolatba hozza a tektonikus mozgásokkal is, a klimaváltozásokkal is, tehát a legmélyebben értelmezi ezeket. De a klimatikus morfológia szempontjaiban nem látja, hogy a geomorfológia *alapelméletét* gazdagítanak.

A továbbiakban Simon László a klimatikus morfológiával, mint a morfológia *alapelméletével szemben* két pontban saját véleményét is röviden kifejti: 1. Amennyiben a klimatikus morfológia alapelmélet igényével lép fel, ellentmond a geomorfológia legalapvetőbb törvényének, annak t. i., hogy a felszíni formák minden esetben a belső és külső erők dialektikus kölcsönhatásának eredményei. A klimatikus tényezők ugyanis *csak* külső erők. Markov Davist és W. Pencket is tekintetbe véve állapítja meg, hogy a geomorfológiának *nincs kielégítő elmélete* (329. old.). Úgy véli Simon, hogy ezzel az *igénnyel a klimatikus morfológia*

sem léphet fel. 2. Amennyiben az exogén tényezőknek nagyobb jelentőséget kell tulajdonítani, mint azt talán Markov is teszi, szeretne rámutatni a *bioszféra* jelentőségére. Véleménye szerint ezt Markov is elhanyagolja.

Nem tud egyetérteni Bulla Bélával W. Pencknek a szovjet geográfusok általi értékelését illetően sem. Markov könyvéből ugyanis nem az derül ki, hogy a Szovjetunióban *Penck elméletének* van sok híve, hanem csak az, hogy van híve pl. a Piedmonttreppe-elméletnek, van híve esetleg az elsőleges maradékfelszín elméletnek, stb., s ez egészen más, mint amit Bulla Béla mondott. Ez a dolog tárgyi része. Elméletileg pedig a dolog úgy áll, hogy W. Penck természettudós, márpedig marxisták nem szokták a természettudósokat mindenestől elvetni, mivel a természettudósok egyes eredményei több alapot is kiszolgálhatnak.

Simon László megállapítása szerint ugyanakkor Markov W. Penck elméletére vonatkozó kijelentései nemcsak leszögeznek, hanem konkretizálják is W. Penck mechanisztikus, dialektikátlan eljárását. Ez a második kérdésben a dolog tárgyi része. Ami pedig ennek a kérdésnek elméleti vonatkozását illeti, arról csak ennyit: a szovjet tudósok nyilván tisztában vannak vele, hogy minden burzsoa természettudós módszerében szükségszerűen részben dialektikus, részben mechanisztikus.

Simon László végül arra mutat rá, hogy a referátumoknak az elhangzottak mellett fokozottabban kellett volna foglalkozni *saját tudományos feladatainkkal*. Úgy véli, e munka értékelésének az a leghelyesebb módja, ha felvetjük: miben támasztja alá vagy rendíti meg saját tudományos eredményeinket, módszereinket; esetleg miben hatott ösztönzően? Milyen új problémák felé, milyen új módszerek felé terelte a magyar geomorfológia figyelmét? Ezekről keveset hallott a referátumokban.

Kádár László egyetemi tanár felszólalásában azt a véleményét juttatja kifejezésre, hogy Markovnak a geomorfológia hármaskategóriára való felosztását a magyar fordítás nem szerencsésen adja vissza. A planetáris geomorfológia tisztán áll előttünk, az általános geomorfológia azonban a magyarban más tartalmat sejtet, mint amit Markov ki akart fejezni vele. Sajnos, az orosznyelvű munkához nem tudott hozzájutni, de nyilvánvalónak tartja, hogy az »Obscsaja geomorfológija«-t fordították »általános geomorfológiának«. Az »általános« szó azonban, legalább is egy tudományág jelzőjeként, elvesztette a magyarban a szó »generális« értelmét, hanem ehelyett absztraháló, törvényszerűségeket kutató értelmet nyert. Ezért kívánta Bulla Béla magyarul szerkezeti geomorfológia néven visszaadni Markovnak ezt a kategóriáját. Ez a kifejezés ugyan közelebb kerül az eredeti tartalomhoz, de azt mégsem fedi teljesen és más színezetet ad neki. Nem tartja szerencsésnek a harmadik kategóriának részletes geomorfológia néven való visszaadását sem, mert a részletes szó az általános tudományággal való szembeállításában, rendszerező tudományt, a földrajz vonatkozásában pedig leíró földrajzot jelent. Úgy véli, hogy számunkra Prinz professzornak

a görögszavas fordítása (makro-, mezo- és mikrogeomorfológia) fejezi ki leg hívebben Markov hármas geomorfológiai kategóriáit.

Kádár László megállapítja, hogy hazai geomorfológiánk a multban úgy- szólván tisztán mikrogeomorfológia volt a szó markovi értelmében. Most meg- jelenő általános természeti földrajzunk első kötetében a mezomorfológiának is tér jutott, ami azonban a geológusok ellenkezésébe ütközött. Markov könyve a legjobb bizonyíték amellet, hogy helyes nyomon jártunk ennek az anyagnak az általános földrajzi könyvbe való beiktatásával. Ugyanúgy nem mondhatnak le a morfológusok a planetáris geomorfológia műveléséről sem, bár nem kívánják ezt a tárgyat sem a geofizikusoktól elvitatni, sem a geofizikai tudomány önálló voltát kétségbe vonni.

Kádár László a továbbiakban kifejti azt, hogy Markov könyvének tekin- télyes része a Föld kiegyenlített vagy geomorfológiai szintjeivel foglalkozik, amelyek a földkéreg ingómozgásainak és az exogén erők működésének együttes következményeként jönnek létre. Az exogén erőket a Nap energiája és a nehézségi erő működteti azáltal, hogy függőleges irányú elmozdulásokat hoz létre a hidroszférában és az atmoszférában. Az általa kijelölt négy morfológiai szint- ből az első három a cseppfolyós és a szilárd halmazállapotú földfelszíni víz és a nehézségi erő viszonyából jön létre. A tenger szintjében a földfelszíni vizet a nehézségi erő tovább mozgatni nem tudja. Csak a partok közelében tölti fel a tengerfenéket a folyóvizek hordaléka, ami nagyobb fajsúlyánál fogva a nehézségi erőnek engedelmessé, a nyugalomban lévő tengervízben további hori- zontális mozgás nélkül vertikálisan leülepszik. Az abrázíós szinlok kialakításá- ban azonban már nem a nehézségi erő működését látja, hanem a tengervíz hullámmozgásának az eredményét, amit pedig végső fokon a szél, illetőleg a földfelszínen légnyomáskülönbségeket létrehozó napenergia indít el. Az abrázíós szint tehát az eróziós tényezőknek horizontális és nem vertikális anyagmozga- tásából származik. A földkéreg ingómozgásai természetesen döntően bejártá- szanak az abrázíós szintek keletkezésébe, hiszen ezek nagyobbarányú kifejlő- déséhez elengedhetetlenül szükséges a part fokozatos süllyedése. Az eróziós peneplén szintje ugyancsak annak következménye, hogy a folyóvíz esése a tenger szintjének, mint az erózió bázisának közelében megszűnik. A hóhatár szintje nyilvánvalólag azért válik jelentős geomorfológiai szintté, mert a levegő- hőmérséklet vertikális csökkenése miatt a kérdéses szinten a víz eléri a fagy- pontját és jéggé fagy.

Nézete szerint Markov megállapításai tehát a víz- és jégerózió esetében e három szintre vonatkozólag teljesen helytállóak és használhatók. Mégsem tekint- heti azonban egyetemes érvényűeknek, mert a napenergia a légkörben nemcsak függőleges, hanem vízszintes elmozdulásokat is előidéz. A szélérozió számára pedig erózióbázis nincsen, mert a légkör alján a nehézségi erő ugyanúgy nem tudja megmozgatni a levegőt, mint ahogy az óceán fenekén sem tudja moz-

gásba hozni a tengervizet. Erózióbázis hiányában pedig a földkéreg nivóingadozásai semmiféle változást nem okozhatnak a szél deflációs munkájában.

A levegő a természetben csak légnemű halmazállapotban ismeretes és így halmazállapotváltozása sem vezethet geomorfológiai szint kialakulására.

Ez az oka annak, hogy amint Markov mondja a szélrózsiával »kapcsolatban egyelőre még nem sikerült megállapítani azt a geomorfológiai szintet, amelyik az illető folyamat és a kéreg ingadozó mozgásainak közös munkáját meghatározza«. Kádár szerint ilyen kapcsolat nem is lehetséges s nincsenek a szél és az ingómozgások együttes munkája révén kialakult formák sem. Ebből pedig azt a következtetést vonja le, hogy a szélrózsió területeit, mint a Markov-féle geomorfológiai szintekbe be nem sorolható területeket — ha úgy tetszik — szinteken kívüli területekként kell kezelni.

Láng Sándor egyetemi docens hozzászólásában kiemeli azt, hogy Markov könyvének nagyon jelentős része a planetáris geomorfológia. Ez a geomorfológiának nagymértékű kibővülését jelenti. Az ebben foglalt tudományos eredményekkel itt-ott foglalkoztunk ugyan, de rendszerbe való sorolásuk csak itt, vagyis a planetáris geomorfológia területén következik be. Ami Simon Lászlónak az elmélet és a gyakorlat összekapcsolására vonatkozó megállapítását illeti, megjegyzi, hogy hazai viszonylatban erre is volt már példa. Ugyanis az Állami Földtani Intézet alföldi geomorfológiai felvételezésénél geomorfológusok igen hathatósan működtek közre, és éppen a geomorfológusok dolgoztak ezen a területen a legkiválóbb eredménnyel. Sok földtani vonatkozású kérdést az alföldi felvételezések területén csak geomorfológiai módszerekkel lehet megoldani.

Leél-Össy Sándor egyetemi tanársegéd hozzászólásában megállapítja, hogy Markov könyve az utolsó évtized geomorfológiai irodalmának egyik legjelentősebb alkotása, amelyet minden magyar geográfusnak ismernie kell, mert nagyon sokat lehet belőle tanulni. Markov könyvét főleg *módszere* és a geomorfológia egészére vonatkozó *alapvető elmélete* teszi nagyon értékesé.

Módszerével fenntartás nélkül egyetért, elméletéhez azonban néhány kiegészítő megjegyzést fűz.

Markov négy szintjéhez még egy ötödik szintet ajánl felvenni: a denudáció minősége szempontjából igen nagyjelentőségű *erdőhatár felső* szintjét, amely felett az aprózódás és a tömegmozgások, míg alatta a mállás és az erózió a fő erőhatások.

A vertikális szintek mellett *horizontális geomorfológiai zónák* is vannak. Teljes mértékben osztja Bulla Béla felfogását a klimatikus tényezők geomorfológiai zónaképző szerepét illetően. Véleménye szerint ezenkívül a *petrográfiai tényezőknek* (a kőzetminőségnek) is fontos zónaképző hatása van. Pl. a bazalton, a löszön vagy a karsztosodó mészkövön — a geomorfológia szintjei feltétlenül megvannak. A geomorfológiai zónák azonban velük egyenértékűek. Sőt az egyes geomorfológiai zónákon belül is megvannak a rájuk jellemző geomorfológiai szintek is. Ugyanazon formacsoport előfordulhat egy bizonyos geomorfológiai

szinten, vagy egy geomorfológiai zónában is (pl. a glaciális formák a sarkvidéken és a magas hegységekben, vagy a szoliflukció a tundrákon és az alhavasi övezetben). A geomorfológiai összkép tehát valójában még sokrétűbb és bonyolultabb, még dialektikusabb, mint azt Markov rajzolja.

Sajnos Markov könyvéből — úgymond — teljesen hiányoznak a geomorfológia egyes fontos fejezetei. Így pl. a *defláció*, mint erre már Bulla és Kádár is rámutattak. Nem ír a karsztosodásról és a karsztos formákról sem, pedig ezek nagyterjedésű területeken fordulnak elő a Föld felszínén és igen jellegzetesek.

Megállapítja, hogy a *karsztmorfológiában is igen eredményesen lehet felhasználni Markov módszerét és geomorfológiai elméletét*. A karsztokon is ki lehet mutatni legalább 3 geomorfológiai szintet: 1. a *karszt felszínét*, amelyben karrmezők, dolinák, víznyelők, poljék és szakadékvölgyek alakulnak ki; 2. az *állandó karsztvíz felső szintjét*, amely felett a karszt belsejében barlangok és zombolyok képződnek; 3. a *karsztosodó kőzet alját* (illetve — ha van — a karsztvíz alsó szintjét), amelyen alul teljesen megszűnik a karsztosodás.

Pécsi Márton tudományos munkatárs megállapítja, hogy éppen Markov könyvének tanulmányozása megerősít bennünket abban, hogy helyesen cselekedtünk, amikor a földrajztanárok egyetemi képzését alapos ásvány-, kőzettani és geológiai ismeretekkel támasztjuk alá.

A geomorfológusnak a geológiával való foglalkozása nem határsértést jelent, hanem célszerű kötelességet, amit a munkájának eredményessége is megkövetel.

Rámutat arra, hogy konkrét kutatási munkánkhoz is sokban nyújt Markov könyve használható módszereket. Számára különösen a felszín abszolút korának meghatározására kidolgozott példái mutattak — per analogiam — utat. Ezt a kérdést annál is fontosabbnak tartja, mert ma már a morfológusnak nemcsak a felszín külső arculatát kell leírnia és magyaráznia, amint azt Davis, nálunk Cholnoky és mások tették, hanem meg kell állapítania a felszínfejlődést is. Ezt pedig csak a felszín kora szerinti változás ismeretében teheti meg.

Felfogásának megerősítését látja Markov munkájában, amely nyomatékosan hangsúlyozza a történeti irányzat nélkülözhetetlenségét a geomorfológiában, nélküle ennek a tudománynak eredményes fejlődése elképzelhetetlen. A geomorfológus ugyanis a multban keresi a jelen formáinak a gyökereit, okait és ezért a mult felkutatása számára nem öncél.

Megállapítja, hogy Markov geomorfológiai munkája része annak az élenjáró szovjet tudománynak, amelyből mi, magyar geográfusok eddig is sokat tanultunk, de a jövőben ennél még sokkal többet akarunk meríteni a szocialista földrajztudományunk megeremtése érdekében.

Bulla Béla a felszólalásokra adott válaszában leszögezte, hogy Prinz Gyula, Kéz Andor és Kádár László a vitaindító előadást kiegészítve, vele teljesen azonos felfogásra jutottak.

Nagyjában és egészében egyetért Láng Sándor, Leél-Össy Sándor és Pécsi Márton rövid kritikái megjegyzéseivel és utalásaival is, bár érezni véli rajtuk azt, hogy hevenyészettek, rögtönzöttek, ezért néha nem is találunk célba. Leél-Össy Sándor pl. a közetminőség fontos geomorfológiai zónaképző hatásáról beszélt. Ezt így tévesnek tartja. Kőzetfajtáknak geomorfológiai »zónaképző hatása« nincs. Helyesli azonban az erdőtenyészet felső határának geomorfológiai szerepére vonatkozó kiegészítő megjegyzését.

Külön és részletesebben foglalkozik Simon László felszólalásával. Teszi ezt azért, mert Simon László hozzászólásában nem Markov könyvével, hanem az ő előadásával szállt vitába. Ennek során Simon néhány fontos, tisztázásra váró kérdést is felvetett. Vannak azonban olyan megállapításai is, amelyek csak szavainak félreismeréséből, vagy felfogásának nem ismeréséből származhattak.

Ami az elmélet és gyakorlat kapcsolatát illeti, — úgymond Bulla Béla — ennek a kérdésnek részletes megválaszolása hazai, magyar viszonylatban külön vitaelőadás tárgya kellett volna hogy legyen. Erre vonatkozó részletes kitérést nem tartott szükségesnek, annál is inkább, mert Simonnal ellentétben Markov könyvének és szemléletének súlypontját nem az ötödik fejezetben látja, hanem Markovnak abban, az egész könyvben következetesen kimutatható törekvéseiben, hogy igazolva a materialista geomorfológia szemléleti előnyeit a burzsoa geomorfológiai agnoszticizmussal szemben, segítse kiépíteni a marxista geomorfológiát. Ezt a kérdést viszont referátumában kellő részletességgel kifejtette. Azt természetesnek tartja, hogy a marxista geomorfológiának egyik fő kérdése az elmélet és gyakorlat eleven kapcsolata. Ha nem így lenne, nem lenne marxista a geomorfológia, de nem lenne tudomány sem. Bulla Béla a továbbiak során számos példát hoz fel arra nézve, hogy a magyar geomorfológusok kutatásaik során milyen téren nyújtottak segítséget a népgazdaság építésének és a termelési gyakorlatot közvetlenül szolgáló tudományoknak.

Értetlenül áll szemben Simonnak azzal a kifogásával, hogy referátuma nem domborította ki eléggé Markovnak azt a véleményét, amely szerint a morfológiai vizsgálat általános célja az epirogenetikus mozgások felderítése. Éppen ellenkezően — szögezte le Bulla Béla — hosszú időn keresztül tárgyalta Markovnak az epirogenetikus mozgásokkal kapcsolatos geomorfológiai szintjeinek jelentőségét. A maga részéről egyébként a morfológiai vizsgálatok célját nem csak az epirogenetikus mozgások felderítésében látja, következésképpen a geomorfológiai szintek kutatása véleménye szerint nem az *egyedüli*, hanem *csak egyik* alapvető módszere a geomorfológiának. Azt hiszi, Simon megengedhet annyi szabadságot a recenzornak, hogy saját véleményét is hangoztathassa, kiemelve, hogy Markov elemzései sokkal világosabbak W. Penck tételeinél, és természetesen jobban is használhatók. Markov tehát ezt a módszert, az epirogenetikus mozgások felderítésének módszerét tökéletesítette. Erre különben a referátumában hangsúlyozottan rámutatott.

Erőszakolt vitapontnak tartja a planetáris geomorfológia kérdését és a geomorfológia köre mesterséges szűkítésének kérdését is. A referátumában mondottakhoz nincs hozzátennivalója.

A határkérdések »feszégetését« illetően referátumában leszögezte, hogy a geomorfológia és a geológia *testvértudományok*. Földtani alap nélkül *nincs* eredményes geomorfológiai kutatás. Simon álláspontját nem fogadhatja el, sőt tévesnek kell mondania. A geomorfológia *nem része* az egésznek (a földtannak). Ez a burzsoa amerikai geológiai felfogás, amely szerint a geomorfológia a jelen geológiája, a geológia a múlt geomorfológiája, a geomorfológia pedig címében is geológia: physical geology. Újra hangsúlyozza, hogy a két tudományt egymástól jól megkülönbözteti a szemléleti és vizsgálati anyag azonossága mellett is a különböző célkitűzés. A geomorfológia földrajzi tudomány, mert feladata a földrajzi burok egyik összetevő része, a szilárdkéreg domborzata fejlődésének magyarázata. *A kijelölt cél nem jelent öncélúságot*. Ez játék a szavakkal, esetleg a fogalmak szándékos összekeverése, hogy Simon László a recenzor nyakába a burzsoa csökevényekre való hajlandóság alaptalan és erőszakolt vádját akaszthassa. A vitának ilyen erőszakolt mederbe terelése ellen a leghatározottabban tiltakozik és minden ilyen kísérletet visszautasít.

Ami a klimatikus morfológia kérdését illeti, a maga részéről soha a klimatikus geomorfológiában alapelméletet nem látott. Még kevésbé állította, hogy a klimatikus geomorfológia alkalmas a felszíni domborzat fejlődése törvényeinek a megállapítására. Ilyen vagy ehhez hasonló kijelentést referátumában sem tett. Minden további félreértés elkerülése céljából röviden összefoglalja a referátumban természetesen ki nem fejtett megállapításait dinamikus geomorfológiai szemléletét illetően: 1. Az állandóan, ritmusosan (nem ciklusosan) változó felszíni formák fejlődésüknek a belső és a külső erők kölcsönhatásai, minőségi kapcsolataik, működésük időtartama, a közetminőség és a területi kiterjedés által megszabott, különböző állapotokban vannak. 2. A felszíni domborzat ritmusos fejlődésfolyamata a térben s időben ritmusosan jelentkező szerkezeti és epirogenetikus mozgások, valamint a térben és időben ritmusosan változó éghajlat kölcsönhatásainak eredményeként ritmusosan változó horizontális és vertikális klimatikus-morfológiai régiókban (övekben) zajlik le. 3. A fejlődés folyamán a szerkezeti nagyformák (masszívumok, orogének, szerkezeti medencék) az egyes éghajlati-morfológiai régiókban szerkezeti sajátásaik egyezése mellett is klimatikus-morfológiai régióként eltérő szkulpturális és akkumulációs formákat mutatnak.

Mindebből úgy véli, tökéletesen kiderül, hogy egyedül sem a geomorfológiai szintek tanulmányozása és kijelölése, sem pedig egyedül a klimatikus-morfológiai régiók felismerése nem vezethet el a felszíni domborzat fejlődését megállapító törvények felismeréséig, hanem *csakis a két szemlélet egyesítése*. Ez a véleménye Markovnak is, neki is. Mindezek alapján természetesen tárgytalannak és feleslegesnek tartja Simon Lászlónak a klimatikus geomorfológiáról szerkesztett

és két pontba foglalt fejtegetéseit is, hiszen meg nem történt állításokat cáfolnak. Két megjegyzést mégis kell tennie: 1. Igazat ad Simon Lászlónak, mikor a bioszféra nagy geomorfológiai szerepét hangsúlyozza. 2. A klimatikus morfológiai régiók területi rendszere és Grigorjev klimatikus területi rendszere között alapvető különbség van. Amazok ténylegesen létező, objektív valóságok; ezek pedig erőltetett íróasztalkonstrukciók. Ezen a véleményen van Markov is.

Bulla Béla utal arra, hogy Simon súlyos szemrehányást tesz neki, mert referátumában csodálkozásának adott kifejezést afelett, hogy W. Penck elméletének sok híve volt, sőt van még ma is a szovjet geomorfológusok körében, jöllehet Penck mechanisztikus materialista volt. Itt — úgymond — nem arról van szó, mint Simon László véli, hogy a szovjet tudósok nyilván tisztában vannak azzal, hogy minden burzsoa természettudós módszerében szükségszerűen részben dialektikus, részben mechanisztikus. Itt arról van szó, állapítja meg Bulla Béla, hogy Penck szűk alapvetésű tanítását szükségszerűen el kell vetnie a materialista tudománynak, mégha ez a tanítás egyes részleteiben használható is. El kell pedig vetnie azért, mert ennek a tannak alapeszméjét a következő sorok adják meg: »Es besteht keine Möglichkeit, dass in verschiedenen Klimaten verschiedene Abtragungsformen entstehen, deren Entwicklung verschiedenen Lauf nähme, wenn nun die endogenen Voraussetzungen die gleichen sind«. (W. Penck: Die morphologische Analyse. 59. p.) Ez az állítás a pencki koncepció szerkezeti alaphibája; a természet dialektikáját tökéletesen félreismerő tan. Véleménye szerint minden bírálatnak ennek a hibás alaptételnek a cáfolatával kell és kellene kiindulnia. Talán mégsem vethető súlyos tévedésként a referáló szemére, ha a kitűnő szovjet geomorfológus könyvében a hibás alaptétel bírálatát és a reá való hivatkozást hiányolja.

Bulla Béla végül foglalkozik Simon László ama kívánságával, hogy a referátumoknak fokozottabban kellett volna foglalkozniok saját tudományos feladataikkal. Véleménye szerint ez sokkal inkább külön vitaülés tárgya lehetne. Bejelenti azonban, hogy Markov kitűnő könyvének indításai alapján készülő geomorfológiájának kéziratában külön fejezetben megkísérli megírni a felszíni domborzat fejlődése vizsgálatának néhány hazai vonatkozású gyakorlati kérdését, bemutatva az elmélet és gyakorlat egységét.

Markos György, a Földrajzi Állandó Bizottság elnöke zárószavaiban örömmel állapítja meg, hogy a magyar geográfusok nagyjában és egészében megállták a próbát és képesek voltak arra, hogy helyesen vessék fel és válaszolják meg a felmerült kérdéseket.

Utal arra, hogy nem szabad figyelmen kívül hagynunk azt sem, hogy egy tudományos mű megvitatásánál nemcsak azt kell megbírálnunk és megvitatnunk, ami a műben benne van, hanem esetleg azt is, ami nincs benne. Markov könyve már csak terjedelménél fogva sem lehet geomorfológiai enciklopédia. A könyv címe világosan megmondja, hogy »csak« az alapvető kérdésekről van szó. Ez egyben utalás arra is, hogy a munkában súlyponti helyet foglalnak el az

elméleti problémák. S ugyanakkor igen jelentős a geomorfológia gyakorlati alkalmazására vonatkozó fejezet is, amely szintén elvi kérdéseket taglal. A tudomány, különösen a geográfia számára és különösen ma, amikor a világ két egymással szembenálló táborra oszlik, mindezek az alapvető elméleti kérdések döntő fontosságúak.

Meg kell állapítania, hogy a mai vitában éppen az elméleti kérdések felvetése és megválaszolása terén még nem rendelkezünk azzal a biztonsággal, ami kívánatos volna.

A mai vitából, azt hiszi, igen sokat tanultunk abban a tekintetben, hogyan kell és lehet — sőt nem lehet — egyes kérdéseket felvetni, tárgyalni, bírálni vagy megvitatni. Ha nem is mozgunk még biztosan ezen a területen, véleménye szerint ezt ez első próbát megálltuk.

Markos György nyilvánvalónak tartja, hogy az ankéton elhangzottakra a legilletékesebb választ maga Markov adhatja meg. Javaslatára az ankét résztvevői hozzájárulnak ahhoz, hogy az előadás és a vita anyagát fordíttassuk le orosz nyelvre és küldjük meg Markovnak.

Végezetül köszönetet mondva az előadóknak és a hozzászólóknak, az ankétot berekeszti.