
GEOGRAFICKÝ ČASOPIS

49

1997

3-4

Ján Urbánek*

GEOMORFOLOGICKÁ MAPA: NIEKTORÉ PROBLÉMY GEOMORFOLOGICKÉHO MAPOVANIA NA SLOVENSKU

Ján Urbánek: Geomorphological map: Some problems of geomorphological mapping in Slovakia. *Geografický časopis*, 49, 3-4, 1997, 3 figs., 27 refs.

The study deals with the relation of reference between the theoretical geomorphological notions and particular topographic situation. It criticizes its vagueness and suggests the way to renew this relation by construction of an "observational" geomorphological map.

Key words: geomorphology, geomorphological map, geomorphological mapping

ÚVOD

Geomorfológia je empirická veda, študuje konkrétne tvary zemského povrchu - reliéf. Výsledky výskumu formuluje vo výrokoch, ktoré sú výrokmí o reliéfe. Medzi výrokmí a reliéfom je (mal by byť) úzky vzťah referencie. Naša štúdia venuje pozornosť práve tomuto vzťahu. Robí to preto, že tento vzťah je uvoľnený a uvoľňuje sa. V geomorfológických štúdiách sa stále viac hovorí o téoriách, metódach, výrokmí, názoroch, "školách" a pod. Stále viac sa hovorí metajazykom. Zabúda sa, že "raison d'être" geomorfológie je hovoriť o reliéfe, o konkrétnych tvaroch, že geomorfológická pravda sa v konečnom dôsledku overuje v teréne. Cieľom štúdie je načrtnúť cestu, ako obnoviť uvoľnenú referenciu, ako vrátiť geomorfológiu z roviny metajazyka do terénu, do roviny empirického jazyka. V štúdií sa budeme zaoberať slovenskou geomorfológiou. To však neznamená, že riešená problematika je problémom iba našej geomorfológie.

* Geografický ústav SAV, Štefánikova 49, 814 73 Bratislava

A. K. Lobeck (1939) píše: "The ultimate aim in geomorphology as in most scientific study is to explain phenomena which have been observed". J. C. Hempel (1972) vraví to isté vo všeobecnejšej rovine. Vraví, že empirická veda má dva ciele: "Opísať jednotlivé javy v oblasti našej skúsenosti a stanoviť princípy, na základe ktorých môžu byť tieto javy vysvetlené." Oba citáty majú jeden dôležitý rozdiel. Je to rozdiel medzi observačnými a teoretickými pojmami. (Klasifikáciu pojmov pozri M. Bunge 1967). Rozdiely a vzťahy medzi týmito dvoma druhmi pojmov sa pokúsime ukázať na pojme "plošina" a pojme "stredohorská roveň". Pojem "plošina" je obsahovo chudobný. Jeho obsahom sú iba topografické vlastnosti. Tieto vlastnosti sú priamo pozorovateľné, sú topograficky evidentné. Prostredníctvom týchto vlastností referuje pojem "plošina" priamo ku konkrétnemu terénu. Pre túto referenciu možno pojem "plošina" považovať za observačný pojem. Pojem "stredohorská roveň" je súčasťou teórie (niektorej z teórií zarovňávania). Z tohto teoretického kontextu čerpá svoj význam. Okrem topografických vlastností je obsahom pojmu "stredohorská roveň" i určitá genéza, vek a pod. Tieto vlastnosti nie sú bezprostredne pozorovateľné. Sú výsledkom nie priameho pozorovania, ale pomerne zložitých úvah, myslenia. Preto je pojem "stredohorská roveň" teoretickým pojmom.

Prostredníctvom hypotézy možno spojiť pojem "plošina" a pojem "stredohorská roveň". Možno predpokladať, že určitá plošina je stredohorskou rovňou. Touto hypotézou sa vytvoria základné vzťahy. Určitý terén opísaný observačným pojmom ako "plošina" je interpretovaný (hypoteticky) ako "stredohorská roveň", je začlenený do určitej teórie a je ňou vysvetlený. Hypotetické spojenie "plošiny" a "stredohorskej rovne" umožňuje i pohyb v opačnom smere, od teórie k terénu. Teoretický pojem "stredohorská roveň" referuje prostredníctvom observačného pojmu "plošina" priamo ku konkrétnemu terénu, ku konkrétnej topografickej situácii. Toto spojenie umožňuje danú hypotézu verifikovať, zistiť, či daná teória je vo vzťahu ku konkrétnemu terénu pravdivá alebo nie, či tento terén možno ňou vysvetľovať alebo nie. Predstavme si, že niet observačných pojmov, že jestvujú iba teoretické pojmy a surová, pojmovo nekultivovaná skúsenosť s terénom. Spojenie medzi terénom a teóriou sa preruší. Prestane fungovať v oboch smeroch. Bez observačných pojmov nebude jasné, ktoré črty konkrétneho terénu sú teóriou vysvetľované. V procese vysvetľovania bude chýbať zreteľne vymedzené explanandum. "Vysvetlenie" bude veľmi vágne. A naopak. Akoľkoľvek dokonalá teória nebude bez observačných pojmov presne referovať o teréne. Bez referencie sprostredkovanej observačnými pojmami sa nebude dať spoľahlivo verifikovať. Ocitne sa kdesi mimo pravdy i nepravdy. Bez observačných pojmov nastáva teda akási patová situácia, v ktorej sa nedá postupovať ani od terénu k teórii ani naopak. Výskum stagnuje, hoci štúdie sa píšú. Pokúsime sa ukázať, že naša súčasná situácia je podobná.

SÚČASNÝ STAV

Túto kapitolu začneme stručnou analýzou niektorých štúdií M. Lukniša a E. Mazúra, ktorí kládli viac ako len základy našej geomorfológie a ktorých základné idey a postoje sú prítomné i v prácach mladších geomorfológov. Analyzované štúdie nie sú výnimkami, ale príkladmi, ako sa u nás o reliéfe hovorí.

M. Lukniš (1955) v štúdií "Správa o geomorfologickom a kvartérno-geologickom výskume Malých Karpát (dolina Vydrice)" píše: "Potok Vydrice predstavuje zvyšok starej subsequentnej rieky okliesnenej viacerými pirátskymi mladšími svahových

tokov, ktoré tečú na severozápad alebo juhovýchod. Jej dolina v hornom úseku je vo veľmi pokročilom štádiu vývoja. Je plytká, silne zaplavená pokryvnými pleistocénnymi útvarmi." Teoretické pojmy "stará subsequentná rieka", "pirátstvo", "dolina v pokročilom štádiu vývoja" začlenené zrejme v kontexte klasickej teórie Davisovho cyklu vysvetľujú terén v južnej časti Malých Karpát. Kde je však stará dolina presne lokalizovaná? M. Lukniš ju na topografickej mape nevykresľuje. Niet observačného pojmu, topografická evidencia vysvetľovaná ako "dolina v pokročilom štádiu vývoja", je zamlčaná. Ťažko v tomto smere suplovať M. Lukniša. V teréne sa nedá spoľahlivo zistiť, o ktorých konkrétnych tvaroch hovoril, nevieme spoľahlivo zistiť, či mal pravdu. Podobne je to i v kľúčovej štúdii M. Lukniša (1964) "Pozostatky starších povrchov zarovnávania v čs. Karpatoch". Aj tu je veľmi ťažké určiť topografickú evidenciu, konkrétne tvary, ktoré zložitá vývojová teória vysvetľuje. Preto ťažko túto teóriu v teréne overiť, zaujať k nej stanovisko.

Problém referencie sa dá dobre ilustrovať i na štúdii E. Mazúra (1964) "Kotliny ako významný prvok reliéfu Slovenska", ktorá tiež patrí medzi naše kľúčové štúdie. Štúdia vraví o poriečnej, stredohorskej i vrcholovej rovni. Často o nich hovorí výrokmi typu: "Stredohorskú roveň môžeme sledovať v Malých Karpatoch. V južnej časti pohoria je vo výške okolo 300-400 m n. m., v strednej časti pozvoľna stúpa do výšky okolo 600 m n. m., a v severnej časti znova dosahuje iba 400 m n. m." Nie je celkom jasné, o ktorých konkrétnych tvaroch štúdia vraví. Nie je jasne povedané, ktorá časť topografickej evidencie je vysvetľovaná ako "stredohorská roveň". O vysvetľovaných konkrétnych tvaroch sa hovorí "en bloc" - že sa vyskytujú v určitých výškach. Chýba jasnejšie rozlíšenie na tvary, ktoré k "stredohorskej rovni" nepatria (napríklad z nej vyčnievajúce staršie tvrdoše, či do nej zarezané mladšie doliny a pod.) a na tvary (topografickú evidenciu), ktoré sú vysvetlené ako "stredohorská roveň". Bez tejto diferenciacie vyjadriteľnej iba geomorfologickou mapou sú výroky uvedeného typu nejasné, nevedno, o čom hovorí, čo vysvetľujú. Pravdivosť takýchto výrokov sa v teréne ťažko overuje. Takto nejasne vysvetlená "stredohorská roveň" v Malých Karpatoch má podľa štúdie E. Mazúra početné ekvivalenty po celom Slovensku. Medzi nejasnými prvkami nemôže však byť vzťah ekvivalencie jasný.

Neprítomnosť adekvátnych observačných pojmov, absencia adekvátnej referencie sa nevyskytujú iba vo vyššie analyzovaných prácach M. Lukniša a E. Mazúra. Ani sa neviaže iba na problematiku zarovnaných povrchov. Nájdeme ju i v druhom veľkom a problémovom okruhu, v problematike morfoštruktúr (Urbánek 1993a). Nedostatočná referencia k topografickej situácii nie je záležitosťou témy, ale je to záležitosť metodologická. Túto chybu zakladateľskej generácie zdedili, a snád i umocnili mladšie generácie geomorfológov.

Naše kritické hodnotenie treba upresniť, jasne povedať, kam naša kritika smeruje a čoho sa netýka. Nehceli sme povedať, že názory M. Lukniša a E. Mazúra sú nepravdivé, že "ich" zarovnané povrchy nejestvujú, že majú inú genézu, iný vek a pod. Nehceli sme povedať ani to, že názory oboch autorov nie sú opreté o adekvátnu znalosť terénu. Takmer s istotou môžeme tvrdiť opak. Ich názory spočívajú na serióznej znalosti terénu, ako aj na fundovanej argumentácii. Dôležité je - a to je predmetom našej kritiky - že práce oboch autorov nesprostredkúvajú dôležitý kontakt medzi teoretickými pojmami a konkrétnym terénom. S istotou sa dá povedať, že rukopisy, texty i mapy M. Lukniša a E. Mazúra tento kontakt obsahujú. Nedostali sa však do publikovaných prác. Sú to pochopiteľne publikované práce, ktoré predstavujú vedecký odkaz, rezonujúci v prácach nasledujúcich generácií. Našu kritiku musíme ešte

stále starostlivo zvažovať. M. Lukniš a E. Mazúr kládli svojimi prácami základy slovenskej geomorfológie. Načrtávali základné obrysy, vytyčovali základnú orientáciu. Od štúdií tohto druhu nemožno požadovať metodologickú dokonalosť, očakávať, že všetky vzťahy medzi teóriou a terénom budú dokonalé, že všetko bude fungovať. Odstrániť metodologické nedostatky mali štúdie "druhej vlny", štúdie nadväzujúce na položené základy. Ich úlohou bolo postarať sa o to, aby zanedbaný vzťah referencie bol adekvátne koncipovaný. Nestalo sa tak. Neurobili to ani samotní zakladatelia, ani ich žiaci. Vývoj našej geomorfológie sa uberal iným smerom.

Pod vplyvom autorov, akými boli obaja naši učitelia, sa nimi koncipované teórie neverifikovali, ale petrifikovali. Prehliadla sa skutočnosť, že týmto teóriám chýba referencia k topografickej situácii, alebo že je nedostatočne vyjadrená. Teórie sa akceptovali vo svojej prvotnej, pochopiteľne neadekvátnej podobe. Petrifikovali sa do akýchsi spoločenským geomorfológov jednoducho akceptovaných schém či paradigiem. V podobe akéhosi tichého predporozumenia tvorili a tvoria intelektuálnu výzbroj mladších generácií. Je to dedičstvo, ktoré nás postavilo do patovej situácie. Sme ochotní a schopní vidieť pri pohľade na terén predovšetkým tradičnú schému. Zreteľnejšie vidíme rôzne teoretické pojmy "poriečnu roveň", "stredohorskú roveň" atď. než skutočnú topografickú situáciu. Referencia, ktorá by sprostredkúvala kontakt medzi teóriou a terénom chýba. Jej absencia však nie je pocitovaná ako dačo negatívne. Skôr naopak. Našu situáciu to určitým spôsobom zjednodušuje. Vďaka prerušenému kontaktu sme stratili povinnosť namáhavo a zložito konkrétny terén teóriou opisovať a vysvetľovať a teóriu terénom verifikovať. Na druhej strane sa nám otvorila možnosť donekonečna "odborne" diskutovať o týchto "neuzemnených" teoretických pojmoch. Otvoril sa pred nami neobmedzený priestor pre metajazyk, priestor pre reč, ktorá je predovšetkým rečou o teóriách, názoroch, autoroch a neraz má veľmi málo spoločné s rečou o reliéfe. Cesta z načrtnutej patovej situácie je len jedna. Ak chceme pokročiť dopredu, musíme sa vrátiť naspäť do terénu tam, kde stáli naši učitelia ešte predtým než napísali svoje štúdie. Vrátiť sa do situácie, keď chodili po teréne, keď kreslili rukopisné mapy, keď písali do terénneho zápisníka, keď vzťah medzi terénom a myslením bol ešte celkom hmatateľný, keď mysleli o tom, čo v teréne videli. Na druhej strane treba sa musíme vyhnúť situácii, keď píšuc svoje štúdie, zamlčali v nich vzťah referencie k topografickej situácii. Možno to urobili preto, že tento vzťah sa im pre svoju evidentnosť javil ako niečo samozrejmé, o čom písať by bolo triviálnosťou. Zdá sa však, že tým sa z ich prác stratilo niečo podstatné. Geomorfológovia prestávali vravieť o teréne a ich reč sa vysúvala do roviny metajazyka.

Proti našej kritike súčasného stavu by sa dalo namietať, že existencia početných geomorfologických máp vlastne rieši otázku referencie teoretických pojmov k topografickej situácii. Mapy predsa ukazujú, kam, ku ktorým konkrétnym územiám teoretické pojmy referujú! Aj tu však treba pozorne rozlišovať. Referenciu geomorfologických teoretických pojmov k topografickej situácii možno adekvátne vyjadriť iba mapou. Iný jazyk to neurobí. To však neznamená, že každá geomorfologická mapa túto referenciu vyjadruje. Na väčšine našich geomorfologických máp je topografická situácia menej, viac, alebo úplne potlačená. Topografická situácia - teda to, čo je teoretickými pojmi vysvetľované - je na týchto mapách často úplne prekryté kartografickými značkami (šrafážou, farbou), ktoré symbolizujú jednotlivé teoretické pojmy (terasy, zlomové svahy, rovne, tvrdoše a pod.). Na základe takejto mapy vieme i nevieme povedať, k akému miestu ten-ktorý teoretický pojem referuje, kde leží. Vieme presne, kde leží vo vzťahu k súradniciam mapy. Nevíme však

povedať - a toto je dôležité - kde leží vo vzťahu k topografickej situácii, k akému povrchovému tvaru referuje. A práve túto podstatnú, mapou však zamlčanú lokalizáciu si čitateľ musí zisťovať sám. Geomorfologickú mapu si musí premietnuť na topografickú, a tak zistiť, o čom teoretické pojmy hovoria, akú topografickú situáciu vysvetľujú. Zďaleka nie vždy sa táto operácia, ktorou čitateľ supluje autora mapy, dá uskutočniť bez problémov a nejasností. Ak však naše geomorfologické mapy nevylučujú referenciu k topografickej situácii dostatočne presne, to ešte neznamená, že to nemôžu robiť. Napokon, žiaden iný jazyk nemôže mapu v tomto smere zastúpiť. Týmto sa riešenie problému referencie posunul do roviny geomorfologickej mapy.

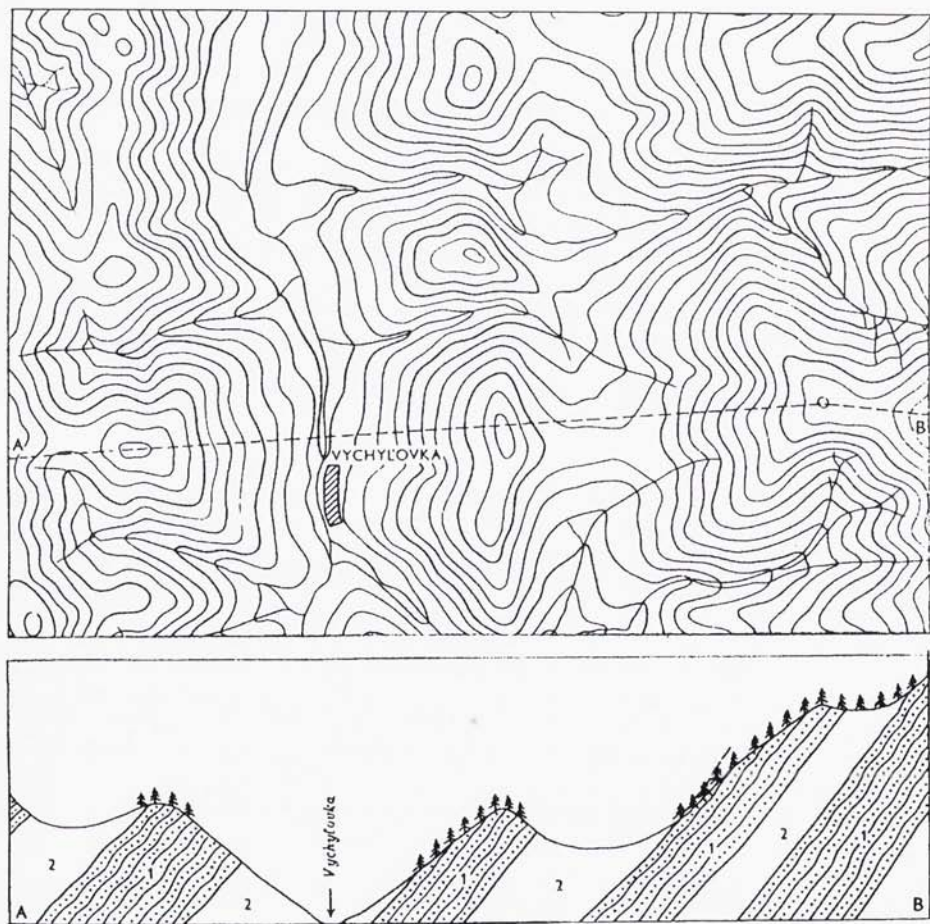
GEOMORFOLOGICKÁ MAPA

Mapy možno klasifikovať podľa toho, aké pojmy obsahujú. Rozlíšenie pojmov na observačné a teoretické sa potom premieta do ekvivalentného rozlíšenia máp na teoretické a observačné. Termín "geomorfologická mapa" spravidla označuje teoretickú mapu. Anglické termíny *physiographic map*, *landform map* (Fairbridge 1968) môžeme s určitou rezervou považovať za ekvivalenty termínu "observačná mapa". Náznaky rozlíšenia máp do oboch týchto skupín nájdeme v mnohých našich geomorfologických štúdiách, pravda nie pod uvedenými termínmi.

E. Mazúr v práci "Žilinská kotlina a príslahlé pohoria" (1968) uviedol rozsiahly súbor máp. Z nášho hľadiska je jeden rozdiel v tomto súbore dôležitý. Sú v ňom jednak mapy observačné, jednak teoretické. Sú tu dve hlavné geomorfologické mapy (mapy 9, 10), ktoré zmapovaný terén vysvetľujú prostredníctvom teoretických pojmov (vrcholový systém, stredohorský systém, poriečny systém, erózna kotlina a pod.). Observačné mapy sú zastúpené štyrmi morfometrickými mapami (hypsometrická mapa, mapa energie reliéfu, mapa hustoty rozčlenenia reliéfu, mapa stredného uhla sklonu). Tieto mapy neobsahujú nijaké teoretické pojmy. Ich obsahom sú exaktne objektívne namerané veličiny. E. Mazúr svojou prácou o Žilinskej kotline založil určitú tradíciu. Odvtedy sa v geomorfologických štúdiách vyskytujú teoretické mapy i mapy morfometrické. Robí sa to za predpokladu, že morfometrické mapy sprostredkujú referenciu medzi teoretickými mapami a terénom. Je to však omyl. Morfometrické mapy sú observačnými mapami v tom zmysle, že nemajú teoretický obsah, vyjadrujú rozmiestnenie objektívne nameraných veličín. V súvislosti s nimi možno vraviť o referencii, nie však o referencii ku konkrétnym povrchovým tvarom. Tieto mapy nehovoria o konkrétnych tvaroch. Vyjadrujú rozmiestnenie veličín, ktoré boli namerané nie na konkrétnych tvaroch, ale sú výsledkom merania v rámci abstraktných geometrických tvarov (štvorcov, kružníc) položených na topografickú mapu. V snahe o exaktnosť a matematizáciu sa zo zorného poľa stratil vlastný predmet - konkrétny terén, konkrétna topografická situácia. Začalo sa hovoriť presne, ale o inom. Dost jasne to naznačuje i nefunkčnosť morfometrických máp, ktoré sprevádzajú jednotlivé geomorfologické štúdie ako akýsi povinný dodatok, ktorý však nevelmi vstupuje do vlastného myšlienkového procesu, do vysvetľovania terénu a verifikácie teórií. Odkaz E. Mazúra obsiahnutý v jeho práci o Žilinskej kotline je teda ambivalentný. Pozitívom je, že rozlišuje teoretické a observačné mapy. Chybou je, že jeho observačné mapy nereferujú ku konkrétnym tvarom, ale k inej časti skúsenosti.

M. Lukniš načrtáva cestu s inými prednosťami, inými nedostatkami. Vo Vlastivede (1972) kreslí niekoľko zaujímavých obrázkov. Všetky majú rovnakú štruktúru (časť jedného z nich je na obr. 1). Obrázky majú dve časti. Prvou je topografická

vrstevnicová mapa. Druhou je model v podobe zidealizovaného štruktúrne-morfologického profilu. Vzťah medzi oboma časťami je vyjadrený líniou na mape, ktorá model lokalizuje. Na jednej strane je teda konkrétna topografická situácia, na druhej strane teoretický model. Na jednej strane explanandum, na druhej explanans. Refe-

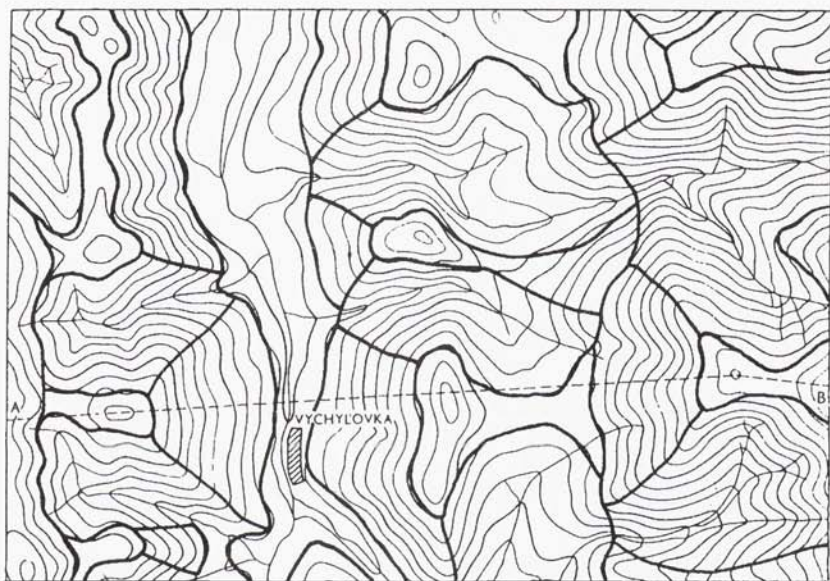


Obr. 1. Reliéf v doline Vychylovky (Kysuce).

1 - flyš pieskovcového vývoja, 2 - flyš fľovcového vývoja (zjednodušený obrázok M. Lukniša v *Prírode*, p. 177)

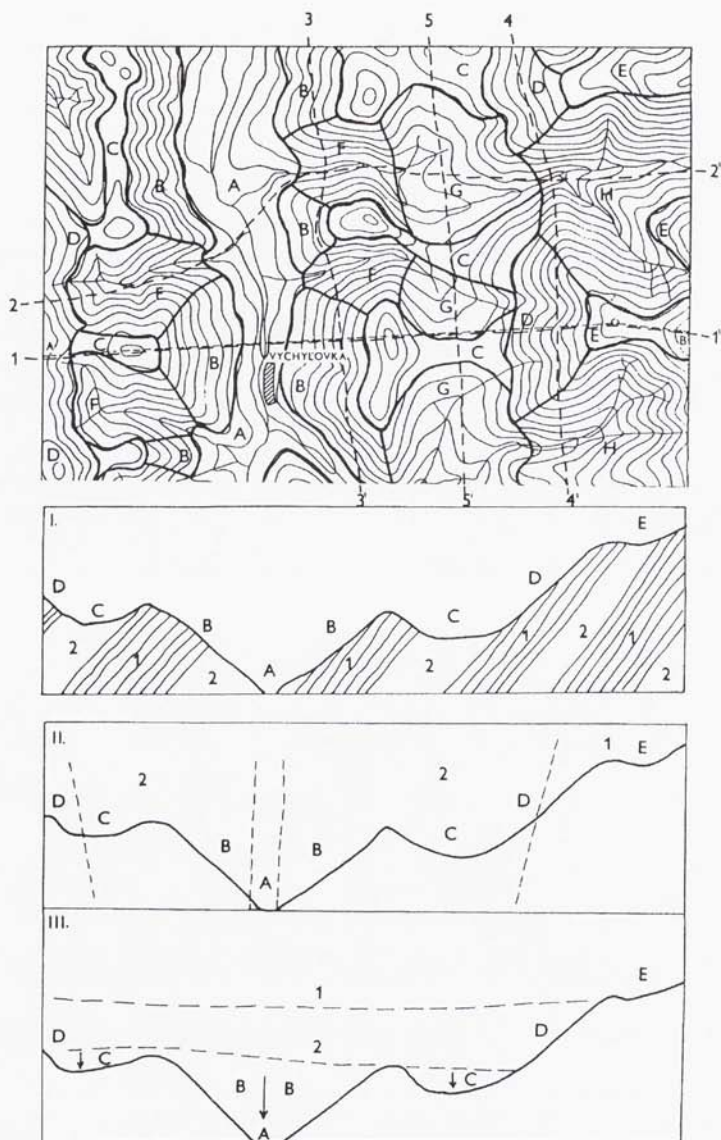
rencia modelu k topografickej situácii je evidentná, je celkom jasné, o čom model hovorí, čo vysvetľuje. Pravdivosť modelu môže byť verifikovaná v teréne, na presne vyznačenej línii. Explikačná schéma M. Lukniša nás teda stavia na celkom pevnú pôdu referencie teoretického pojmu k topografickej situácii. Táto referencia však nie je dokonalá, je príliš skratkovitá. Od teoretického modelu jedným skokom skáče k topografickej mape, k "surovej" topografickej situácii, ktorá nie je vôbec pojmovo

spracovaná. Túto medzeru naznačuje i skutočnosť, že teoretický model vysvetľuje iba vykreslenú líniu, že jeho explikačná sila sa nevztahuje na celý priestor topografickej mapy. Skratkovitý prechod treba skultivovať, medzi model a topografickú mapu vložiť sprostredkujúce prvky. Možno to urobiť dvoma operáciami (obr. 2, 3). Prvou je priestorová diferenciácia. Na topografickú mapu sa položí sieť hraníc, sieť čiar, ktoré oddeľujú susediace navzájom odlišné tvary. Druhou operáciou je elementárna systemizácia grupujúca tvary do rôznych zoskupení. Robí to na základe dvoch princípov. Princíp podobnosti grupuje podobné, ale nesusediace tvary do priestorových tried. Podobnosť má veľa rôznych prejavov. Princíp susedstva grupuje nepodobné, ale susediace tvary do priestorových zrefazení, katén. Je veľa spôsobov, ako sa susediace nepodobné tvary zrefazujú do takýchto priestorových celkov. Princíp podobnosti a princíp susedstva sú simultánne platné princípy. Jeden a ten istý tvar môže byť súčasne začlenený do viacerých skupín. Priestor tejto štúdie nám nedovoľuje zaoberať sa podrobnejšie týmto problémom. Čitateľa preto odkazujeme na niektoré staršie štúdie (J. Urbánek 1993 b, 1995).



Obr. 2. Diferenciácia povrchových tvarov v doline Vychylovky.
Sieť línií znamená sieť hraníc ohraničujúcich susedné nepodobné tvary.

Observačná mapa vytvorená spomínanými operáciami z topografickej mapy je obsahovo bohatšia ako východisková topografická mapa. Vyjadruje priestorovú diferenciáciu a elementárnu priestorovú systemizáciu (organizáciu povrchových tvarov, explicitne vyjadruje to, čo bolo v topografickej mape iba implicitne prítomné. Na druhej strane observačná mapa nič nevysvetľuje (preto treba vraviť iba o elementárnej systemizácii). Observačná mapa je totiž tým, čo má byť vysvetlené, je explanandum. Vysvetliť túto mapu, to je úloha teórie. V procese vysvetľovania sa observačná mapa mení na teoretickú, jej plošiny sa menia na stredohorskú roveň, jej svahy sa menia na zlomové svahy, osamelé vrchy na tvrdoše a pod.



Obr. 3. Elementárna systemizácia povrchových tvarov v doline Vychylovky a jej hypotetické vysvetlenia.

Časť a. - Elementárna systemizácia. Písmená A-H označujú podobné povrchové tvary. Všetky tvary označené písmenom A patria do triedy (typu) A atď. Línie 1-1' až 5-5' označujú katény, priestorové zretáženia nepodobných tvarov: 1-1' - katéna FAFGH, 3-3' - katéna BFBF, 4-4' - katéna DHDH, 5-5' - katéna CGCG.

Časť b. - Profily vysvetľujúce diferenciáciu a systemizáciu povrchových tvarov. Profily idú cez katénu 1-1'.

Profil I. - diferenciácia a systemizácia je vysvetlená ako pasívna morfoštruktúra (1 - flyš pieskovcového vývoja, 2 - flyš ílovcového vývoja). Katéna 1-1' odzrkadľuje striedanie rôzne odolných

hornín. Katény 3-3' a 4-4' sú vysvetlené ako eróžno-denudačné svahy založené na výstupoch odolnejšieho (pieskovcového) flyšového vývoja. Katéna 5-5' je vysvetlená ako erózna brázda vytvorená na menej odolnom flyšovom vývoji. Vnútoraná diferenciácia katén 3-3', 4-4', 5-5' odráža tiež rozdiely v odolnosti hornín.

Profil II. - diferenciácia a systemizácia tvarov je vysvetlená ako aktívna morfoštruktúra (1 - kryha vyššie vyzdvihnutá pozdĺž zlomov, 2 - kryhy menej vyzdvihnuté pozdĺž zlomov). Katéna 1-1' odzrkadľuje tektonickú diferenciáciu krýh. Katény 3-3' a 4-4' sú vysvetlené ako zlomové svahy. Katéna 5-5' je vysvetlená ako "povrch nižšej kryhy". Vnútoraná diferenciácia katén 3-3', 4-4', 5-5' odráža dolinami zvýraznenú sieť tektonických porúch.

Profil III. - diferenciácia a systemizácia tvarov je vysvetlená ako sled klimaticky podmienených generácií tvarov (1 - stredohorská roveň, 2 - poriečna roveň, šipky označujú kvartérne tvary vhlbené do poriečnej rovne). Katéna 1-1' odzrkadľuje sled troch generácií tvarov, položených vedľa seba. Katéna 3-3' je vysvetlená ako starší eróžno-denudačný svah (svah mladší ako stredohorská roveň). Katéna 4-4' je vysvetlená ako mladší eróžno-denudačný svah (mladší ako poriečna roveň). Katéna 5-5' je vysvetlená ako zvyšok poriečnej rovne. Vnútoraná diferenciácia katén 3-3', 4-4', 5-5' je vysvetlená ako deštrukcia starších foriem mladšími formami.

Observačná mapa nemá však iba funkciu explananda v procese vysvetľovania. Dôležitú funkciu má i v procese verifikácie. Jej prostredníctvom je teoretická mapa verifikovaná. Ona sprostredkúva referenciu teórie k topografickej situácii, cez jej pojmy referujú teoretické pojmy k terénu.

Pozornosť si ešte zaslúži štruktúra procesu vysvetľovania a procesu verifikácie. Observačná mapa z obr. 3 implikuje niekoľko hypotetických vysvetlení. Možno ju hypoteticky vysvetľovať ako systém pasívnych morfoštruktúr. Možno ju vysvetľovať ako systém aktívnych morfoštruktúr. Napokon ju možno vysvetľovať ako systém generácií povrchových tvarov, ktorý odráža sled klimatických zmien. Proces vysvetľovania má teda divergentnú štruktúru. Od jedinej observačnej mapy sa rozvetvuje k niekoľkým hypotetickým vysvetleniam vyjadreným teoretickými mapami. Proces verifikácie má opačnú štruktúru, konverguje. Od viacerých teoretických máp smeruje k jedinej observačnej mape a cez ňu k jedinému konkrétnemu územiu. V tomto procese sa hypotetické vysvetlenia diferencujú na pravdivé a nepravdivé. Možno sa ako pravdivé ukáže jediné z nich, ako je to na schéme M. Lukniša (obr. 1). Možno sa na vysvetlení budú rôznou mierou podieľať viaceré vysvetlenia.

Odkaz M. Lukniša obsiahnutý v spomínaných explikačných schémach publikovaných v *Prírode* je asi nasledovný. Treba explicitne vyjadriť to, čo je v nich zamlčané, preskočené. Treba skoncipovať sprostredkujúceho člena medzi topografickou mapou a teoretickým modelom, treba skoncipovať observačnú mapu, vyjadrujúcu priestorovú diferenciáciu a organizáciu neinterpretovaných povrchových tvarov. Táto mapa umožní, aby sa geomorfologické myslenie pohybovalo v oboch smeroch - od terénu k teórii a naopak, - aby sa terén dal vysvetľovať a vysvetlenie verifikovať. Aby sa v geomorfologických štúdiách hovorilo o teréne.

Napokon ešte jedna funkcia observačnej mapy. V súvislosti s prácou E. Mazúra (1963) sme vraveli o morfometrických mapách, ktoré boli vytvorené na základe merania v rámci abstraktných geometrických tvarov (štvorcov, kružníc). Ak chceme merať konkrétne povrchové tvary, treba to robiť na observačnej mape. Merať treba v rámci siete hraníc, ktorými sú vymedzené konkrétne tvary, nie v rámci siete rovnobežiek a poludníkov. Observačná mapa je tým priestorom, ktorý sa má merať.

LITERATÚRA

- BUNGE, M. (1967). *Scientific Research*, 1. Berlin (Springer Verlag).
- ČINČURA, J. (1969). *Morfonenéza južnej časti Turčianskej kotliny a severnej časti Kremnických vrchov*. Náuka o Zemi, 4, Geographica, 2. Bratislava (SAV).
- FAIRBRIDGE, R. W., ed. (1968). *The Encyclopedia of Geomorphology*. New York (Reinhold Book Corporation).
- HARČÁR, J. (1972). *Šarišská vrchovina. Fyzickogeografická analýza*. Geografické práce 3. Bratislava (SPN).
- HARČÁR, J. (1995). *Reliéf Nízkych Beskýd (povodie Tople, povodie Ondavy)*. Geographica Slovaca, 8. Bratislava (GÚ SAV).
- JAKÁL, J. (1975). *Kras Silickej planiny*. Bratislava (Osveta).
- KVITKOVIČ, J. (1955). Geomorfologické pomery juhovýchodnej časti Potiskej nížiny. *Geografický časopis*, 7, 72-84.
- KVITKOVIČ, J. (1968). Die geomorphologischen Verhältnisse im NO-teil des Ostslowakischen Tieflandes. *Wurzbürger geographische Arbeiten*, 22, 2-25.
- LACIKA, J. (1992). Reliéf štátnej prírodnej rezervácie Demänovská dolina a niektoré problémy jeho ochrany. *Slovenský kras* 30, 89-102.
- LOBECK, A. K. (1939). *Geomorphology. An Introduction to the Study of Landscapes*. New York (McGraw-Hill).
- LUKNIŠ, M. (1955). Geomorfológia a kvartér Studenovodskej doliny v Tatrách. *Geografický časopis*, 7, 45-72.
- LUKNIŠ, M. (1955). Správa o geomorfologickom a kvarterno-geologickom výskume Malých Karpát (dolina Vydrice). *Geografický časopis*, 7, 214-226.
- LUKNIŠ, M. (1964). Pozostatky starších povrchov zarovnávaní v československých Karpatoch. *Geografický časopis*, 16, 289-298.
- LUKNIŠ, M. a kol. (1972). *Slovensko 2 - Príroda*. Bratislava (Obzor).
- LUKNIŠ, M. (1973). *Reliéf Vysokých Tatier a ich predpolia*. Bratislava (SAV).
- LUKNIŠ, M. (1977). *Geografia krajiny Jura pri Bratislave*. Bratislava (Univerzita Komenského).
- MAZÚR, E. (1955). Príspevok ku geomorfológii povodia Studeného potoka v Liptovských Tatrách. *Geografický časopis*, 7, 15-45.
- MAZÚR, E. (1963). *Žilinská kotlina a prilahlé pohoria*. Bratislava (SAV).
- MAZÚR, E. (1964). Kotliny ako významný prvok reliéfu Slovenska. *Geografický časopis*, 16, 105-126.
- MAZÚR, E., et al. (1971). *Slovenský kras. Geografické práce*, 2. Bratislava (SPN).
- STANKOVIANSKY, M. (1993). Vývoj reliéfu v južnej časti Trnavskej tabule. *Geografický časopis*, 45, 93-108.
- URBÁNEK, J. (1966). *Malé Karpaty a prilahlá časť Podunajskej nížiny v oblasti Jur-Pezinok*. Náuka o Zemi, 2, Geographica, 1. Bratislava (SAV).
- URBÁNEK, J. (1986). Geomorfologické pomery Bestína a prilahlej časti Bošáckych bradiel. *Geografický časopis*, 38, 300-321.
- URBÁNEK, J. (1993 a). Geomorfologické formy tektonického pôvodu (identifikácia a mapovanie). *Mineralia Slovaca*, 25, 131-137.
- URBÁNEK, J. (1993 b). Princíp katény v geomorfológii. *Geografický časopis*, 45, 197-212.
- URBÁNEK, J. (1995). Problémy geomorfologického mapovania na príklade Malých Karpát. *Reliéf a integrovaný výskum krajiny. Zborník z vedeckej konferencie, Prešov 26.-27.10.1995*. Prešov (PF Prešov, UPJŠ Košice), pp. 78-89.

URBÁNEK, J. (1966). *Malé Karpaty a príslahlá časť Podunajskej nížiny v oblasti Jur-Pezinok*. Náuka o Zemi, 2, Geographica, 1. Bratislava (SAV).

Ján Urbánek

GEOMORPHOLOGICAL MAP: SOME PROBLEMS OF GEOMORPHOLOGICAL MAPPING IN SLOVAKIA.

The object of the study is the relation of reference between the theoretical geomorphological notions and the particular relief. The study criticizes the fact that the relation is becoming too loose. As a rule the geomorphic studies refer to relief, a particular topographic situation only vaguely. The aim of the present study is to suggest the way how to renew the too loose relation of reference. It is the aim described by A. K. Lobeck (1939) as: "The ultimate aim in geomorphology as in the most scientific studies is to explain phenomena which have been observed."

I shall present an example of a loosened reference. M. Lukniš (1995) wrote: "The brook Vydrca represents the rest of the old subsequent river reduced by several piracies of younger slope streams, flowing to north-west or south-east. Its valley in its upper section is in a very advanced stage of development. It is shallow, heavily silted by the covering Pleistocene forms." Theoretical notions "old subsequent river", "piracy", "valley in an advanced stage of development" etc. are included into the context of the classic theory of Davis' cycle. These notions are trying to explain the studied terrain, their function is that of *explanans*. But what is the *explanandum*, where is it? Explanandum is vague, muted. The study does not make possible the exact identification of the particular forms referred to by the theoretical notions "old subsequent valley", etc. Observational notions bearing the functions of explanandum, and explained by the theory are missing. Without these notions the theory cannot be reliably confirmed or refused. The analysed text must not be considered an exception, all the contrary, it is a widely valid pattern.

The answer to the quoted criticism seems to be simple. The reference of the theoretical notions to topographical situation can be mediated only by geomorphological map. But it does mean that every map does. The topographic situation in the majority of our geomorphological maps is pushed to the background, covered by hatching symbolizing theoretical notions. Such map shows where the theoretical notion "lies" but it does not show the nature of the topographic situation of the spot. This drawback can be corrected by construction of observational map. It is a map the contents and legend of which consist of theoretical notions. Topographic map changes to an observational one by means of two operations: spatial differentiation and elementary systemization of the surface forms (see figs. 1-3). Differentiation means superimposition of network of limits separating the different neighbouring forms. Systemization means a) to assess the similarities between the forms, b) to assess "catenas", linkages between the neighbouring different forms. Spatial organization expressed but not explained by an observational map bears the function of explanandum. The theory is bound to explain this organizations, to transform the observational notions to the theoretical ones. Observational map also represents the tool of theory verification.

Fig. 1 Relief in Vychylovka valley (Kysuce).

1. Flysch of sandstone development, 2. Flysch of claystone development Simplified figure of M. Lukniš in *Príroda* p. 177

Fig. 2 Differentiation of surface forms in Vychylovka valley. The network of lines means the network of boundaries limiting the neighbouring not similar forms.

Fig. 3 Elementary systemization of surface forms in Vychylovka valley and its hypothetical explanations.

Part a. - Elementary systemization. Letters A-H denote the similar surface forms. All forms denoted by A belong to the class (tape) A, etc. Lines 1-1 to 5-5 denote catenas, spatial chaining of not similar forms: 1-1, catena FAFGH, 3-3 catena BFBB, 4-4 catena DHDH, 5-5 catena CGCG.

Part b.- Profiles explaining differentiation and systemization of surface forms. Profiles pass catena 1-1.

Profile I - differentiation and systemization is explained as a passive morphostructure (1 Flysch of sandstone development, 2 Flysch of claystone development). Catena 1-1 reflects alternation of rocks of various resistance. Catenas 3-3 and 4-4 are explained as erosional-denudational slopes on protuberances of more resistant (sandstone) Flysch development. Catena 5-5 is explained as erosional furrow created over a less resistant Flysch development. The inner differentiation of catenas 3-3, 4-4, 5-5 reflects also the differences in rock resistance.

Profile II - differentiation and systemization of forms is explained as active morphostructure (1 a of higher uplifted block along the faults, 2 less uplifted blocks along the faults). Catena 1-1 reflects tectonic differentiation of blocks. Catenas 3-3 and 4-4 are explained as "the surface of lower block". Inner differentiation of the catenas 3-3, 4-4, 5-5 reflects the network of tectonic faults emphasized by valleys.

Profile III - differentiation and systemization of forms is explained as a sequence of climatically conditioned generations of forms (1 medium mountain level, 2 river level, the arrows denote the Quaternary forms hollowed into the river level). Catena 1-1 reflects the sequence of three generations of forms lying one beside other. Catena 3-3 is explained as an older erosional-denudational slope (younger than the medium mountain level). Catena 4-4 is explained as younger erosional-denudational slope (younger than river level). Catena 5-5 is explained as the rest of river level. The inner differentiation of catenas 3-3, 4-4 and 5-5 is explained as the destruction of older forms by younger.

Translated by H. Contrerasová