

VEDECKÉ SPRÁVY

PAVEL MICHAL*

GEOGRAFICKÉ USPORIADANIE PŔDNEHO KRYTU

Pavel Michal: Geographical Organization of the Soil Cover. *Geogr. Čas.*, 40, 1988, 3; 28 refs.

The contribution deals with problems of the geographical organization of soil cover, which may be conceived as a manner of being organized as to minor pedogeographical units within major ones; conceiving pedogeographical units of different dimensions are pointed out, namely topic, choritic, regionic and planetary. Also some methods are analysed here, namely those which can be used in quantitative characteristics of the geographical organization of soil cover.

Riešenie otázok geografického usporiadania pôdneho krytu patrí medzi významné, moderné a perspektívne úlohy pedogeografie, ktorá predstavuje jednu z čiastkových [analytických] disciplín fyzickej geografie. Tejto problematike sa doteraz v učebniciach geografie na jednotlivých typoch a stupňoch škôl, ako aj v odbornej literatúre venovala len malá pozornosť. Poznanie geografického usporiadania pôdneho krytu sa najčastejšie zamieňalo poznaním klasifikačných jednotiek pôd vyskytujúcich sa v študovanom regióne. Doteraz používaný termín v porovnaní s termínom geografické usporiadanie pôdneho krytu je štruktúra pôdneho krytu. Tento termín nepovažujeme však za najvhodnejší, lebo ako poznamenáva A. F. Cyganenko (1972) a L. Mičian (1977), môže sa zameniť s termínom štruktúra pôdy, ktorá predstavuje pedologickú kategóriu a vyjadruje jednu z fyzikálnych vlastností pôdy (napr. štruktúra zrnitá, hrudkovitá atď.). Na geografické usporiadanie (štruktúru) pôdneho krytu sa pozeráme ako na geografickú kategóriu, ktorá sa dá pomerne ľahko kvantifikovať, jej poznanie má veľký praktický význam najmä v poľnohospodárstve a lesníctve a významne pomáha pri výstižnom kartografickom zachytení pôdneho krytu nielen na veľkomierkových mapách, ale aj na mapách menších mierok.

Prv ako budeme analyzovať geografické usporiadanie pôdneho krytu, je potrebné rozobrať chápanie niektorých základných pojmov, ktoré s ním bezprostredne súvisia; sú to najmä pojmy ako pedosféra, pôda a pôdny kryt.

* RNDr. Pavel Michal, CSc., Pedagogická fakulta, Katedra geografie, Tajovského 40, 975 49 Banská Bystrica.

Pedosféra sa napr. podľa L. Mičiana (1977) definuje ako samostatný prírodný útvar, ktorý vznikol premenou vrchnej časti zemskej kôry pôsobením organizmov na horniny za účasti vzduchu, vody a slnečnej radiácie. Pojem pôda môžeme definovať pomocou pojmu pedosféra. Pôda je ľubovoľný trojrozmerný výrez z pedosféry od pokryvného humusu k hornine (W. Laatsch, E. Schlichting 1959). Ak teda prijmeme názor, že pôdy sú trojrozmerné výrezy z pedosféry — od pokryvného humusu k hornine, potom niet principiálneho rozdielu medzi pôdou a pôdnym krytom. Pôdou však môžeme nazvať aj taký malý výrez, ktorý zastihne pôdna sonda. Pojem pôdny kryt sa používa napr. podľa V. M. Fridlanda (1972) a L. Mičiana (1977) pre väčší výrez z pedosféry, ktorý už dovoľuje rozoznať jeho priestorovú (geografickú) diferenciáciu. Keď skúmame pôdy určitej oblasti, zvyčajne nás zaujímajú najmä pedologické hľadiská (napr. genéza, vlastnosti, zloženie). Keď však hovoríme o pôdnom kryte nejakej oblasti, spravidla venujeme pozornosť pedogeografickým hľadiskám (priestorová diferenciácia).

Rozobratie teoretických otázok geografického usporiadania pôdneho krytu je spojené najmä s menom V. M. Fridlanda (1965, 1967, 1972). Tento autor narába výlučne s termínom štruktúra pôdneho krytu a pod týmto termínom rozumie zákonitosti striedania pôd v priestore (rozмеры a forma pedogeografických jednotiek javiacich sa na mape ako rôzne veľké plochy, charakter ich hraníc — ostré, jasné, postupné, spôsob rozmiestnenia jednotiek, stupeň kontrastnosti pôd a vzťahy uvedených osobitostí s pôdotvornými činiteľmi). V našom chápaní budeme súhlasne s viacerými autormi, napr. L. Mičianom (1977), B. G. Rozanovom (1977), M. A. Glazovskou (1973), R. Bednarekom a Z. Prusinkiewiczom (1980) pod geografickým usporiadaním pôdneho krytu rozumieť spôsob usporiadania menších pedogeografických jednotiek v rámci väčších, čiže diferenciáciu pedosféry ako pedogeografickej jednotky planetárnej úrovne na jednotky regiónickej, chorickej a topickej úrovne. Práve takto chápané geografické usporiadanie pôdneho krytu nám objasní veľkú zložitosť priestorovej diferenciácie pedosféry, ktorá je adekvátna zložitosti priestorovej diferenciácie fyzickogeografickej sféry. V našom chápaní teda geografické usporiadanie pôdneho krytu narába s pedogeografickými jednotkami rôznych veľkostí: môžu to byť jednotky s plochou niekoľko desiatok alebo stoviek m², niekoľko 100 až 1000 km² a pod. — až po celú pedosféru. Preto je účelné, ako to vyplýva z definície geografického usporiadania pôdneho krytu, zoradiť pedogeografické jednotky podľa veľkosti do kategórií (úrovní, dimenzií). Jednotlivé dimenzie sa líšia rôznym stupňom uplatňovania genetických väzieb medzi svojimi komponentmi a sú podmienené aj pôsobením rôznych činiteľov diferenciácie v rámci každej z týchto dimenzií. V každej dimenzii sa používajú iné mierky máp, iné spôsoby znázorňovania atď.

Ak hovoríme o geografickom usporiadaní pôdneho krytu, máme jednoznačne na zreteli teritoriálne jednotky rôznych úrovní (dimenzií). Náplň týchto regionálnych jednotiek však predstavujú klasifikačné jednotky. Logickú schému genetických klasifikačných jednotiek predložila M. A. Glazovskaja (1966, 1972). V tejto schéme je základnou klasifikačnou jednotkou pôdny typ. Pôdne typy sa grupujú do vyšších jednotiek — do rodín. Príkladom takýchto rodín sú napr. rodina fulvoferralitov, do ktorej z pôdných typov patria žltozeme a červeno-zeme vlhkých subtropických lesov, červeno-žlté pôdy stále vlhkých tropických lesov, červené pôdy tropických parkových lesov, riedkolesí a vysokotrávných

saván; rodina vápnito-humusových stepných pôd, do ktorej patria černoze, gaštanové pôdy, černozemné pôdy préríí (brunizeme). Celkove sa rozlišuje 27 rodín pôd.

Rodiny sa grupujú do vyšších klasifikačných jednotiek — do generácií pôd a tie sa grupujú do pôdno-geochemických asociácií ako najvyšších klasifikačných pôdnych jednotiek.

Účelom tohto príspevku však nie je rozoberať podrobnejšie klasifikačnú schému pôd, kritériá použité pri vyčleňovaní jednotlivých klasifikačných jednotiek, pretože tieto sú najmä na úrovni pôdnych typov pomerne podrobne rozobraté či už v učebniciach alebo v odbornej literatúre. V príspevku nám ide viac o pedogeografické charakteristiky pôdneho krytu — o jeho geografické usporiadanie, teda o členenie pedosféry do priestorových jednotiek rôznych veľkostí (dimenzií). Podrobnejšie sa budeme zaoberať tými dimenziami, v ktorých geografické usporiadanie pedogeografických jednotiek sa dá ľahko kvantifikovať a ktorého poznanie má takto veľký praktický význam a pomáha tiež pri výstižnom kartografickom zacytení pôdneho krytu na veľkomierkových mapách (1:10 000, 1:25 000, 1:50 000). Ide tu predovšetkým o chorickú a topickú dimenziu.

Analýza pedogeografických jednotiek rôznych dimenzií

Pri rozlišovaní pedogeografických dimenzií vychádzame z fyzickogeografických, resp. geografických dimenzií, rozlíšených geografiami z NDR (E. Neef a kol. 1983; H. Kugler, M. Schwab, K. Billwitz 1980). Na tomto mieste poznamenávame, že pedogeografické jednotky planetárnej a regiónickej dimenzie sú podrobne analyzované v učebniciach zemepisu, kde sa hovorí o zákonitostiach priestorovej diferenciacie pedosféry podmienených priestorovým rozdiferencovaním klimatických podmienok (horizontálna, vertikálna, predhorská zonálnosť), priestorovým rozdiferencovaním súčasne klimatických aj neklimatických činiteľov (provincionalnosť, vertikálna diferenciacia pôdneho krytu). Jednotky týchto dimenzií sa znázorňujú do máp stredných (1:100 000 až 1:500 000) a malých mierok (menšie ako 1:500 000). O pedogeografických jednotkách chorickej a topickej dimenzie, ktoré sú späté s priestorovým rozdiferencovaním ich činiteľov ako klimatických, najmä hydrologicko-substrátovo-geomorfologických, sú v literatúre stručné zmienky v rámci zákonitostí drobnej, detailnej diferenciacie pedosféry. Jednotky týchto dimenzií sa mapujú do máp veľkých mierok (1:50 000, 1:25 000, 1:10 000, 1:5 000).

Jednotky planetárnej a regiónickej dimenzie

Ako planetárna jednotka prvej, najvyššej úrovne (po pedosfére) sa vyčleňuje pôdno-bioklimatické pásmo. Chápanie pôdno-bioklimatických pásiem zaviedol I. P. Gerasimov (1956, 1964) pri zostavovaní pôdnych máp sveta.

Pôdno-bioklimatické pásmo sa charakterizuje ako súbor klasifikačných pôdnych jednotiek (najčastejšie pôdnych typov), ktoré sú do príslušného pásma zahrnuté na základe podobnosti radiačných a termických podmienok a podobnosti ich vplyvu na pedogenézu, zvetrávanie a rozvoj vegetácie. V súvislosti s termickými špecifikami klímy sa na severnej a južnej pologuli vyčleňujú tieto

pôdno-bioklimatické pásma: polárne, boreálne, subboreálne, subtropické a tropické. Pre každé pásmo je charakteristický celý rad zón pôdnych typov, ktoré sa nevyskytujú v iných pásmach. Tieto typy majú podobné termické podmienky pedogenézy, líšia sa však podmienkami zavlážovania. Napríklad pre subboreálne pásmo sú charakteristické zóny hnedých pôd, prérivových pôd (brunizemí), černoziemí, gaštanových pôd, hnedých polopúšťových pôd a sivohnedých púšťových pôd.

Ako jednotky druhého stupňa sa rozlišujú pôdne sektory. M. A. Glazovskaja (1973) rozdeľuje súš zemegule na 29 sektorov, pričom jednotlivé sektory svojím vymedzením v podstate súhlasia s vymedzenými základnými typmi rastlinných formácií. Stredná Európa podľa členenia M. A. Glazovskej zapadá do dvoch sektorov:

I. subboreálny lesný sektor hnedých pôd, pôd s ilimerizáciou, oglejených a podzolových pôd,

II. subboreálny lesno-lúčno-stepný sektor hnedých pôd, pôd s ilimerizáciou a černoziemí.

Jednotkami tretieho stupňa v rámci planetárnej dimenzie sú pôdne oblasti a podoblasti (rozlíšené M. A. Glazovskou 1973). V rámci prvého sektoru (subboreálny lesný sektor) na území strednej Európy možno vyčleniť rovinnú pôdnu oblasť s prevahou neusporiadaných litogénnych typov štruktúry, spätých s komplexmi glaciálnych, fluvioglaciálnych, jazerných a eluviálno-deluviálnych sedimentov — priatlantickú európsku lesnú oblasť so severovýchodnou (ne-mecko-poľskou) podoblasťou. Druhou, horskou oblasťou tohto sektoru, ktorá zasahuje do strednej Európy, s prevahou vertikálno-zonálneho typu štruktúry a neusporiadaného typu litogénneho, je oblasť hercýnsko-alpínska s podoblastami hercýnskou a alpínskou.

Subboreálny lesno-lúčno-stepný sektor zasahuje do strednej Európy karpatsko-dunajskou oblasťou s prevládajúcim vertikálno-zonálnym typom štruktúry v karpatskej podoblasti, s predhoroško-zonálnym a litogénnym typom štruktúry pôdneho krytu medzihorskej nížiny v strednodunajskej podoblasti.

Regiónická dimenzia obsahuje tiež pomerne veľké pedogeografické jednotky. V rámci nej možno podobne ako pri planetárnej dimenzii rozlišovať niekoľko stupňov. Pedogeografické komplexy regiónickej dimenzie sa v území už tak výrazne neopakujú — v porovnaní s jednotkami menšej dimenzie (topickej a chorickej), lebo majú už výrazný individuálny charakter. Dajú sa však tiež typizovať. Napríklad Malé Karpaty, Považský Inovec, Trábeč so svojim pôdnym krytom sú jednotky regiónickej dimenzie. Všetky majú určité odlišnosti v geografickom usporiadaní pôdneho krytu, čo im dáva individuálny (unikátny) charakter, takže majú vlastné mená. Na druhej strane majú aj niektoré znaky, ktoré ich dovoľujú zlučiť do typu nízkych pohorí Západných Karpát (prevaha neusporiadaného litogénneho typu a vertikálno-zonálneho typu štruktúry, v rámci ktorého jedinou vertikálnou pôdnou zónou je zóna hnedých lesných pôd, ktorá vzhľadom na nižšie nadmorské výšky týchto pohorí siaha až po ich najvyššie vrcholy).

Vyššími stupňami tejto dimenzie sú v územiach s horizontálnou zonálnosťou pôd pôdne provincie, podzóny a zóny. Napríklad v ZSSR je výrazne vyvinutá zóna černoziemí, ktorá sa ťahne zhruba na juh od línie: Lvov—Kijev—Tula—Kazaň—Sverdlovsk—Omsk—Novosibirsk. Táto zóna sa diferencuje na podzóny typických černoziemí, vylúhovaných černoziemí, južných černoziemí a na provin-

cie: ukrajinskú, volžsko-donskú, severokaukazskú, zavoľžsko-uralskú, sibírsko-altajskú, severokazachstanskú a stredosibírsku.

Jednotky chorickéj a topickej dimenzie

Topická dimenzia obsahuje najmenšie pedogeografické jednotky, ktoré sa považujú za geograficky i ekologicky homogénne. Tieto jednotky predstavujú akoby základné stavebné bunky pedosféry. Ich plošné rozpätie je rádovo od 0,5 ha až po niekoľko km². Môžu byť však menšie aj väčšie.

Pri vymedzovaní tejto najmenšej pedogeografickej jednotky vychádzame z chápania pôdneho individua, t. j. neveľkého priestoru, ktorý je preseknutý pôdnou sondou. Pre pôdne individuum sa používa názov pedon (R. W. Simonson, D. R. Gardner 1960). Pedon sa definuje ako najmenšia, ľubovoľne vyrezaná časť pedosféry, ktorá môže byť nazvaná pôdou, a ktorá na zemskom povrchu zaberá plochu od 1 do 10 m². Štúdium pedosféry prostredníctvom pedonov však predstavuje len bodový spôsob práce a neprispieva bezprostredne k štúdiu geografického usporiadania pôdneho krytu. Pedon slúži len na zachytenie rôznych vlastností pôdy v pôdnej sonde; pedon teda nepredstavuje nijakú pedogeografickú jednotku a na mape sa javí ako bod.

Základnou pedogeografickou jednotkou topickej dimenzie je pedotop (G. Haase 1968). Okrem tohto označenia sa používa v inej literatúre pre označenie základnej pedogeografickej jednotky aj označenie polypedon (W. M. Johnson 1963), elementárny pôdny areál (V. M. Fridland 1965), elementárna jednotka pôdneho krytu (A. F. Cyganenko 1972). Pre pedotop aj pre ďalšie spomínané termíny možno použiť definíciu, ktorou V. M. Fridland (1965) definuje elementárny pôdny areál. Teda aj pedotop predstavuje pôdy patriace k jednej klasifikačnej jednotke najnižšieho rádu, zaberajúce priestor zo všetkých strán ohraničený inými pedotopmi alebo nepôdnymi útvarmi. V ideálnom prípade je pedotop tvorený viacerými rovnakými pedonmi. Takéto prípady sú však zriedkavé a väčšinou pedotopy majú určitú prímes iných pedonov. Prípustná miera nečistoty pedotopu sa pohybuje od 10 do 15 %. Pedotop možno chápať ako čiastkovú (parciálnu) jednotku topickej dimenzie v rámci komplexnej fyzickogeografickej jednotky — geotopu. Ak je pedotop tvorený len rovnakými pedonmi, označujeme ho ako monomorfný, ale ak pedotop obsahuje aj prímes iných pedonov (najviac 15 % plochy), hovoríme o polymorfnom pedotope.

V názve pedotopu musia figurovať všetky taxóny klasifikácie pôd — od pôdneho typu smerom k nižším taxónom až po pôdnu formu, prípadne po litologickú kategóriu substrátu. V názve pedotopu figurujú väčšinou tieto taxóny: pôdny typ, pôdny subtyp, pôdny druh, varieta pôdy, forma pôdy, litologická kategória substrátu. Príklad úplného názvu pedotopu, zohľadňujúceho uvedené taxóny: černozem typická, hlinitá, mycelárne karbonátová, silno zmytá, na spraši.

Pedotopy mapujeme len do máp veľkých mierok: 1:5 000, 1:10 000, 1:25 000.

Chorická dimenzia obsahuje pomerne malé pedogeografické komplexy, ktoré sú zložené zo zákonite usporiadanej skupiny, resp. skupín jednotiek topickej dimenzie — pedotopov. Plocha jednotiek chorickéj dimenzie je rádovo v rozpätí od niekoľkých hektárov až po niekoľko 1000 km².

Jednotky tejto dimenzie sú homogénne len relatívne — podľa určitého krité-

ria; v realite sú priestorovo (geograficky) i ekologicky diferencované, lebo sú zložené z rôznych, často veľmi kontrastných pedotopov či typov pedotopov. Dá sa teda povedať, že jednotky chorickej dimenzie sú na rozdiel od jednotiek topických v skutočnosti heterogénne.

Pedogeografické komplexy chorickej a topickej dimenzie sa v krajine často opakujú, čo znamená, že v dostatočne veľkom území môžeme ľahko nájsť areály rovnakého charakteru, t. j. jedného typu. Pri skúmaní chorických jednotiek sa sústreďujeme na horizontálne vzťahy medzi pedotopmi a ich skupinami, ktoré sa realizujú napr. tokom povrchovej a podzemnej vody, materiálu a pod.

Pre pedogeografické jednotky chorickej dimenzie nemeckí autori (G. Haase 1968; H. Kugler, M. Schwab, K. Billwith 1980) používajú všeobecné označenie pedochóry. V literatúre týchto autorov sa používa takáto terminológia pedochór:

Najmenšia, elementárna pedochóra má názov nanopedochóra. Môže sa skladať len z dvoch pedotopov, spravidla ich má však viac. Jednotky vyšších stupňov majú názvy: mikropedochóra, mezopedochóra a makropedochóra. Treba tomu rozumieť tak, že napr. súbor mikropedochór, vytvorený na základe nejakého kritéria (napr. mikropedochóry na plošine nejakého chrbta a na svahoch tohto chrbta) tvorí mezopedochóru; súbor mezopedochór dáva makropedochóru.

Pri štúdiu pedogeografických komplexov topickej a chorickej úrovne sa môže sledovať veľké množstvo charakteristík a vlastností.

Prvou fázou práce pri štúdiu týchto jednotiek je zostavenie obsahu (inventáru) pedotopov, resp. typov pedotopov (pedotypov) a mezopedochór aj s ich základnými kvantitatívnymi ukazovateľmi. Pedotopy z geografického hľadiska považujeme za ďalej nedeliteľné homogénne jednotky. Pre rozlíšenie pedotopov používame najčastejšie šesť taxonomických stupňov klasifikácie pôd: pôdny typ, pôdny subtyp, pôdny druh, forma pôdy, varieta pôdy, litologická kategória substrátu. Na základe použitia týchto taxónov vyčleňujeme v študovanom území pedotopy, ktoré v dôsledku ich viacnásobného opakovania zoraďujeme do typov pedotopov (pedotypov). Heterogénne jednotky, ktorých inventár tiež zostavujeme, označujeme všeobecne názvom pedochóry. V územiach, kde je priestorová heterogenita malá (napr. v priestore sprašovej pahorkatiny v rámci nížiny), je účelné kvantitatívne ukazovatele vyhodnotiť hneď pre mezopedochóry s vynechaním stupňa mikropedochór. Zdôvodnenie: reliéf považujeme za jeden z hlavných činiteľov geografického usporiadania pôdneho krytu a dominujúce tvary reliéfu pahorkatiny (hladko modelované chrbty s plošinami a svahmi, tiež nivy riečnych tokov, ktorými sú tieto chrbty oddelené), zodpovedajú rozmerom mezoreliéfu. Keďže, ako sme už spomenuli, v území sprašovej pahorkatiny je priestorová heterogenita vo vzťahu k použitým taxónom malá, je práve preto účelné kvantitatívne charakteristiky aplikovať na mezopedochóry.

V prípade topických jednotiek pri zostavovaní ich inventáru a zisťovaní základných kvantitatívnych ukazovateľov, ide najmä o zistenie početnosti pedotopov jednotlivých typov a podiel daného pedotypu na ploche pôdneho krytu študovaného územia. Ďalšou kvantitatívnou charakteristikou sú veľkosti plôch pedotopov. Podľa tohto ukazovateľa je účelné vymedziť 5 skupín pedotopov, pričom konkrétne rozpätia plôch týchto skupín závisia od konkrétnych podmienok študovaného územia vo vzťahu k veľkosti jeho priestorovej heterogenity; iné rozpätia plôch jednotlivých skupín možno voliť v území s veľkou priestorovou heterogenitou, iné v území s malou priestorovou heterogenitou. Navr-

hujeme, aby sa v území s malou priestorovou heterogenitou používali tieto rozpätia plôch v rámci jednotlivých skupín:

1. extrémne malé pedotopy s veľkosťou plochy do 10 ha,
2. malé pedotopy s veľkosťou plochy 10,1—30 ha,
3. stredne veľké pedotopy s veľkosťou plochy 30,1—80 ha,
4. veľké pedotopy s veľkosťou plochy 80,1—200 ha,
5. extrémne veľké pedotopy s veľkosťou plochy nad 200,1 ha.

Veľkosti plôch pedotopov sú podmienené viacerými činiteľmi, pričom niektoré z nich zaujímajú vedúce postavenie. Vo väčšine prípadov sú vedúcim činiteľom, ktorý podmieňuje drobné rozdielne rozdiferencovanie pôdneho krytu, geomorfologické podmienky (reliéf a geomorfologické procesy). V týchto prípadoch sú rozmery pedotopov závislé od rozmerov jednotlivých elementov reliéfu, ktoré vplývajú na diferenciaciu pôdneho krytu rozdeľovaním slnečnej radiácie v súvislosti s rôznou expozíciou, rozdeľovaním množstva zrážkovej vody, ktorá vsiakne do pôdy alebo výškou nad hladinou podzemnej vody. Geomorfologické procesy, najmä svahová modelácia, vplývajú na veľkosť pedotopov tiež cez plochy jednotlivých elementov reliéfu, na ktorých sa tieto procesy uplatňujú. Prostredníctvom geomorfologických podmienok uplatňujú svoj vplyv na rozdiferencovanie pôdneho krytu ďalšie činitele, ako sú biotické a hydrologické faktory a podmienky, ako aj antropogénny faktor. V mnohých prípadoch závisia rozmery pedotopov od rozmerov areálov striedajúcich sa rozličných pôdotvorných hornín v určitom priestore.

Viac kvantitatívnych charakteristík možno sledovať v prípade mezopedochór. Na začiatku je potrebné zostaviť inventár mezopedochór, pričom jednotlivé mezopedochóry vyčleňujeme s prihliadnutím na rozhodujúci vplyv dvoch činiteľov, a to reliéfu a pôdotvorného substrátu. Mezopedochóry možno chápať už ako individuálne, v študovanom území sa neopakujúce jednotky.

Z kvantitatívnych charakteristík pri mezopedochórach zisťujeme podiel ich plochy na ploche pôdneho krytu študovaného územia. V ďalšej fáze možno mezopedochóry roztriediť podľa veľkosti do 5 veľkostných skupín, pričom rozpätia plôch týchto skupín možno zase voliť podľa konkrétnych podmienok daného územia (podľa veľkosti jeho priestorovej heterogenity). V území s malou priestorovou heterogenitou navrhujeme použiť v rámci jednotlivých skupín takéto rozpätia plôch mezopedochór:

1. mikroplošné (plocha mezopedochór je menšia ako 100 ha),
2. maloplošné (plocha mezopedochór je 100,1—300 ha),
3. strednoplošné (plocha mezopedochór je 300,1—800 ha),
4. veľkoplošné (plocha mezopedochór je 800,1—1500 ha),
5. megaplošné (plocha mezopedochór je väčšia ako 1500,1 ha).

V našom prípade, kde kvantitatívne vyhodnocujeme mezopedochóry, považujeme za ich stavebné prvky pedotopy, resp. pedotypy. Podľa počtu pedotopov, zastúpených v jednotlivých mezopedochórach, možno rozlíšiť:

1. malokomponentné mezopedochóry,
2. mezopedochóry so stredným počtom komponentov,
3. mnohokomponentné mezopedochóry.

Voľba rozpätí v rámci uvedených skupín pri použití spomínaného kritéria závisí tiež od konkrétnych podmienok študovaného územia.

Ďalšou kvantitatívnou charakteristikou mezopedochór je hodnotenie vzťahov

plôch ich komponentov (pedotopov), ktoré možno vyjadriť Simpsonovým indexom dominancie (E. H. Simpson 1949)

$$c = \Sigma \left(\frac{n_i}{N} \right)^2,$$

kde n_i sú plochy pedotopov danej mezopedochóry a N je plocha celej mezopedochóry.

V niektorých prípadoch sa vyskytujú mezopedochóry, kde $c = 1$ — je to vtedy, ak plocha celej mezopedochóry je zaujatá len jedným pedotopom; vyskytujú sa aj mezopedochóry, kde je vysoký index dominancie, ale $c < 1$ — tieto mezopedochóry sú tvorené síce viacerými pedotopmi, ale dominancia sa sústreďuje len na jeden, prípadne dva pedotopy (z hľadiska plošného) a napokon existujú mezopedochóry s malým indexom dominancie, ktorý poukazuje na značnú rozmanitosť pedotopov, z ktorých ani jeden nemá výraznejšiu plošnú dominanciu.

Dôležitou kvantitatívnou charakteristikou mezopedochór je kontrastnosť, ktorá vyjadruje stupeň odlišností vlastností pôd, tvoriacich pôdny kryt študovaného územia. Kontrastnosť je účelne vyjadriť na základe rozdielov v bonite jednotlivých pedotypov mezopedochóry vo vzťahu k plošne prevládajúcemu pedotypu tejto mezopedochóry, pričom sa berú do úvahy aj veľkosti plôch, ktoré zaujímajú jednotlivé pedotypy v rámci mezopedochóry. Takto možno kontrastnosť mezopedochór určiť použitím vzťahu Ju. K. Juodisa (1973):

$$I_k = \frac{ax + by + cz + \dots}{P},$$

kde I_k je index kontrastnosti mezopedochóry, $a, b, c \dots$ sú podiely plôch pedotypov v % na ploche celej mezopedochóry, $x, y, z \dots$ sú rozdiely v bonitnej hodnote pedotypov vo vzťahu k bonitnej hodnote plošne prevládajúceho pedotypu, P je plocha celej mezopedochóry.

S použitím uvedeného vzťahu možno vypočítať indexy kontrastnosti pre mezopedochóry študovaného územia a tieto jednotky možno zoradiť do skupín nekontrastných, málokontrastných, strednokontrastných, kontrastných a veľmi kontrastných mezopedochór, pričom voľba rozpätí hodnôt kontrastnosti v rámci jednotlivých skupín zase závisí od konkrétnych podmienok študovaného územia. Na tomto mieste je potrebné uviesť, že čím je väčší rozdiel medzi bodovou hodnotou bonity pedotypov tvoriacich mezopedochóru voči prevládajúcemu pedotypu, tým je hodnota kontrastnosti vyššia.

Jednou z najdôležitejších charakteristík geografického usporiadania pôdneho krytu je zložitosť. Keď chceme túto zložitosť vyjadriť čo najobjektívnejšie, musíme brať do úvahy plochy všetkých pedotopov v rámci mezopedochór a početnosť týchto pedotopov. Na vyjadrenie zložitosti mezopedochór je účelne použiť informačné entropické miery zložitosti, ktoré N. Wiener (1971) a C. E. Shannon (1948) zaviedli ako miery neusporiadania a neurčitosti vo všeobecnom zmysle.

Entropickú mieru zložitosti možno chápať ako mieru pravdepodobnosti stavu plošných relácií pedotopov. Lubovoľný pedotop možno určiť jeho pravdepodobnosťou (p) ako vzťah jeho plochy (S) k celkovej ploche mezopedochóry (S_0):

$$p = \frac{S}{S_0}.$$

Suma pravdepodobností všetkých pedotopov mezopedochóry je rovná 1. Takéto mezopedochóry majú teda pravdepodobnostnú informačnú mieru zložitosti, ktorá má formu:

$$H = - \sum p \cdot \log_2 p.$$

Zložitosť mezopedochóry by mohla dosiahnuť maximálne hodnoty vtedy, keby všetky pedotopy v rámci nej mali rovnaké rozmery, čiže keby mali rovnakú pravdepodobnosť. Toto ideálne maximum závisí potom už len od počtu pedotopov $\{n\}$ a vyjadruje sa ako $H_{\max} = \log_2 n$. Takéto prípady sú však zriedkavé a väčšinou je skutočná zložitosť menšia ako maximálna v dôsledku nerovnakých rozmerov pedotopov. Rozdiel medzi maximálnou a skutočnou mierou zložitosti vzniká v dôsledku odchýliek rozmerov pedotopov od priemerného rozmeru a predstavuje mieru nevyváženosti mezopedochóry (ΔH): $\Delta H = H_{\max} - H$.

Ukazovateľom relatívnej nevyváženosti mezochóry je informačný koeficient (E. S. Ventcel 1969):

$$IK = \frac{H_{\max} - H}{H_{\max}}.$$

Táto miera charakterizuje relatívnu nevyváženosť mezopedochóry, t. j. nevyváženosť v prepočte na jednu informačnú jednotku. Ak máme napr. hodnotu informačného koeficientu mezopedochóry 0,3605, po vynásobení tejto hodnoty číslom 100, chápeme túto mieru zložitosti tak, že skutočná zložitosť je menšia v porovnaní s maximálne možnou zložitosťou o 36,05 %.

Vzťah skutočnej miery zložitosti k maximálne nožnej zložitosti sa označuje ako ukazovateľ rovnorodosti mezopedochóry (T. Frej, H. Rjatsopp 1969):

$$E = \frac{H_{\max}}{H}.$$

Teda, ak ukazovateľ rovnorodosti mezopedochóry je napr. 0,6395, znamená to, že mezopedochóra podľa rozmerov pedotopov je rovnorodá na 63,95 % (nie je ťažké dokázať, že $E = 1 - IK$, čiže $0,6395 = 1 - 0,3605$).

Na vyjadrenie celkovej nerovnorodosti (heterogenity) mezopedochór berieme do úvahy nielen ukazovatele zložitosti, ale aj ukazovatele kontrastnosti. Takto možno na vyjadrenie celkovej heterogenity študovaného územia použiť index nerovnorodosti, ktorý navrhol V. M. Fridland (1967):

$$I_N = I_Z \cdot I_K,$$

kde I_N je index nerovnorodosti, I_Z je index zložitosti, I_K je index kontrastnosti.

Na základe vypočítaných hodnôt indexov heterogenity možno v území vyčleniť:

1. mezopedochóry s absolútnou rovnorodosťou ($I_N = 0,00$),
2. mezopedochóry s veľmi malou heterogenitou,
3. mezopedochóry s malou heterogenitou,
4. mezopedochóry so stredne veľkou heterogenitou,
5. mezopedochóry s veľkou heterogenitou.

LITERATÚRA

1. CYGANENKO, A. F.: Geografija počv. Leningrad 1972. — 2. Fiziko-geografičeskij atlas mira. Moskva 1964. — 3. FREJ, T., RJATSEPP, H.: Informacionnyj analiz sistemnosti fitocenoza. In: Količestvennyje metody analiza rastitel'nosti, Tartu 1969. — 4. FRIDLAND, V. M.: O strukture (strojenii) počvennogo pokrova. Počvovedenije, 4, 1965. — 5. FRIDLAND, V. M.: O strukture počvennogo pokrova glavných počvennyh zon i podzon zapadnoj časti Sovetskogo sojuza. Počvovedenije, 5, 1967. — 6. FRIDLAND, V. M.: Struktura počvennogo pokrova. Moskva 1972. — 7. GLAZOVSKAJA, M. A.: Osnovnyje zakonomernosti geografii počv mira. Vestnik Moskovskogo universiteta, ser. geogr., 4, 1966. — 8. GLAZOVSKAJA, M. A.: Počvy mira I. Osnovnyje semejstva i tipy počv. Moskva 1972. — 9. GLAZOVSKAJA, M. A.: Počvy mira II. Geografija počv., Moskva 1973. — 10. HAASE, G.: Pedon und Pedotop. In: Landschaftsforschung. Beiträge zur Theorie und Anwendung. VEB H. Haack, Gotha—Leipzig 1968.
11. HRAŠKO, J., LINKEŠ, V.: A contribution to the structure of soil cover in the Western Carpathians. Geogr. Čas., 24, 2, 1972. — 12. HRAŠKO, J.: Pôdna mapa Slovenska. Geogr. Čas., 16, 2, 1964. — 14. JOHNSON, W. M.: The pedon and the polypedon. Soil Sci. Soc. Amer. Proc., 28, 6, 1963. — 14. JUODIS, Ju. K.: Bonitėtnaja struktura počvennogo pokrova Litovskoj SSR. In: Struktura počvennogo pokrova i metody jejo izučenija. Moskva 1973. — 15. KUGLER, H., SCHWAB, M., BILLWITZ, K.: Allgemeine Geologie, Geomorphologie und Bodengeographie. VEB Hermann Haack, Gotha—Leipzig 1980. — 16. LINKEŠ, V.: Štruktúra pôdneho pokryvu, jej štúdium a hodnotenie. Studijné informace — púdoznanství, meliorace, výživa rostlin, ÚVTI, Praha 1979. — 17. MIČIAN, L.: Préhľadná pôdnogeografická regionalizácia Slovenska. Geogr. Čas., 17, 4, 1965. — 18. MIČIAN, L.: Všeobecná pedogeografia. Bratislava 1977. — 19. MIČIAN, L., ZATKALÍK, F.: Náuka o krajine a starostlivosť o životné prostredie. Bratislava 1984. — 20. MICHAL, P.: Štruktúry pôdneho krytu Bojnianskej pahorkatiny a priľahlých svahov Považského Inovca. Kandidátska dizertačná práca, Banská Bystrica 1983.
21. NEEF, E.: Beiträge zur Klärung der Terminologie in der Landschaftsforschung. Leipzig 1973. — 22. PRUSINKIEWICZ, Z., BEDNAREK, R.: Geografia gleb. Warszawa 1980. — 23. ROZANOV, B. G.: Počvennyj pokrov zemnogo šara. Moskva 1977. — 24. SHANNON, C. E.: The Mathematical Theory of Communication. Bell System Techn. Journal, 1948. — 25. SIMONSON, R. W., GARDNER, D. R.: Concept and functions of the pedon. In: Transact. 7th Intern. Congr. Soil Sci. IV., Madison 1960. — 26. SIMPSON, E. H.: Measurement of diversity. Nature, 163, 1949. — 27. VENTCEL, E. S.: Teorija verojatnostej Moskva 1969. — 28. WIENER, N.: Cybernetics of Control and Communication in the Animal and the Machine, The M. I. T. Press, Cambridge, Massachusetts 1971.

Павел М и х а л

ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ УПОРЯДОЧЕНИЕ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА

Статья обращает внимание на факт, что географическое упорядочение почвенного покрова определенного региона нельзя интерпретировать лишь путем расширения классификационных почвенных единиц (например почвенных типов, почвенных субтипов), а что почвенный покров соответствующего региона необходимо рассматривать в качестве комбинаций, совокупностей педогеографических (т. е. пространственных, территориальных) единиц разного порядка, начиная от небольших и сравнительно простых (педотопов) и кончая размерными и очень сложными, которые ведут себя как взаимовложенные друг в друга, образуя систему таксономических единиц почвенного покрова от единиц более низкого до единиц более высокого порядка. Статья обращает также внимание на то, что таким образом

подразумеваемое географическое упорядочение почвенного покрова, сопровождаемое также количественной оценкой некоторых основных свойств преимущественно хорических и топических единиц, которые можно охватить картами крупного или же среднего масштаба, имеет крупное практическое значение: позволяет объективно решать многие вопросы специализации и пространственного распределения хозяйственной эксплуатации, планирования мелиораций, проектирования внутрихозяйственной организации территории и т. п. Изучение географического упорядочения почвенного покрова с этих позиций позволяет, в процессе обучения педогеографии а также и физической географии, применить системный подход и, таким образом, одновременно содействует развитию экзактизационного подхода в географии, представляемого математизацией, логизацией и кибернетизацией.

Перевод: Л. П р а в д о в а

Pavel Michal

GEOGRAPHICAL ORGANIZATION OF THE SOIL COVER

In the contribution it is pointed out that the geographical organization of soil cover within a certain region cannot be interpreted merely through the distribution of soil classification taxa (e. g. the soil types, or soil subtypes), but that the soil cover of respective region is to be seen also as combinations, as sets of pedogeographical (i. e. spatial, areal, territorial) units of different order, beginning from small, relatively simple ones (pedotopes) up to large and very complicated ones, which as they could be put in mutually, forming in this way a system of subordinated, or also superordinated taxonomic units of the soil cover. It is pointed out also the fact that the geographical organization of the soil cover, conceived in this way, together with quantitative evaluation of some basic properties especially of choric and topic units, which can be caught on maps of large or also medium scales, is of a great practical significance: it enables solving objectively many questions of both specialization and distribution of economic utilization, those of planning ameliorations, of projecting intraeconomic organization of the territory and so on. The study of soil cover geographical organization from these positions enables applying the system approach in teaching pedogeography and at the same time also in physical geography and in this way at the same time to contribute to the development of exactization process in geography, which searches for a way of mathematization, logization and cybernetization.

Translated by A. K r a j č í r