

S ÚHRNNÝ REFERÁT

Inžinierskogeologické hodnotenie krajinného prostredia

MILAN MATULA, MIROSLAV HRAŠNA

Katedra inžinierskej geológie PFUK, Zadunajská 15, 811 00 Bratislava

(4 tab. v texte)

Doručené 26. 10. 1981

Инженерно-геологическая оценка территориальной среды

Реферат оценивает результаты государственной исследовательской работы II—4—8/7, которая направлена на количественную оценку свойств элементов инженерно-геологических условий (классификации), составление специальных инженерно-геологических и геотехнических моделей геологических условий (карты, номограммы итп), аппликацию экзактных методов оценки использования среды (оптимализацный анализ) использование современных методов для получения и обработки инженерно-геологических информации (фотограмметрия, электронные машины).

Engineering geological evaluation in land-use

The General report on the third theme of the conference on "Engineering Geological Problems of the Rock environment and land-use" which took place at Štrbské Pleso from 21st—23rd April 1981 presents results of the state research programme № II-4-8/7 concerning: components of engineering geological conditions and the quantitative evaluation of their properties (classifications), preparation of special purpose engineering geological and geotechnical models of the geological environment (maps, nomograms), use of quantitative methods for the evaluation of land-use (decision and optimization analysis), utilization of modern methods for acquisition and interpretation of engineering geological information (aerial photography, computer technique).

Problematika využívania krajinného prostredia na rozličné hospodárske účely sa v ostatnom období zákonite dostáva do centra záujmu spoločnosti. Zatiaľ čo sa v minulosti hospodárske, resp. inžiniersko-

technické zásahy do územia posudzovali viac-menej izolovane a dominantným bolo najmä úsilie ekonomicky realizovať stavby, pre súčasnú etapu je príznačný komplexný prístup k problematike a cieľ vy-

užívať prostredie racionálne. Takýto prístup je motivovaný záujmami tvorby a ochrany životného prostredia, ako aj relatívnym aj absolútnym ubúdaním zdrojov geologického prostredia, tzv. geopotenciálov.

Zatiaľ čo sa v minulosti výskum jednotlivých zložiek a celého systému inžinierskogeologických pomerov sústreďoval najmä na bezprostredné okolie stavieb, pre modernú inžiniersku geológiu je charakteristický širší regionálny pohľad a snaha optimálne situovať inžinierske zámery v krajinnom prostredí. Dôraz sa pritom kladie na systémový prístup, na racionálne využívanie prostredia založené na posúdení vzájomných väzieb v systéme inžinierske dielo — geologické a krajinné prostredie.

Takýto prístup je okrem už uvedeného celospoločenského trendu motivovaný aj poučením z praxe zlého situovania inžinierskych diel v území nevhodnom na ich realizáciu, resp. v území, kde mali nežiadúce, príp. až katastrofálne účinky na okolné prostredie. Ako príklad možno uviesť dôsledky havárií niektorých vodných diel, nevhodné situovanie komunikácií a sídlisk na zosuvných svahoch a pod.

Naznačený trend výrazne dominoval aj na medzinárodných kongresoch inžinierskej geológie v Paríži (1970), Sao Paule (1974) a v Madride (1978), kde poprední odborníci v mnohých referátoch dokumentovali význam včasného a komplexného riešenia geologických problémov, racionálneho využívania prostredia, ako aj neblahé dôsledky zanedbania kvalifikovaného inžinierskogeologického výskumu, resp. nerešpektovania jeho výsledkov.

Nevyhnutným základom pre takéto komplexné hodnotenie geologických systémov a ich väzby s okolím je dôsledné exaktné hodnotenie prostredia a jednotlivých zložiek inžinierskogeologických pomerov. Iba ono môže byť východiskom

rozličných mnohoúčelových alebo špeciálnych modelov geologického prostredia potrebných na posudzovanie jeho vhodnosti na rozmanité spôsoby využitia územia.

Pri zostavovaní takýchto modelov (najmä pre väčšie územné celky) v časovo i ekonomicky prijateľných reláciách treba aplikovať nové, progresívne metódy získavania a spracovania inžinierskogeologických údajov, ako aj nové metódy ich hodnotenia pri posudzovaní racionálneho využívania krajinného prostredia.

Z takýchto pozícií sme vychádzali aj pri plánovaní a realizácii úloh regionálneho inžinierskogeologického výskumu v 6. päťročnom pláne. Zamerali sme sa pritom na riešenie štyroch okruhov problémov:

1. exaktné hodnotenie rozličných vlastností zložiek inžinierskogeologických pomerov,
2. zostavovanie špeciálnych inžinierskogeologických a geotechnických modelov geologického prostredia,
3. exaktné metódy hodnotenia využiteľnosti územia,
4. využitie moderných metód pri získavaní a spracúvaní inžinierskogeologickej informácie.

Všetky štyri okruhy problémov sa riešili najmä v súvislosti so zostavovaním inžinierskogeologických máp rozličných mierok. Vzhľadom na to, že sa pri inžinierskogeologickom mapovaní komplexne hodnotia všetky zložky inžinierskogeologických pomerov, majú vypracované metodické postupy a klasifikačné systémy širšiu platnosť a možno ich využiť na rozličné účely inžinierskogeologického a geotechnického hodnotenia územia.

Exaktné hodnotenie zložiek inžinierskogeologických pomerov

Úlohu vypracovať systém exaktného hodnotenia zložiek inžinierskogeologických pomerov riešil kolektív Katedry inžinier-

skej geológie PFUK v Bratislave. Pri hodnotení jednotlivých zložiek inžinierskogeologických pomerov sa sústredil najmä na vypracovanie klasifikácií ich rozmanitých vlastností. Taxonomická škála a klasifikačné stupne sa vyberali tak, aby odrážali podstatné kvalitatívne rozdiely v štruktúre aj vlastnostiach klasifikovaných javov a rozčleňovali ich kvantitatívne na také skupiny a triedy, v ktorých sú rozdiely vlastností inžiniersky významné a súčasne reprezentujú také reálne prírodné javy (napr. geologické telesá), ktoré sú zobraziteľné v mapách rozličných mierok. Ako príklad možno uviesť už známu taxonomickú škálu klasifikácie horninových alebo rajonizačných jednotiek, ale týka sa to aj rozličných vlastností hornín, geodynamických a hydrogeologických javov, ako aj morfológických pomerov.

Výhodné je, ak klasifikácia javov vyhovuje požiadavkám rozličných vedných odborov, resp. rozmanitým spôsobom ich využitia, v našom prípade spôsobom využitia hornín aj geologického, resp. krajinného prostredia. Z týchto aspektov sme pristupovali aj k hodnoteniu všetkých zložiek inžinierskogeologických pomerov.

Pri klasifikácii hornín (Matula in Inžinierskogeologické..., 1980, s. 1—20) okrem návrhu na jednotný systematický opis litológie, štruktúry a zvetrania hornín — ako materiálu aj v horninovom masíve — boli vypracované semikvantitatívne klasifikácie takých inžiniersky významných vlastností, ako je pevnosť, plasticita, uľahnutosť a klasifikácia diskontinuit v horninovom masíve a i.

Pri hodnotení hydrogeologických pomerov sa okrem rozboru celého súboru hydrogeologických údajov poskytovaných pri inžinierskogeologickom mapovaní kvantifikovali najmä údaje o hydrodynamických vlastnostiach hornín (Hrašna in Inžinierskogeologické..., 1980, s. 21—27).

Z doteraz používaných klasifikácií týchto vlastností sme vybrali alebo spresnili tie, ktoré najlepšie vyhovujú potrebám inžinierskogeologického hodnotenia geologického prostredia. Okrem iného sme spresnili obsah doteraz viac-menej voľne používaného termínu „zvodnenie“ a vypracovali sme jeho klasifikáciu podľa rozličných hydrodynamických charakteristík hornín (tab. 1).

V rámci hodnotenia geomorfologických

Klasifikácia zvodnenia podľa koeficienta filtrácie k , filtračnej rýchlosti v_r , koeficienta prítokovosti Q_k a jednotkového prítoku Q_r (Hrašna, 1980)

Classification of water-holding capacity according to permeability coefficient k , seepage velocity v_r , discharge coefficient Q_k , by hydraulic gradient $I = 1$ and specific discharge Q_r by natural hydraulic gradient (according to Hrašna, 1980)

Tab. 1

k [m/s]	Q_k [l/min]	v_r [m/s]	Q_r [l/min]	Zvodnenie hornín
$1 \cdot 10^{-2}$	600	$3,3 \cdot 10^{-5}$	2,0	veľmi vysoké
$1 \cdot 10^{-3}$	60	$1 \cdot 10^{-5}$	0,6	
$1 \cdot 10^{-4}$	6,0	$3,3 \cdot 10^{-6}$	0,2	
$1 \cdot 10^{-5}$	0,6	$1 \cdot 10^{-6}$	0,06	vysoké
$1 \cdot 10^{-6}$	0,06	$3,3 \cdot 10^{-7}$	0,02	
$1 \cdot 10^{-7}$	0,006	$1 \cdot 10^{-7}$	0,006	
$1 \cdot 10^{-8}$	0,0006	$3,3 \cdot 10^{-8}$	0,002	stredné
$1 \cdot 10^{-9}$	0,00006	$1 \cdot 10^{-8}$	0,0006	
				nízke

pomerov sa vypracovali klasifikácie inžinierskogeologicky dôležitých údajov o sklonitosti a členitosti reliéfu zohľadňujúce požiadavky rozmanitých spôsobov využitia územia (Hrašna in Inžinierskogeologické..., 1980, s. 41—44). Napr. klasifikáciu sklonitosti územia (tab. 2) sme zostavili v súlade s požiadavkami Projektu urbanizácie Slovenska, s ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic, ako aj s ohľadom na vzťah sklonitosti k vývoju geodynamických javov a k základným geologickotektonickým i geomorfologickým jednotkám vytvárajúcim isté typy reliéfu.

Na hodnotenie geodynamických javov sa tu odporúčajú jednotné klasifikácie neotektonických pohybov, svahových gravitačných pohybov a eróznno-akumulačných javov vyjadrujúce ich intenzitu a rozsah, príp. aktivitu. Zdôraznil sa aj význam štúdia procesov spôsobujúcich zmeny litologického zloženia, štruktúry a fyzikálneho stavu hornín, najmä zvetrávania a objemových i konzistenčných zmien súdržných zemín (Hrašna in Inžinierskogeologické..., 1980, s. 27—41).

Okrem priameho prínosu pre prax, kto-

rý spočíva v kvantitatívnom definovaní vlastností geologického prostredia dôležitých z hľadiska jeho inžinierskeho posúdenia a využitia, je významný aj teoreticko-metodický prínos riešenej úlohy. Ten spočíva v zjednotení metodických postupov pri zisťovaní a vyjadrovaní rozličných vlastností zložiek inžinierskogeologických pomerov, ako aj v jednoznačnom definovaní obsahu a významu pojmov, resp. termínov, ktoré ich vyjadrujú.

Otázky terminológie a klasifikácie v súčasnej etape rozvoja inžinierskej geológie, ktorú možno charakterizovať najmä ako etapu formalizácie a matematizácie, nie sú zanedbateľné. Svedčia o tom aj posledné kongresy Medzinárodnej asociácie inžinierskej geológie (IAEG), Medzinárodnej spoločnosti pre mechaniku hornín (ISRM) a ďalšie. Dôkazom tohto trendu je aj Návrh klasifikácie hornín a Návrh symbolov pre javy zobrazované na inžinierskogeologických mapách vypracované za našej iniciatívnej účasti Komisiou pre inžinierskogeologické mapovanie IAEG a publikované v buletíne tejto asociácie.

Klasifikácia sklonitosti povrchu územia (Hrašna, 1980)
Classification of slope on the land surface (according to Hrašna, 1980)

Tab. 2

Kategória	Typ	Sklon v ‰	= stupňov
I. s malým sklonom (ploché)	1. veľmi ploché	< 3	< 2
	2. ploché	3—5	2—3
	3. pomerne ploché	3—9	3—5
II. so stredným sklonom (mierne)	4. veľmi mierne	9—12	5—7
	5. mierne	12—20	7—11
	6. pomerne mierne	20—30	11—17
III. s veľkým sklonom (strmé)	7. pomerne strmé	30—36	17—20
	8. strmé	36—60	20—31
	9. veľmi strmé*	> 60	> 31

* Svahy so sklonom väčším ako 100 ‰ (45°) možno označiť ako príkre.

Zostavovanie špeciálnych inžinierskogeologických a geotechnických modelov geologického prostredia

Z mnohých možných špecializovaných prístupov k hodnoteniu geologického prostredia zodpovedajúcich v podstate rozličným typom inžinierskych zásahov do tohto prostredia, resp. rozličným spôsobom využitia územia sa rozpracovala metodika zostavovania špeciálnych máp inžinierskogeologického rajónovania pre dopravné a vodohospodárske stavby a metodika zostavovania a hodnotenia geotechnických modelov základovej pôdy.

Metodiku zostavovania podrobných máp inžinierskogeologického rajónovania pre dopravné stavby rozpracovala Katedra geotechniky VÚ v Brne (Šamalíková — Prostějovská in Inžinierskogeologické..., 1980, s. 52—101).

Navrhnutá metodika vychádza z rozboru inžinierskogeologických máp zostavených pre výstavbu diaľnice D1 a D2, zo smerníc ČGÚ-SGÚ na inžinierskogeologické mapovanie, z metodiky typologickej rajonizácie používanej pri zostavovaní mnohoúčelových inžinierskogeologických máp, ako aj z rozličných predpisov a noriem platných pre daný typ výstavby.

Pri posudzovaní vhodnosti vyčlenených územných celkov (t. j. podrajónov a okrskov) na výstavbu komunikácií sa berú do ohľadu rozličné geotechnické a technologické kritériá, ako je vhodnosť aktívnej zóny pláne a dna zárezu, stabilita svahov zárezov a podzákladia násypov, vhodnosť hornín do násypov, ťažiteľnosť hornín, možnosti a spôsoby zhutnenia zeminy a pod.

Počíta sa s tým, že výsledky výskumu zužitkujú rozličné organizácie pri inžinierskogeologickom prieskume pre dopravné stavby, ako aj ako podklad na návrh odborovej normy ON 73 0095 — Geologický prieskum pre pozemné komunikácie.

Obdobným spôsobom rozpracovala metodiku zostavovania máp inžinierskogeologického rajónovania pre vodné diela Katedra hydrogeológie a inžinierskej geológie PFUK v Prahe (Dovolil — Candra — Bouška — Růžicka in Inžinierskogeologické..., 1980, s. 102—135). Úlohu riešili na modelovom území v povodí vodnianskej Blanice.

Vo vypracovanej metodike sa stanovuje rozsah, podrobnosť aj spôsob zakresľovania javov zobrazovaných na mape a obsah sprievodnej správy. Pri hodnotení a výbere optimálneho situovania priehradného miesta použili autori metódu rozhodovacej analýzy, ktorá berie do úvahy všetky dôležité faktory ovplyvňujúce podmienky výstavby a využívania vodného diela a okolného územia, ako sú inžinierskogeologické pomery v priehradnom profile a v zátopovej oblasti, možnosť získavať prirodzené stavebné hmoty v ekonomickej vzdialenosti, prírodné aj kultúrne pamiatky a rezervácie, podmienky výstavby náhradných investícií a pod.

Počíta sa s tým, že sa táto metodika použije ako podklad pri zostavovaní odborovej normy na rajonizáciu povodí pri plánovaní veľkých vodohospodárskych diel. Zostavaná mapa sa už v praxi použila pri riešení problematiky vodohospodárskeho využitia vodnianskej Blanice.

Zostavovaniu špeciálnych inžinierskogeologických máp sa v súčasnosti prikladá veľký význam aj v zahraničí. Zaužívané sú najmä rozličné špeciálne mapy pre urbanizačnú výstavbu, ale aj mapy pre výstavbu komunikačných alebo vodohospodárskych stavieb. Napríklad na III. medzinárodnom kongrese inžinierskej geológie v Sao Paule (1978) bolo o tejto problematike 10 referátov a na sympóziu o inžinierskogeologickom mapovaní v Newcastle upon Tyne (1979) 13 referátov.

Najvhodnejším podkladom na zostavovanie dobrých špeciálnych inžinierskogeologických

logických máp sú mnohoúčelové inžinierskogeologické mapy. Ich vhodnou transformáciou možno získať najrozličnejšie mapy špeciálneho inžinierskogeologického rajónovania, resp. ďalšou transformáciou geotechnické mapy, ktoré slúžia spravidla už len na istý úzko špecializovaný stavebný zámer (napr. geotechnická rajonizácia pre zakladanie panelových stavieb s priečnym nosným systémom, mapa pre zakladanie objektov na pilótach a pod.).

Na rozličné inžinierskogeotechnické zásahy v geologickom prostredí je okrem geotechnických máp metodicky aj ekonomicky výhodné vytvárať aj ďalšie typové alebo špeciálne geotechnické modely, ako aj rozmanité grafické pomôcky na ich hodnotenie. Touto problematikou sa v rámci výskumu zaoberal kolektív pracovníkov Katedry geotechniky SVŠT v Bratislave (Jesenák — Hullman — Tresa — Kuzma — Masarovičová in Inžinierskogeologické..., 1980, s. 159—180). Aj keď inžinierskogeologické modely obsahujú základné údaje dôležité z hľadiska inžinierskeho osvojenia geologického prostredia, definujú sa najmä v geologických pojmoch, geotechnické modely v inžinierskych pojmoch, odrážajúcich vzťah geologického prostredia a plánovaného inžinierskeho zásahu.

Racionálne stanoviť konkrétny kvantitatívny obsah geotechnických modelov umožňujú rozličné grafické pomôcky zostavené na základe matematických modelov vyhovujúcich danému prípadu. V rámci úlohy sa vypracovali diagramy pre sádanie rozličných typov základov, grafické pomôcky na výpočet prítoku do stavebnej jamy pri povrchovom aj hĺbkovom odvodnení v rozmanitých hydraulických podmienkach a i. V tab. 3 ako ukážku uvádzame časť takého modelu — z nomogramu na určenie prítoku do stavebnej jamy metódou náhradnej studne.

Význam takýchto modelov je pre prax nesporný. Dokumentuje to aj fakt, že sa

niektoré z nich podali ako zlepšovacie návrhy a aplikovali sa v rozličných projekčných organizáciách v ČSSR.

Exaktné metódy hodnotenia využiteľnosti územia

Tretiemu okruhu problémov — metódam hodnotenia územia z hľadiska jeho využitia a ochrany — sa venovali pracovníci Katedry inžinierskej geológie PFUK (Matula — Vlčko in Inžinierskogeologické..., 1980, s. 137—158).

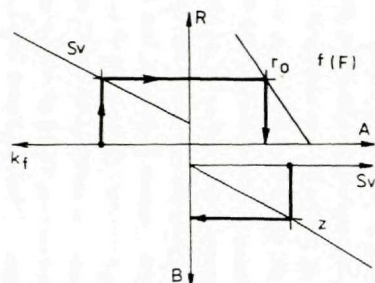
Zaradenie tejto problematiky do výskumnej úlohy dokumentuje úsilie inžinierskej geológie účinnejšie vystupovať v rozhodovacích procesoch o optimálnom využívaní územia. Nová etapa v rozvoji inžinierskej geológie, založená na komplexnom inžinierskogeologickom výskume orientovanom najmä na tvorbu oblastných a územných plánov, vyžaduje aj nové, progresívne metodické postupy a široké uplatnenie výpočtovej techniky.

Podobný trend v rozvoji regionálneho inžinierskogeologického výskumu možno v poslednom desaťročí pozorovať aj v zahraničí. Známe sú najmä základné práce Livingstona — Blayneyho (1971), J. Gy. Fabosa — S. J. Caswellovej (1976), A. K. Turnera (1976), a S. E. Hasana — T. R. Westa (1978).

Jednou z prác tohto druhu bolo Inžinierskogeologické hodnotenie prostredia pre účely urbanizácie — na príklade regiónu Bratislavy (Letko, 1977). Zostavená výsledná Mapa racionálnej využiteľnosti prostredia pre urbanizáciu v mierke 1 : 50 000 vychádza z tektonických a seizmických pomerov územia, exogénnych geodynamických javov, geomorfologických a hydrogeologických pomerov, kvality základových pomerov, využiteľnosti prostredia ako zdroja surovín a z kvality poľnohospodárskej pôdy. Kategórie vhodnosti územia na

Nomogram na určenie prítoku vody do stavebnej jamy metódou náhradnej studne
(Tresa, 1980)

Diagram for estimation of water discharge into foundation pit by the method
of substantial well (according to Tresa, 1980)



VÝPOČET PODĽA VZORCA:

$$Q = \pi k_f \frac{H - z - h_0}{\ln \frac{R + r_0}{r_0}} (H + h_0) \quad \text{KEĎ } h_0 = 0$$

$$\text{POTOM } Q = \underbrace{\frac{\pi}{\ln \frac{R + r_0}{r_0}}}_A (H^2 - H z) k_f \quad \underbrace{(H^2 - H z)}_B$$

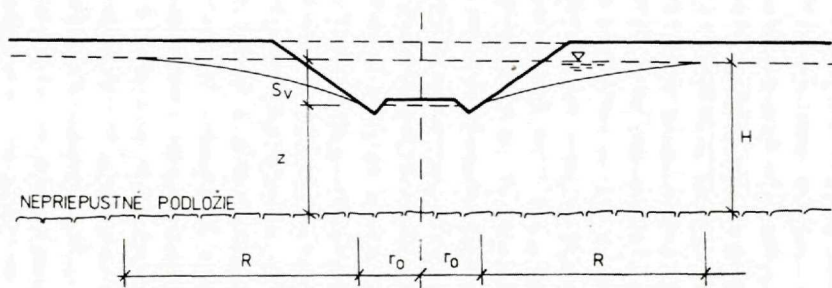
$$Q = A B k_f \quad A = \frac{\pi}{\ln \frac{R + r_0}{r_0}} \quad B = H^2 - H z$$

POMOCNE VÝPOČTY •

$$H = S_v + z$$

$$R = 3000 S_v \sqrt{k_f}$$

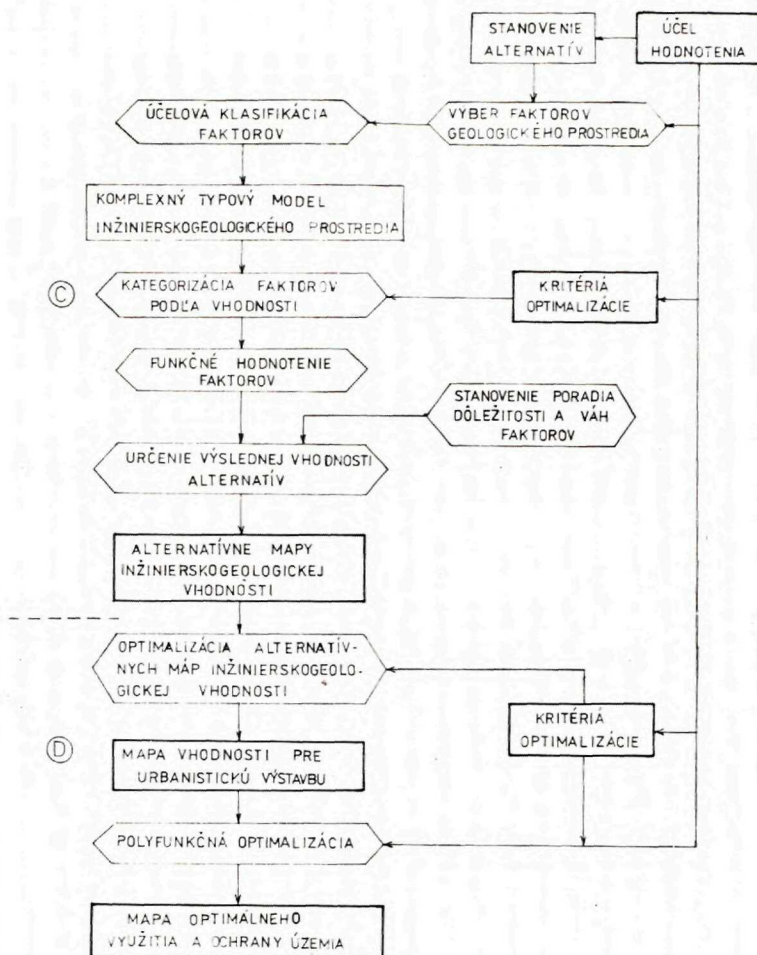
$$r_0 = \sqrt{\frac{F}{\pi}}$$



tento účel sa stanovili podľa kombinácie významnosti posudzovaných faktorov. Mapa bola zostavená klasickým spôsobom, bez využitia počítača.

Metodika hodnotenia využiteľnosti územia vypracovaná v rámci ďalších etáp výskumu na Katedre inžinierskej geológie PFUK (Vlčko in Inžinierskogeologické..., 1980, s. 259—264) vychádza v podstate z hodnotenia rovnakých faktorov, ale pri porovnávaní ich vplyvu na využiteľnosť územia sa aplikovali kvantitatívne metódy optimalizačnej analýzy a celý postup spracovania bol zautomatizovaný. Časť schémy tohto spracovania, ktorá obsahuje najdôležitejšie optimalizačné procedúry, uvádza

tab. 4. Výsledná mapa optimálneho využitia a ochrany územia vychodí z kvantitatívneho porovnania vhodnosti využitia územia na rozličné typy pozemných a priemyslových stavieb vzhľadom na kvalitu inžinierskogeologických podmienok ich realizácie, ako aj možnosti iného spôsobu využitia územia (ako napr. ťažba nerastných surovín, rezervácia a pod.). Perspektívne sa uvažuje s rozšírením programu tak, aby zahŕňal aj iné spôsoby využitia územia (napr. na energetickú výstavbu, dopravné stavby a i.). Význam takýchto podkladov je pre prax územného plánovania nesporný. Umožňujú už v prvých štádiách rozhodovania voliť správne alterna-



Vývojový diagram inžinierskogeologickej optimalizácie územia — etapa C a D (Vlčko, 1980)

Flowchart of engineering geological optimization analysis in land-use planning — stages C, D (according to Vlčko, 1980)

tívy rozličných spôsobov využitia územia podľa povahy geologického prostredia a vyhnúť sa tak nevhodným zásahom do prostredia, často s ďalekosiahajúcimi nepriaznivými ekonomickými aj spoločenskými vplyvmi.

Využitie moderných metód pri získavaní a spracúvaní inžinierskogeologickej informácie

Z rozličných moderných metód získavania a spracúvania inžinierskogeologic-

kých informácií sa v rámci výskumu veľká pozornosť venovala využitiu fotogrametrie a samočinných počítačov v inžinierskogeologickom mapovaní.

Problematikou využitia fotogrametrie v inžinierskogeologickom mapovaní sa zaoberal kolektív pracovníkov Katedry geodézie SvF SVŠT v Bratislave v spolupráci s Katedrou inžinierskej geológie PFUK (Gregor in Inžinierskogeologické..., 1980, s. 202—220). Cieľom úlohy bolo vytypovať interpretačné znaky jednotlivých zložiek inžinierskogeologických pomerov a celkove

posúdiť možnosti a prednosti využívania leteckých snímok pri inžinierskogeologickom mapovaní.

Popri štúdiu morfológických pomerov územia výskum preukázal možnosť litologicky identifikovať odlišné horninové komplexy, sčasti aj tektonické línie a hydrogeologické pomery. Zo súčasných geodynamických javov sa na snímkach výrazne prejavujú najmä svahové pohyby, výmoľová erózia, erózia brehov vodných tokov a nádrží, niektoré sufózne javy, ako aj niektoré prejavy antropogénnej činnosti (napr. poklesy v poddolovanom území a pod.).

V ČSSR sú v súčasnosti bežne dostupné iba čiernobiele letecké snímky, ale v zahraničí nadobúdajú stále väčší význam radarové, laserové, tepelné a multispektrálne snímky vyhotovené z lietadiel alebo umelých družíc, ktoré poskytujú širšie možnosti pri fotogeologickom hodnotení územia.

Využitím počítačov pri inžinierskogeologickom mapovaní sa v úzkej spolupráci s Katedrou inžinierskej geológie PFUK v Bratislave zaoberal najmä V. Shánělec z Terplanu Praha (Shánělec in Inžinierskogeologické..., 1980, s. 181—201). Náplňou úlohy bolo zdokonaľiť a rozšíriť programové zabezpečenie na využívanie inžinierskogeologickej databanky pri inžinierskogeologickom mapovaní. Vyskúšali sa nové programy na zostavovanie analytických máp izolínií kóty povrchu, bázy alebo mocnosti vrstiev a program na zostavovanie bodovej mapy inžinierskogeologického rájónovania.

Výsledky výskumu všetkých riešených úloh sa sčasti realizovali už v jeho priebehu, a to pri riešení rozličných úloh v rezorte SGÚ a ČGÚ, v rezorte stavebníctva, v úlohách riešených pre SEP i pre územnoplánovacie a projekčné zložky. Niektoré z nich boli podané ako zlepšovacie návrhy. V ďalšom budú slúžiť aj ako podklad na

novelizáciu smerníc na inžinierskogeologické mapovanie, odborových noriem rezortných ministerstiev, ako aj pre ďalší rozvoj medzinárodnej spolupráce (najmä letné postgraduálne školy UNESCO v ČSSR). Vo forme metodických príručiek sa budú využívať v prieskumných organizáciách.

V 7. päťročnom pláne sa bude pokračovať ako v hodnotení využiteľnosti geologického prostredia na účely územného plánovania a urbanizácie (pri širokom využití výpočtovej techniky, optimalizačných metód i rozmanitých geotechnických modelov), tak aj v problematike inžinierskogeologickej interpretácie leteckých snímok. Ako nová sa bude riešiť najmä problematika hodnotenia a prognózovania antropogénnych zmien v geologickom prostredí.

Recenzoval J. Šajgálík

LITERATÚRA

- Fabos, J. Gy. — Caswell, S. J. 1977: Composite Landscape assesment. *University of Massachusetts at Amherst, Bull.*, 637, 323 p.
- Hasan, S. E. — West, T. R. 1978: Environmental Geology Data Base in Land Use Planning. *Proc. 3rd International Congress of IAEG Section I, Regional Planning (1). Madrid*, pp. 209—218.
- Inžinierskogeologické hodnotenie krajinného prostredia. 1980. [Záverečná výskumná správa.] Bratislava — Geologický ústav PFUK, Katedra inžinierskej geológie PFUK. 220 s.
- Inžinierskogeologické problémy horninového a krajinného prostredia v investičnej výstavbe. 1981. Zbor. prednášok z celoštátnej konferencie v Štrbskom Plese. Košice. Dom techniky ČSVTS. 294 s.
- Letko, V. 1977: Inžinierskogeologické hodnotenie prostredia pre urbanizáciu — na príklade regiónu Bratislavy. [Kandidátska dizertačná práca.] Katedra inžinierskej geológie PFUK Bratislava. 160 s.
- Livingstone — Blayney et al. 1976: Environmental Design Study. In: *Earth-*

- Science Information in Land-use Planning. Geol. Surv. Circ. (Washington), 721. 28 p.*
- Matula, M. — Dearman, W. R. et al. 1979: Classification of Rocks and Soils for Engineering Geological Mapping, Part I. Rocks and Soil Materials, *Bull. J. A. E. G. (Kreffield)*, 19, pp. 369—371.
- Turner, A. K. 1976: Computer aided environmental impact analysis. Part 2. Applications. *Mineral. Ind. Bull., (Colo. Sch. Mines)*, 3, 16 p.

MINERALIA SLOVACA — časopis Slovenskej geologickej spoločnosti a slovenských geologickoprieskumných organizácií, ročník 14., číslo 2, apríl 1982.

Vydáva Geologický prieskum, n. p., 052 80 Spišská Nová Ves v n. p. ALFA, vydavateľstve technickej a ekonomickej literatúry, Hurbanovo nám. 3, 893 31 Bratislava, tel. 3314 21 až 45.

Adresa redakcie: Geoprieskum — Mineralia slovaca, p. p. A-21, Jesenského 6, 040 51 Košice, tel. 21197. Vedúci redaktor: Ing. Ján Bartalský, CSc., zástupca: RNDr. Pavol Grecula, CSc. Vychádza 6-krát ročne. Tlačia Východoslovenské tlačiarne, n. p., Košice, Švermova 47. Objednávky adresujte redakcii časopisu. Imprimované dňa 13. 4. 1982. Cena jedného čísla Kčs 15.—, ročné Kčs 90.—. Subscriptions and correspondence concerning advertisements be sent to SLOVART Ltd., Leningradská 12, 896 26 Bratislava.

The Mineralia slovaca is also available on an exchange basis. For details please write to the Editor Mineralia slovaca, P. O. Box A-21, 040 51 Košice, Czechoslovakia.

© ALFA, vydavateľstvo technickej a ekonomickej literatúry, Bratislava 1982.