

Mineralia slov.
17 (1985), 5, 425—434

Nové klasifikácie sedimentárnych panví s ložiskami uhľovodíkov

FRANTIŠEK ČECH

Geologický ústav UK, Zadunajská 15, 851 01 Bratislava

(4 obr. v texte a 2 tab.)

Doručené 18. 7. 1984

Новые классификации осадочных бассейнов с месторождениями углеводородов

Модель досчатой тектоники вводится и в новую классификацию осадочных бассейнов с месторождениями углеводородов. Классификация уточняет типы и терминологию бассейнов. В статье приведена корреляция новопределенных типов бассейнов с типами по геосинклинальному модели. Типы бассейнов сопоставляются с неогенными бассейнами Западных Карпат. Кажется, что бассейны — особенно венский бассейн, не являются чистыми типами бассейнов а приближаются к типом на дивергентных и конвергентных окраинах блоков. Развитие венского бассейна было сложным и изменчивым, что определило стратегию глубокой разведки бассейна.

New classifications of sedimentary basins with hydrocarbons deposits

Model of plate tectonics has been projected in the new classification of sedimentary basins with hydrocarbons deposits. The classifications have precised types and terminology of basins. The article deals with a correlation between the new defined types of basins and the types defined according the geosynclinal model. Types of basins are applied on the Neogene basins of the West Carpathians. It appears that basins, mainly the Vienna basin, are not the pure types, they incline to the types of basins at the divergent and convergent edges of blocks. The development of the Vienna basin was complex and variable, which will influence the strategy of a deep prospection of the basin.

Rozpracovanie modelov vzniku panví z hľadiska dynamiky doskovej tektoniky viedlo k ich novým klasifikáciám. Z hľadiska prospekcie na ložiská prírodných uhľovodíkov sú zaujímavé klasifikácie

produktívnych panví. Na základe ich znakov možno prehodnotiť sedimentárne panvy i z hľadiska perspektív výskytu prírodných uhľovodíkov, najmä vo väčších hĺbkach. Klasifikácie vychádzajú z tekto-

nickej pozície, t. j. zo vzdialenosti od okrajov litosférických dosiek, charakteru spojenia dosiek a z typov kôry (podľa všeobecných znakov definovaných W. R. Dickinsonom, 1971). Pre západokarpatské panvy s ložiskami uhľovodíkov prichádzajú do úvahy panvy na kontinentálnej kôre, resp. na styku viac alebo menej sializovanej konsolidovanej kontinentálnej kôry. Nová klasifikácia kladie dôraz na historickú analýzu vývoja danej oblasti so zameraním na možnosť zmeny typu panvy počas jej vývoja a tým aj uhľovodíkového produkčného potenciálu.

Klasifikácia panví v rámci geosynklinálneho modelu

Nové klasifikácie sa v mnohých črtách, ale aj terminologicky, líšia od pojmov geosynklinálneho modelu. V. V. Belousov (1978) klasifikoval panvy podľa endogénnych režimov.

Pre ložiská prírodných uhľovodíkov sú významné tieto činitele:

1. V geosynklinálnom režime — flyšové trogy eugeosynklinál, miogeosynklinál a parageosynklinál a panvy na vnútorných masívoch mobilizovaných týmto režimom (vnútorné alebo medzihorské panvy).

2. Panvy na styku geosynklinálneho a platformného režimu — okrajové depresie, ktoré sa nachádzajú na okraji platformiem v dôsledku geosynklinálnej aktivity.

3. V platformnom režime — syneklízy alebo aulakogény v molasovom štádiu vývoja. Zvlášť postavenie majú okrajové depresie tzv. atlantického typu, ktoré nie sú na styku s vrásnenou synklinálou a nemajú alkalicko-vápenatý vulkanizmus.

4. V orogénnom režime, ktorý môže byť epigeosynklinálny alebo epiplatformný, sú produktívne predhľbne a medzihorské depresie.

5. Riftový režim — niektoré kontinentálne rifty.

Riftogénza v geosynklinálnom modeli nemá jasné postavenie. Väčšinou sa spája s aktiváciou platformiem alebo s epiplatformným orogénnym režimom.

Uvedená klasifikácia panví sa často stretávala s nejasnosťami v časovom a priestorovom vymedzení jednotiek. Vychádzala z koncepcie pôvodnej kontinentálnej, miestami rozrušovanej kôry. Zanedbával sa tak historický vývoj kôry a tým i možné zmeny typu panvy, keď sa menili priestorové podmienky pre tvorbu uhľovodíkov.

Klasifikácie vychádzajúce z modelov doskovej tektoniky

Okrem kritérií uvedených v úvode, tieto klasifikácie rešpektujú vývoj kôry a jej rozdielnu dynamiku podľa typov kôry. Veľmi podrobne je rozpracovaná klasifikácia okrajových panví, v ktorej sa rozlišuje ich vzťah k aktívnym a pasívnym okrajom dosiek. Vzhľadom na rozlohu Československa a malé rozmery jednotiek, nie je možné použiť termín doska, ani mikrodoska, ale blok alebo skupina blokov (megablok).

Všeobecne formulovanú klasifikáciu sedimentárnych panví s ložiskami uhľovodíkov vo vzťahu k paleotektonickej pozícii panví uvádza D. M. Curtis (1980). Paleotektonická konfigurácia ovplyvnila množstvo organického uhlíka v materskej hornine, typ kerogénu a stupeň zrelosti organického uhlíka, čiže schopnosť organických látok produkovať uhľovodíky. Tvorba a priestorové rozmiestnenie ložiskových pascí záviselo na tektonickom vývoji panví, najmä na konečných etapách vývoja.

D. M. Curtis (1980) rozlišuje panvy podľa tektonickej pozície:

1. kratonické s vnútornou pozíciou alebo s pozíciou na pasívnych okrajoch kontinentov,

2. riftogénne,

3. okrajové na aktívnych okrajoch, spojené s A-subdukciou a s B-subdukciou,

4. panvy pri zlomoch s horizontálnymi posunmi.

Na pozícii panvy záviseli hodnoty tepelného toku, charakter cirkulácie povrchových a hlbinných vôd v dobe sedimentácie a obsah sulfosolí.

1. *Panvy vo vnútri dosiek* majú malú hrúbku sedimentov a veľmi nízky tepelný tok, čiže faktory nie vždy priaznivé pre vznik uhľovodíkov. Geomorfologická členitosť povrchu však mohla ovplyvniť klimatické podmienky v prospech akumulácie a zachovania organickej hmoty. Priaznivým faktorom je veľká plocha panví. Príkladom sú západosibírske roponosné panvy.

2. *Rifty* sa nachádzajú vo vnútri i na okraji dosiek, v pásmach prechodu kontinentálnej kôry na typ prechodný alebo oceánsky. Vo vnútri dosiek sú kontinentálne rifty a tektonické grabeny.

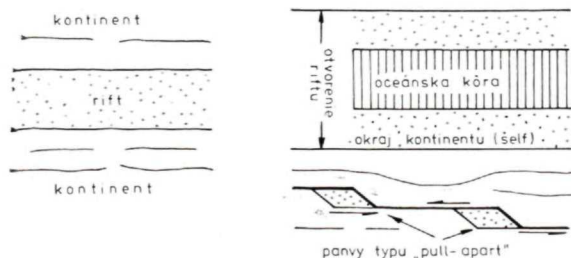
Pri otváraní riftu dochádza k roztrhnutiu kontinentu a k vzniku divergentného okraja. Po roztrhnutí pri okraji kontinentu ostávajú na zlomoch grabenovité depresie oddelené (odtrhnuté) od aktívneho riftu a stávajú sa súčasťou mladého pasívneho okraja kontinentu (atlantického typu). Tieto panvy sa v anglickej litera-

túre nazývajú „pull-apart basins“. Vhodný slovenský alebo český názov zatiaľ chýba, azda by bolo možné označiť ich ako odtrhnuté, alebo oddelené (separované) panvy. Podľa J. C. Crowella (1974) vznikajú rozťahnutím kôry pri horizontálnom posune po nerovnom zlome (obr. 1). V týchto panvách je obmedzená cirkulácia vody, niekedy i vysoký tepelný tok, čím sa vytvorili vhodné podmienky na zachovanie a dozrievanie organickej hmoty. Množstvo organickej hmoty závisí na komunikácii panvy s morom — oceánom.

Rifty prekonávajú niekoľko štádií vývoja:

a) Rifty, ktoré sa neotvárajú a ostávajú kontinentálnymi bez tvorby oceánskej kôry (napr. rýnsky rift, ohárecký rift, atď.).

b) Rifty s rozvetvenými ramenami tripletového usporiadania. Jedným neotvárajúcim sa ramenom smerujú do kontinentu a dvoma otvárajúcimi sa ramenami k oceánu. Tieto ramená sa môžu otvárať a v nich sa môže tvoriť oceánska kôra. V kontinentálnom ramene dochádza ku klesaniu a údolím potom preteká rieka, ktorá prináša k okraju kontinentu klastický materiál, hromadiaci sa zvyčajne v delte (obr. 2). V otvárajúcich sa ramenách vzniká oceánska kôra, ktorá sa postupne rozpína. V ďalšom štádiu prínosom klastického materiálu z kontinentu a jeho transportom pobrežnými prúdmi smerom od delty vznikajú sedimenty na kontinen-



Obr. 1. Vznik panvy typu pull-apart

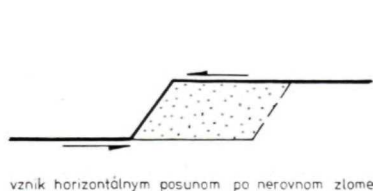
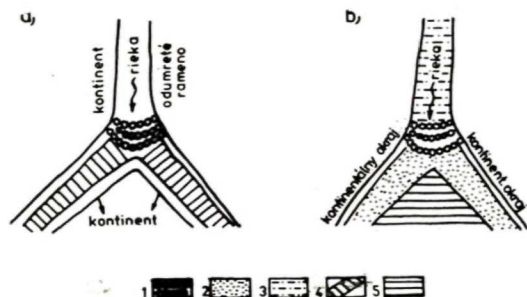


Fig. 1. Origin of the pull-apart basin type

tálnom okraji alebo svahu, tzv. miogeoklinálne prizmy. V literatúre sa často kontinentálny odumretý rift nesprávne označoval ako aulakogén, t. j. priekopa (rift) ústiac do mora. U nás takto chápal nesvačilský a vranovický graben v karpatskej predhlbni F. Pícha (1979). Podľa D. M. Curtisa (1980) ide o „pseudoaulakogén“, resp. odumreté rameno riftového tripletu. Príkladom takejto štruktúry na atlantickom kontinentálnom okraji je trog Benue v západnej Afrike alebo Vikingova prepadlina v Severnom mori.



Obr. 2. Vývoj riftového tripletu. a — vznik odumretého ramena riftového tripletu, b — pokročilé štádium vývoja a vznik miogeoklinály (s použitím schém Burka — Deweya, 1973). 1 — delta, 2 — miogeoklinála, 3 — kontinentálne sedimenty, 4 — oceánska kôra, 5 — oceán

Fig. 2. Development of the rift triplet. a — origin of the dead rift triplet arm, b — advanced stage of development and origin of miogeosyncline (using schemes by Burke — Dewey, 1973). 1 — delta; 2 — miogeosyncline, 3 — continental sediments, 4 — oceanic crust, 5 — ocean

Na kontinentálnom okraji môžu byť sedimenty odumretých riftových ramien, kaňonov a panví typu pull-apart (pri poklese kontinentálneho okraja — šelfu) prekryté miogeosynklinálnymi sedimentmi. Staršie sedimenty dozrievajú a sú zdrojom uhľovodíkov, napríklad Suezský a Adenský záliv.

Ak sa organická hmota ukladala v nie-

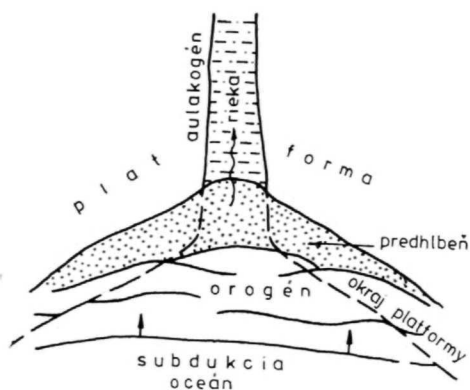
ktorých vrstvách vo vnútri miogeoklinály, zrelosť tejto hmoty závisí na hĺbke ponorenia a rýchlosti klesania kontinentálneho okraja. Významným zdrojom uhľovodíkov môžu byť šelfové sedimenty na ponorení a miogeoklinálou prekrytým kontinentálnom okraji. Rovnako významné môžu byť pre šelfové sedimenty delty, pokrývajúce starý šelf. Vlastné deltové sedimenty sa obohacovali organickým uhlíkom prinášaným riekou. Príkladom je delta Nigeru a perspektívne sú i ďalšie delty na atlantickom pobreží.

3. *Panvy na aktívnych okrajoch dosiek — kontinentov.* O panvách na divergentných okrajoch, riftoch a panvách typu pull-apart sme sa už zmienili. Ich okrajová pozícia je druhotná. Panvy na konvergentných okrajoch, v kompresnej zóne, sa viažu na kolízne zóny typu kontinent — kontinent (A-subdukcia, čiže alpínska) alebo oceán — kontinent (B-subdukcia, čiže Benioffového typu). Okrem týchto sa rozlišujú panvy viažúce sa na transformné zlomy.

Panvy v pásme A-subdukcie dvoch kontinentálnych dosiek reprezentujú: aulakogény, predhlbne a vnútrohorské depresie.

a) *Aulakogén* v súlade s pôvodnou definíciou N. S. Šatského (1955) je graben čiastočne prekrytý orogénom alebo ústiace do predhlbne (obr. 3), čím sa líši od pseudoaulakogénu. Jeho konfigurácia s orogénom v poňatí konvergentného okraja doskovej tektoniky vyplýva z obr. 3. Podľa K. C. A. Burka a J. F. Deweya (1973), aulakogén predstavuje nevydarený pokus o otvorenie riftu. Formoval sa ako subsidenčná panva hlavne počas uzatvárania kolízneho štádia alebo v orogénnej etape. V tomto ponímaní, vychádzajúc z definície K. C. A. Burka a J. F. Deweya (1973), sa aulakogény nemôžu vyskytovať na divergentnom (atlantickom) okraji kontinentu. Sedimenty raného riftoidného štádia v orogénnej etape dozrievajú a stá-

vajú sa zbernými nádržami uhľovodíkov, ktoré vznikli v etape predhlbňového vývoja. V tejto etape sa materiál prináša od orogénu, čiže v obrátenom smere ako v pseudoaulakogéne. Perspektívne sú najmä predhlbňou prekryté časti aulakogénu a tiež okraje kontinentu prekryté predhlbňou, resp. príkrovmi. Aplikácia tohto modelu sa ponúka pre pásmo styku Západných Karpát s Českým masívom (F. Pícha, l. c.).



Obr. 3. Vznik aulakogénu z mŕtveho ramena riftového tripletu pri konvergencii dosiek (s použitím schém Burke — Dewey 1973)

Fig. 3. Origin of aulacogene from the dead rift triplet arm by the convergence of plates (using schemes by Burke — Dewey, 1973)

b) *Predhlbne* v počiatočnom štádiu môžu byť miogeoklinálou so šelfovým základom. Ak sa zachová pasívny okraj kontinentu atlantického typu, k vrásneniu nedôjde. Pri presune zóny subdukcie od oceánu ku kontinentu, alebo ak vznikne kolízia kontinent — kontinent, dôjde k vrásneniu. Druhý prípad je z dynamickeho hľadiska pre zachovanie ložísk uhľovodíkov menej priaznivý, ale je priaznivý v porovnaní s B-subdukciou, z hľadiska menšieho tepelného toku.

c) *Vnútrohorské panvy* sú konečným

štádiom vývoja predhlbňových panví a ich rozpadu na postorogénne depresie. Tento typ panví je z hľadiska výskytu uhľovodíkov veľmi perspektívny pre nízky tepelný tok, rýchlu subsidenciu a uzavretú cirkuláciu podzemných vôd. Môžeme k nemu zaradiť aj viedenskú panvu.

Panvy spojené B-subdukciou sú pre ložiská uhľovodíkov väčšinou nepriaznivé a nemajú u nás analógiu.

4. *Panvy na horizontálnych posunoch* pri konvergentných okrajoch (pri divergentných okrajoch ide o typ pull-apart) majú podobný charakter ako pri B-subdukcii. Ich vznik sa spája s touto subdukciou. Príkladom sú čiastkové panvy Los Angeles, Ventura alebo panva Maracaibo.

Pre obmedzenú cirkuláciu vôd i uhľovodíkov a pre nižší tepelný tok sú podľa D. M. Curtisa (1980) pre ložiská uhľovodíkov optimálne riftoidné grabeny, aulakogény a pseudoaulakogény. Ich nevýhodou je často malý objem sedimentov. Veľké klesanie zaisťuje zachovanie sedimentov pred deštrukciou. Priaznivé sú tiež medzihoorské panvy, miogeoklinály na pasívnych okrajoch dosiek, panvy typu pull-apart a niektoré predhlbne.

Geologicko-ekonomické klasifikácie

Z uvedenej všeobecnej klasifikácie s čiastočnou modifikáciou odvodil H. D. Klemme (1980) geologicko-ekonomickú klasifikáciu. Pre uhľovodíkový potenciál je rozhodujúca sedimentárna výplň. H. D. Klemme rozlíšil 8 typov panví s intrakontinentálnou a extrakontinentálnou pozíciou.

a) *Intrakontinentálne panvy* sú: vnútorné jednoduché (typ 1), vnútorné zložené (typ 2) s hiátmi alebo diskordanciami. Zvlášť zložitý je podtyp 2 A s grabenovou stavbou spodnej etáže (viac grabenov

alebo riftoidných štruktúr) a vrchná etáž má stavbu jednoduchú — platformnú (obr. 4). Rifty — typ 3 majú analógie s podtypom 2 A. Rifty však majú až štyrikrát menšiu šírku.

b) Extrakontinentálne panvy (okrajové) sú najpočetnejšie. Zvláštnym typom (4) sú panvy prelomové (downwarp basins), ktoré sú na prechode k okrajovým moriam. Sú uzavreté (podtyp 4 A) alebo majú charakter trogu (4 B), alebo sú otvorené smerom k oceánu.

Panvy typu pull-apart (5) sú orientované paralelne alebo priečne k pasívnemu okraju kontinentu. Rané štádium môže byť riftové — charakteru satelitného riftu.

Panvy viažuce sa na subdukcii a ostrovné oblúky — typ 6, s podtypmi 6 A — predoblúkové a 6 B — zaoblúkové panvy.

Ďalšiu skupinu tvoria vnútorné panvy (typ 7). Vznikajú počas orogenézy po skončení subdukcie a sú v podstate medzi-horskými panvami.

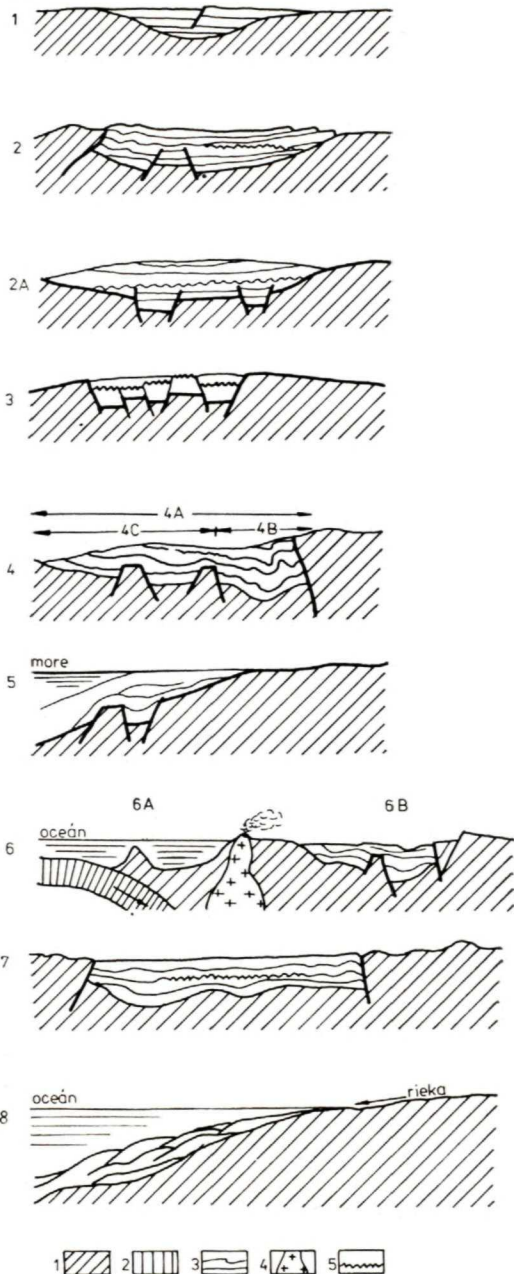
Deltové panvy (typ 8) sú vlastne deltové kúžele vrstvené na atlantickom type kontinentálneho okraja.

S divergentnými okrajmi dosiek sú spojené typy 3, 5 a 8; s konvergentnými typy 6 a 7.

Od typu 1 k typu 8 klesá vek panví (doba vzniku), ďalej tiež podiel štruktúrneho vplyvu podložja na sedimentárnu výplň, rastie podiel klastických sedimentov a klesá podiel karbonátových hornín (s výnimkou typu 8, ak je delta na šelfe). Klesá tiež veľkosť panví a rastie podiel pobrežnej plochy.

V panvách typu 1 a 2 sa nachádzajú veľké pasce s gigantickými akumuláciami

TYPY:



Obr. 4. Schematické profile jednotlivých typov panví (upravené podľa Klemma, 1980). Názvy typov panví sú uvedené v texte. 1 — kontinentálna kôra, 2 — oceánska kôra, 3 — sedimenty, 4 — vulkanický ostrovný oblúk, 5 — diskordancia

Fig. 4. Schematic profiles of individual basin types (adapted after Klemme, 1980). The names of basin types are in the text. 1 — continental crust, 2 — oceanic crust, 3 — sediments, 4 — volcanic island arc, 5 — discordance

uhľovodíkov. Pri ostatných typoch panví je malá nádej na objav veľkých ložísk. Vyšší stupeň zrelosti materských hornín majú typy 1 až 4 B, nižší stupeň typy 4 C—8. V panvách s pokračujúcou subsidenciou, napr. pri typoch 3, 6, 7, pokračuje i diagenéza a dochádzka k premenám v migrácii uhľovodíkov a v cirkulácii vody. Hlavné údaje o faktoroch produktivnosti panví sú v tab. 1.

Reprezentatívne typy panví (podľa H. D. Klemma, 1980):

Typ 1: vnútrozemie Severnej a Južnej Ameriky, aquitanská panva vo Francúzsku,

Typ 2: Západná a Východná Sibír, západná časť USA a Južnej Ameriky, Austrália,

Typ 3: Severný Iadový oceán, pobrežie Nórska, Nigéria, dnepersko-donecký aulakogén,

Typ 4: Mexický záliv, Severná Aljaška, Stredný východ, Kaspické more, Západná India, Indonézia, karpatské panvy (typ 4 A)

Typ 5: pobrežie v západnej Austrálii, pobrežie v západnej Afrike a východné pobrežie Južnej a Severnej Ameriky,

Typ 6: menšie panvy na pacifickom pobreží USA a Indonézie,

Typ 7: Nový Zéland, Indonézia, Aljaška, severná časť Južnej Ameriky, Stredomorie, Irán, panónska panva,

Typ 8: Japonské ostrovy, severné pobrežie východnej Sibíri, západoafrické pobrežie, stredoamerické panvy, Stredomorie.

Gigantické ložiská (typ 2) tvoria približne 1 % zo svetových ložísk. Z hľadiska

Prehľad niektorých ložiskových údajov jednotlivých typov panví (Klemme, 1980)
Outline of some deposit data of individual basin types (Klemme, 1980)

Tab. 1

Typ panvy	1	2	3	4	5	6	7	8
$\frac{0}{0}$ svetových zásob	1,5	25	10	48	0,5	7,5	2,5	5
$\frac{0}{0}$ svetových zásob/ $\frac{0}{0}$ produktívnych panví	18/3,5	27/20	5,5/2,4	18/12	18/2	7/2	3,5/1	2,5/1
$\frac{0}{0}$ ložísk v klastikách/ vápencoch	60/40	75/25	60/40	4B: 50/50 35/65	70/30	90/10	90/10	100/?
veľké pasce veľké panvy		+	+	+		+	+	
hĺbka ložísk		malá	malá- stred- ná	malá- stred- ná	stred- veľká ná	malá (70 %)	malá (70 %)	veľká (65 %)
sekundárne pasce: š — štruktúrne l — litostratigrafické k — kombinované		š, l, k	k, l	š, k, l	k	k(l)	'k	l
vznik: k — kompresný f — ťahový h — horizontálne pohyby po zlomoch	f	f, k	f, h	k (4B)	f	k, h	k, h, t	gra- vit.
typ kôry	kontinentálna		prechodná		oceánska		kontinent.	

histórie objavov nových ložísk vyplýva perspektíva pre vyhľadávanie typov 4 (A, C), 3 a čiastočne niektoré panvy typu 6.

Klasifikácia vychádzajúca z doskovej tektoniky je väčšinou porovnateľná s typmi panví v geosynklinálnom modeli (tab. 2). Z porovnania vyplýva najmä detailnejšie členenie okrajových depresíí.

Použiteľnosť klasifikácie pre neogénne panvy Západných Karpát

Neogénne panvy Západných Karpát, okrem predhlbne, možno zaradiť k typu 4 alebo 7. V žiadnom prípade však naše panvy nie sú čistým typom. Podunajská a juhoslovenská panva sa najviac blížia

Porovnanie typov panví s ložiskami uhľovodíkov podľa geosynklinálneho a doskového modelu
Comparison of basin types containing hydrocarbons deposits according the geosyncline and plate tectonics models

Tab. 2

model	geosynklinálny	doskovej tektoniky		
režim:	členenie V. V. Belousova	klasifikácia		
		D. M. Curtisa	H. D. Klemma	
		panva		typ
geosynklinálny	flyšová intrageosynklinála	~ medzioblúková	~ predoblúková	6 A
	flyšová miogeosynklinála	~ zaoblúková	~ zaoblúková	6 B
	okrajová depresia	na zlomoch s horiz. posunmi	prelomová	4 A
	vnútorná depresia	~ medzihorská	vnútorná	7
platformný	syneklíza	intrakratonická	intrakontinentálna	1,2
	parageosynklinála	~ pseudoaulakogén	~ zložitá panva	2 A
	aulakogén	pull-apart	pull-apart	5
riftový	okrajová depresia (atlantický typ)	miogeoklinála	deltový typ	8
	rift	rift kontinentálny rift s odumretým ramenom	rift	3
	predhlbeň	predhlbeň		~ 6 A (~4B)
	medzihorská depresia	medzihorská	vnútorná	7

Poznámka: Porovnanie pri niektorých typoch je približné, korelácia len niektorých znakov.

k typu 4 C, hoci nemajú žiadny vzťah k oceánu. Majú však vzťah i k typu 2 A. Tým však nechceme naznačiť perspektívu na veľké ložiská uhľovodíkov.

Východoslovenská panva má najbližšie k typu 7, aj pokiaľ ide o vysoký tepelný tok. V terciéri mala tiež znaky typu 6 B.

Najheterogénnejšia je viedenská panva. F. Horváth a L. Roydenová (1981) zaradili panvu k typu pull-apart, vzhľadom na vonkajšiu tvarovú podobnosť s týmto typom panví. Z hľadiska paleotektonickej pozície (panva neležala na divergentnom okraji atlantického typu), ani z dôvodov tektonicko-mechanických (napr. nepreukazateľný horizontálny posun na okrajových zlomoch — F. Čech, 1984a) panvu nie je možné zaradiť k typu pull-apart. Panva sa najviac blíži k typu 7, zodpovedá tomu i jej pozícia v pásme predhlbne. V spodnej etáži sa však blíži k typu 2 A. V jej predneogénnej histórii v danom úseku kôry nie je možné vylúčiť ani typ 3 (Čech, 1984b). Znaky inklinujúce k divergentnému i konvergentnému charakteru okrajov kôrových blokov naznačujú zložitý vývoj viedenskej panvy a zložitú stavbu, najmä jej hlbších častí.

Záver

Nové klasifikácie sedimentárnych panví s ložiskami uhľovodíkov priniesli v porovnaní s klasifikáciou panví geosynklinálneho modelu nové prvky. Ide najmä o hodnotenie typov kôry, vývoja kôry a jej dynamiky. Klasický geosynklinálny model vychádzal z koncepcie kontinentálnej kôry a jej remobilizácie. Hodnotenie typov kôry a jej dynamiky prispelo i k detailnejšej klasifikácii, najmä okrajových depresií. Poznanie histórie a dynamiky panví, s prihliadnutím k celému komplexu znakov, umožňuje reálnejšie oceniť prognózne zásoby uhľovodíkov, zá-

konitosti ich vzniku a rozmiestnenia pascí a tým i usmerniť stratégiu hlbokého prieskumu panví. Problémy klasifikácie, zdanlivo len teoretického charakteru, majú v skutočnosti veľký geologicko-ekonomický význam.

Recenzoval M. Maheľ

LITERATÚRA

- Belousov, V. V. 1978: Endogennye režimy i obščie zakonomernosti razvitiya materikov. In: Belousov v. v. (ed.): *Tektonosfera zemli*. Moskva, Nauka, s. 79—110.
- Burke, K. C. A. — Dewey, J. F. 1973: Plume-generated triple junction: Key indicators in applying plate tectonics to old rocks. *Journ. Geol.*, 81, Chicago, pp. 406—433.
- Crowell, J. C. 1974: Origin of Late Cenozoic basins in Southern California. In: Dickinson, W. R. (ed.): *Tectonic and sedimentation. SEPM, Spec. Publ.*, 22, Washington, pp. 190—204.
- Curtis, D. M. 1980: Paleotectonic Settings for Petroleum Source Rocks. *Colloque C 2, Ressources Énergétiques, Rev. de L'Inst. Français du Pétrole*, XXXV, 2, Paris, pp. 215—222.
- Čech, F. 1984a: Problematika modelov genézy viedenskej panvy (v tlači).
- Čech, F. 1984b: The Vienna basin: Problems of its genesis and type. *Geol. Zbor. Geol. carpath.* 35, pp. 667—682.
- Dickinson, W. R. 1974: Plate tectonics and Sedimentation. *SEPM, Spec. Publ.*, 22, Washington, pp. 8—27.
- Horváth, F. — Royden, L. 1981: Mechanism for the formation of the Intra-Carpathians basins: a review. *Earth evol. Sci.*, 3—4, Braunschweig — Wiesbaden, pp. 307—316.
- Klemme, H. D. 1980: The Geology of Future Petroleum Resources. *Colloque C 2, Ressources Énergétiques, Rev. de L'Inst. Français du Pétrole*, XXXV, 2, Paris, pp. 337—349.
- Pícha, F. 1979: Staré podmorské kaňony kontinentálnych okrajů Tethydy na Moravě. *Sbor. k 60. výročí ÚÚG, Praha*, s. 51—58.
- Šatskij, N. S. 1955: Vozniknovenie Pačelmskogo troga. *Sravnitel'naja tektonika drevnich platform. Bjull. Moskov. obšč. ispyt. prirody, ser. geolog.* 30, 5, Moskva, s. 5—26.

New classifications of sedimentary basins with hydrocarbons deposits

FRANTIŠEK ČECH

The classifications of sedimentary basins with hydrocarbon deposits worked out by D. M. Curtis (1980) and H. D. Klemme (1980) are based on the dynamics of lithospheric plates. These classifications have been confronted with the division of basins based on the geosynclinal model. V. V. Belousov (1978) completed the division of basins with the dynamics of various regimes.

The correlation with individual types of basins in the classification scheme by H. D. Klemme (1980) has been performed for the Neogene basins of the West Carpathians. The Neogene basins of the West Carpathians can be tabled to the downward basins or to the inner basins, which originated during the orogenesis after finishing of subduction. They are in essence the inner mountain basins. Of course, the basins of the West Carpathians are not pure types, they have mixed features.

The Danube basin and the South Slovakian basin approach the best 4 C type, although they have no connection with an ocean. But they have also a connection with 2 A type.

The East Slovakian basin has the closest connection with the 7th type as to high heat flow. But during Tertiary it had features of 6 B type.

The most heterogenous as to the typisation is the Vienna basin. F. Horváth and L. Royden ascribed this basin to the pull-apart type because of outer shape similarity with this type of basins. But it is impossible to

assign this basin to the pull-apart type from the point of view of paleotectonical position and tectono-mechanical properties. The basin is the closest one to the 7th type, which corresponds with its position in the Foredeep zone. But it is impossible to eliminate the 3rd type during its pre-Neogene history in the crustal section of question. In the lower stage it is drawing near 2 A type. The signs inclined to the both divergent and convergent characters of crustal block edges indicate a complex development of the Vienna basin and its complex structure, mainly in deeper parts.

New classifications of sedimentary basins containing hydrocarbons deposits have brought new elements in the comparison with the classification of geosynclinal model basins, mainly as to the evaluation of crustal types, development of the crust and its dynamics. The evaluation of crustal types and their dynamics has contributed to the more detailed classification, mainly as to the border depressions. The knowledge about history and dynamics of basins, with looking to the whole complex of features, enables to assess more realistically prognostic reserves of hydrocarbons, regularities in their origin and distribution of traps and then to direct the strategy of deep basins prospection. Problems of the classification, apparently only with a theoretical character, are in fact of great geological and economical importance.

Preložil L. Divinec