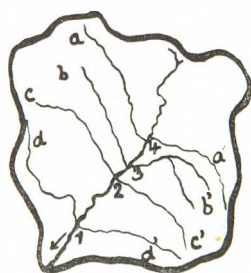


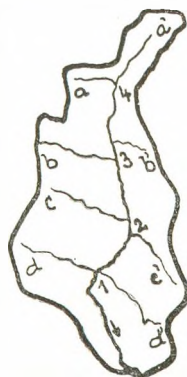
TVARY SLOVENSKÝCH POVODÍ

Každá riečna sústava má príslušné povodie, rozličné svojou rozlohou a tvarom. Rozloha a tvar povodia sú práve podstatnými znakmi pre určenie vyvinutosti riečnej siete. Tvar povodia je súčasne jedným z rozhodujúcich činiteľov pri odtokaní vody z povodia. Preto v opisnej časti hydrologických štúdií charakterizujeme povodia aj čo do tvaru a



Obr. 1. a)

tieto charakteristiky sú doplnkom priamych pozorovaní na vysvetlenie väčšej alebo menšej priaznivosti určitej oblasti pre vznik povodní. Tvar povodia totiž podmieňuje časový postup odtečenia vody z jeho jednotlivých častí do hlavného sberača, resp. ku konečnému profilu povodia. Pri povodí viac-menej okrúhlastého tvaru (obr. 1a) odtečú spadnuté srážky z bodov a, b, c, d, e do hlavného sberača takmer v rovnakom čase ako z bodov a', b', c', d', e'. Okrem toho je veľmi malý časový rozdiel v odtečení vody korytom z profilu 1 do profilu 2, z profilu 2 do profilu 3 a pod. Súhrnne môžeme povedať, že srážky, ktoré spadnú na toto povodie, skoncentrujú sa takmer za rovnaký čas v hlavnej rieke, čiže v krátkom čase podstatne zvýšia jej hladinu. Do akej miery ju zvýšia, závisí to od intezity dažďa a od ostatných podmienok platných pre odtok vody po povrchu zemskej. Naproti tomu pri povodí pretiahnutého tvaru (obr. 1b) je len v osobitnom prípade možný takmer súčasný odtok vody z jednotlivých bodov do hlavného sberača. Avšak pre odtok vody korytom z profilu 1 do profilu 2 atď. je už väčšia vzdialenosť faktorom, ktorý podmieňuje postupné odtečenie vody do konečného pro-



(Obr. 1. b)

T a b u l k a 1
Charakteristika povodia slovenských tokov

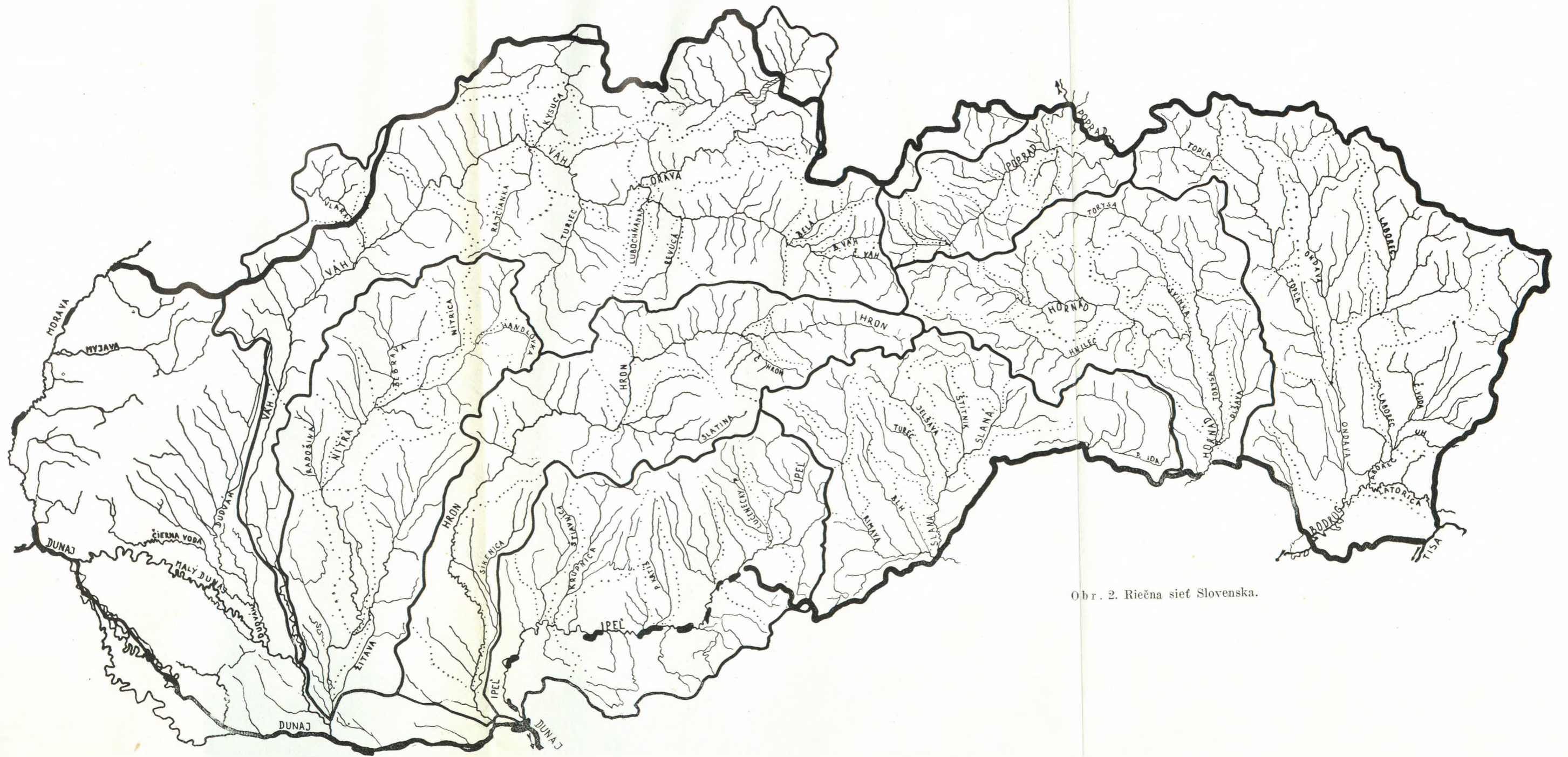
$$b = \frac{F}{L^2}$$

$$b_1 = 0,07-0,24$$

$$b_2 = 0,25-0,50$$

tok	b_1	b_2
POPRAĐ		
pod Lučivňiankou	—	0,34
po Velický potok	0,16	—
pod Velickým potokom	—	0,25
pod Ľubicou	—	0,28
pod Belou	0,14	—
po Jakubianku	0,16	—
pod Jakubiankou	0,17	—
po štátnu hranicu	0,08	—
VÁH		
Čierny	0,23	—
Biely	0,13	—
po Liptovský Hrádok	—	0,30
Belá po Podbánsko	—	0,38
Belá	0,18	—
pod Belou	—	0,42
Revúca	—	0,29
po Ľubochnu	0,23	—
Ľubochnanka	0,19	—
Orava po Tvrdošín	—	0,42
Orava	0,16	—
pod Oravou	—	0,41
Turiec	0,20	—
po Žilinu	0,24	—
Kysuca po Krásno nad Kysucou	—	0,44
Kysuca	—	0,25
Rajčianka	0,16	—
pod Kysucou a Rajčiankou	—	0,30
po Púchov	0,19	—
Vlára po Sv. Štěpán	—	0,48
po Piešťany	0,12	—
VÁH	0,07	—
NITRA		
pod Handlovkou	—	0,25
Handlovka	0,20	—
Nitrica (Belá nka)	0,12	—
pod Nitricou	—	0,31
Bebrava	—	0,29
pod Bebravou	—	0,27
Radošiná	—	0,42
pod Radošinou	0,20	—
po Nové Zámky	0,08	—
Žitava	0,11	—
NITRA	0,09	—
HRON		
po Brezno	0,20	—

tok	b ₂	b ₁
Čierny Hron	—	0,46
pod Čiernym Hronom	0,23	—
po Banskú Bystricu	0,14	—
Bystrica	—	0,35
pod Bystricou	0,16	—
po Zvolen	0,12	—
Slatina	—	0,31
pod Slatinou	0,17	—
po Žarnovicu	0,12	—
HRON	0,07	—
IPEL		
po Holišu	0,17	—
Lučenecký potok	—	0,27
po Bušince	0,19	—
potok Krtíš	—	0,29
po Sahy	0,10	—
Krupnica	0,11	—
pod Krupnicou	0,12	—
Štiavnica	0,16	—
IPEL	0,08	—
LATORICA		
po Čop	0,14	—
LABOREC		
po Humenné	—	0,34
po Michalovce	0,17	—
Uh po Lekárovce	0,16	—
pod Uhom	—	0,32
LABOREC		0,35
ONDAVA		
po Svidník	0,18	—
nad Topľou	0,10	—
Topľa pod Kamencom	—	0,52
Topľa po Hanušovce	0,16	—
Topľa	0,10	—
pod Topľou	—	0,25
BODROG		
(sútok Latorice, Laborca, Ondavy)	—	0,25
BODROG		
po štátnu hranicu	0,22	—
SLANÁ		
po Vlachovo	—	0,40
po Rožňavu	0,18	—
pod Stitnickým potokom	0,23	—
Jelšava	—	0,45
pod Jelšavou	—	0,26
Turiec	0,16	—
po Rimavu	0,18	—
Rimava v Hnúšti	—	0,59
Rimava pod Rimavicou	—	0,48
Rimava po Rimavskú Sobotu	0,22	—
Rimava	0,16	—
pod Rimavou	—	0,30



Obr. 2. Riečna sieť Slovenska.

T a b u l k a 2
Vyvinutosť riečnych sústav

povodie	plocha povodia v km	dĺžka hlavnej riečnej osi	pomer vyvinutosti	index vyvinutosti
Vltava—Labe	51 113	545	93,7	1,06
Morava	26 658	352	75,7	1,32
Bodrog [Streda n B.]	11 537	232	49,7	2,01
Slaná [po štát. hran.]	3 191	104	30,5	3,28
Váh	10 641	390	27,2	3,67
Hornád [po štát. hran.]	4 432	193	22,9	4,37
Nitra	5 140	242	21,2	4,71
Ipeľ	5 175	254	20,3	4,93
Hron	5 464	289	18,9	5,29
Poprad [po štát. hran.]	1 909	150	12,7	7,90

V týchto miestach je totiž najčastejšia koncentrácia povodňových vln v takmer súčasnej dobe.

Je pravidlom, že riečna sústava tvaru vejára predpokladá pravidelnejší tvar povodia, teda viac-menej okrúhlastý. Naproti tomu pri pretiahnutých povodiach hovoríme o sieti perovitej. Môžeme preto opäť vyčíslieť pomer medzi plochou povodia a dĺžkou hlavnej riečnej osi, ak chceme charakterizovať celé veľké riečne sústavy. Pri vyvinutej riečnej sieti sa tento pomer blíži ku 100. Ak položíme plochu povodia rovnú 100 a delíme pomerom, dostávame tzv. index vyvinutosti¹. Vyčíslením týchto hodnôt pre všetky povodia a čiastkové povodia Slovenska dostali by sme podobný obraz, aký dáva tab. 1. Preto uvádzam tieto hodnoty iba pre celé riečne sústavy Slovenska (tab. 2) v porovnaní s vyvinutou sústavou riek Vltava-Labe a s prechodnou sústavou rieky Moravy. Z tab. 2 vidíme, že zpomedeni riečnych sústav Slovenska má najvyvinutejšiu sieť riečny systém Bodrogu a Slanej, typické to vejáre tokov. Naproti tomu riečny systém Hrona a Popradu má najmenšie hodnoty pomeru a indexu vyvinutosti, čo dobre charakterizuje typické povodia tvaru pera. Hlavná rieka má veľký počet dlhých nerozvetvených prítokov, čiže aj ich povodia majú úzke a pretiahnuté tvary. Príčinu vysvetľuje J. Hromádka ako následok horotvorných

¹ Ján H r o m á d k a, *Zemepis Slovenska*, Bratislava 1943. Pretože autor hovoril o povodiach vzhľadom na územie bývalého tzv. Slovenského štátu a pretože hodnoty plošnej rozlohy jednotlivých povodi Slovenska boli po revízií opravené, uvádzam tabuľku s opravenými údajmi a s riečnymi sústavami vzhľadom na terajšie hranice ČSR.

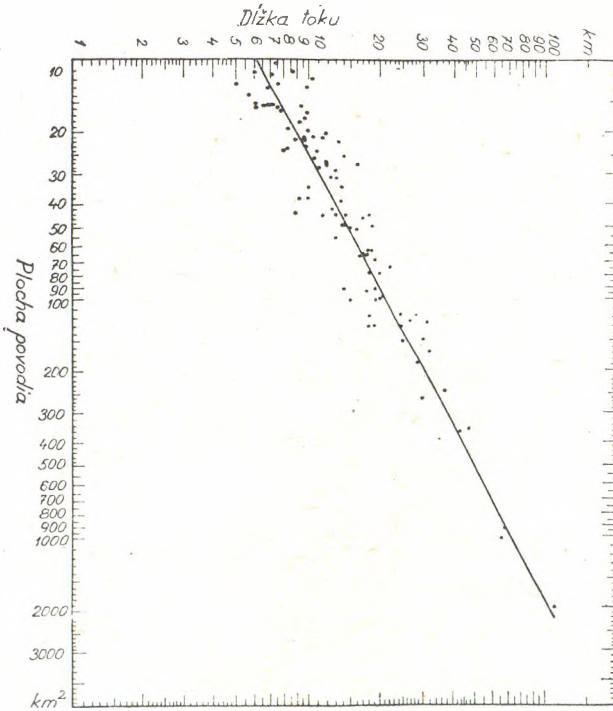
pohybov v pomerne nedávnom geologickom veku. Reliéf Slovenska bol preto eróziou ešte málo opracovaný a prítoky hlavných riek nestlačily dosiaľ prerezatú spätnou eróziou rozvodné chrbáty a vytvorili rozvetvenú riečnu sústavu.

Z uvedeného vyplýva, že jednotlivé riečne sústavy Slovenska ako celky sú málo priaznivé pre koncentráciu povodňových vln v konečnom profile. Avšak každá hlavná riečna sústava má vo svojom povodí niekoľko miest, kde tvar povodia dáva všetky predpoklady pre koncentráciu povodňových vln jednotlivých tokov, ak sú pre toto priaznivé aj ostatné spomínané prvky. Takéto dôležité profily sú predovšetkým pri povodiach východného Slovenska, v povodí Váhu a Slanej. Ostatné profily druhých povodí sú menšieho významu. Buď sú to najhornejšie úseky hlavnej rieky, čo značí, že aj prípadná koncentrácia nemá pre malý obsah vlny praktický význam, alebo sú to profily prítokov, takže v prípade povodne ide o miestnu povodeň, čo, pravda, nevylučuje jej veľkú ničivú silu na malom území (napr. Vlára, Svinka, Sekčovský potok a väčšina tokov flyšových oblastí). V takomto prípade rozhodujú najdôležitejší hydrologickí činitelia — intenzita a trvanie srážok, podklad a vegetácia.

Hneď na začiatku sme uviedli, že tento všeobecný predpoklad o priaznivosti alebo nepriaznivosti povodia pre koncentráciu veľkých vôd je iba prvkom opisným, čiže je iba doplnkom hydrologických údajov. Keďže dôkladné spracovanie režimu veľkých vôd na slovenských tokoch obsahujú štúdie Výskumného ústavu vodo hospodárskeho (v rokoch 1949—1952), neuvádzam detaily a jednotlivé zvláštnosti.

Z poznania tvarov povodí vyplýva ešte ďalšia možnosť, a to určiť závislosť medzi plochou povodia a dĺžkou príslušného toku, za predpokladu, že riečne sústavy určitej oblasti sú prevážne jedného tvaru — pretiahnutého alebo okrúhlastého. Dôkazom toho, že pretiahnutý tvar povodia je prevládajúcim pri slovenských tokoch je aj to, že takúto strednú závislosť možno nájsť a odchýlky od nej sú malé. Ako príklad slúži určenie tejto závislosti pre riečnu sústavu Váhu (obr. 3), ktorá zaberá jednu pätinu plošnej rozlohy Slovenska, pričom však nedosahuje takú extrémnosť ako ostatné riečne sústavy. Hodnoty plochy povodia a dĺžky tokov sú nanesené v logaritmickej sústave. Dostávame tak priamku strednej závislosti. Rovnica tejto priamky je $L = a \cdot F^n$, kde parameter a má strednú hodnotu 1,8 (medzné hodnoty 1,3—2,5) a $n = 0,55$. Určený vzťah nám súčasne umožňuje rýchlo určiť jednu

z hodnôt, ak poznáme aspoň jeden údaj — dĺžku toku alebo plochu povodia. Pre bežnú potrebu a rýchlu orientáciu je takýto grafikón dobrou pomôckou, čo nabáda určiť podobné priamky vzťahu pre ostatné povodia Slovenska. Okrem praktického použitia takýchto poznat-



O b r. 3. Vzťah medzi dĺžkou toku a plochou povodia (povodie Váhu).

kov dospejeme aj k záveru, do akej miery sú si blízke vzťahové priamky jednotlivých riečnych sústav a či možno určiť jeden všeobecne platný vzťah medzi plochou povodia a dĺžkou toku pre všetky toky Slovenska.

Pri veľmi pravidelných povodiach sú hodnoty b_2 i vyššie ako 0,50, pravda, takéto prípady sú veľmi zriedkavé. Systém Čiernej vody (povodie Bodrogu) sa skladá z takej pravidelnej siete prítokov, že $b_2 = 1,00$.

ФОРМЫ СЛОВАЦКИХ РЕЧНЫХ БАССЕЙНОВ.

Юрай Пацл

Речные системы Словакии характерны узкими и продолговатыми формами бассейнов. Этому способствовали горообразовательные движения в недавнем геологическом веке, так что реки до сих пор не успели расчленить хребты своей обратной эрозией, что бы образовать более развитую речную систему.

Типичность бассейнов словацких рек можно выразить цифровыми данными так называемой характеристики бассейна и данными отношения и индекса развития речной системы:

Данные характеристики бассейна ($b = \frac{L}{F^2}$, где b — средняя ширина бассейна, L — длина а F — площадь бассейна) колеблется между 0,07 и 0,24 для продолговатых бассейнов и между 0,25 и 0,50 для бассейнов правильной формы (таб. 1).

В таб. 2 приведены данные отношения (P) и индекса развития (I) с тем предположением, что чем P ближе к ($P = \frac{L}{F}$) тем бассейн более правильной формы. Данные индекса развития ($I = \frac{F}{P}$, если $F = 100$) бывают выше у бассейнов продолговатых.

Для возникновения паводков благоприятными являются правильные формы бассейнов.

DIE FORMEN DER SLOWAKISCHEN GEWÄSSER

Juraj Pacl

Das Flusssystem der Slowakei zeichnet sich durch schmale und längliche Formen der Einzugsgebiete aus. Diese Tatsache wurde durch die bergschaffende Bewegungen in dem unweiten geologischen Leitalter bedingt, so dass die Flüsse bisher das Wasserscheidegebiet nicht angliedern konnten, um ein entwickeltes Flussnetz zu schaffen. Die obenerwähnten typischer Formen können durch die sogenannte Charakteristik des Flussgebietes, wie auch in den Zahlwerten des Entwicklungsverhältnisses und des Index der Entwicklung zahlmässig ausgedrückt werden.

Die Zahlwerte der Charakteristik des Flussgebietes ($b = \frac{L}{F^2}$, wenn b die Durchschnitts breite, L die Länge und F die Fläche des Einzugsgebietes ist) sind typisch für längliche Flussgebiete in den Grenzen von 0,07 bis 0,24, für rundliche (regelmässige) Formen des Einzugsgebietes in den Grenzen von 0,25—0,50 (Tab. 1).

In der Tab. 2. sind die Zahlwerte für das Entwicklungsverhältnis (P) und Index der Entwicklung (I) bei der Voraussetzung eingeführt, dass je näher P zu 100 ist, desstomehr hat das Einzugsgebiet regelmässige Formen ($P = \frac{L}{F}$). Die Werte des Index ($I = \frac{F}{P}$, wenn $F = 100$) sind wieder grösser für schmale und längliche Flussgebiete.

Die rundlichen Formen der Einzugsgebiete der Slowakei sind im allgemeinen bei einer Entstehung des Hochwassers günstig.