

Vodní masy

Teplotní a slanostní stratifikace

Vodní masy – příčiny vzniku

- zonální proměnlivost přírodních podmínek
- zvláštnosti v rozdělení sluneční energie
- výměna tepla a vláh
- existence makrocirkulačních systémů se spec. horizont. i vertikal. promícháváním

Vodní masy

- výsledek dynamických procesů, probíhajících ve vrstvách oceánických vod
- vytvoření více či méně stabilní stratifikace
- dochází k oddělování tzv. **vodních mas**
- **VODNÍ MASY** = jsou vody, odlišující se specifickými vlastnostmi (teplota, hustota, salinita), které získaly v určitých oblastech oceánu a tyto vlastnosti si uchovávají i v místech svého výskytu (Stepanov, 1983)

Význam studia vodních mas

- pro pochopení struktury a dynamiky vody
- studium výměny energie a látek
- pro pochopení zvláštností vývoje biosféry i celého souboru přírodních podmínek světového oceánu

Vodní masy - rozdělení

- **povrchové (Po) 11 typů**
- **přechodové/mezilehlé (Př) 6 typů**
- **hlubinné (HI) 6 typů**
- **dnové(Dn) 4 typy**

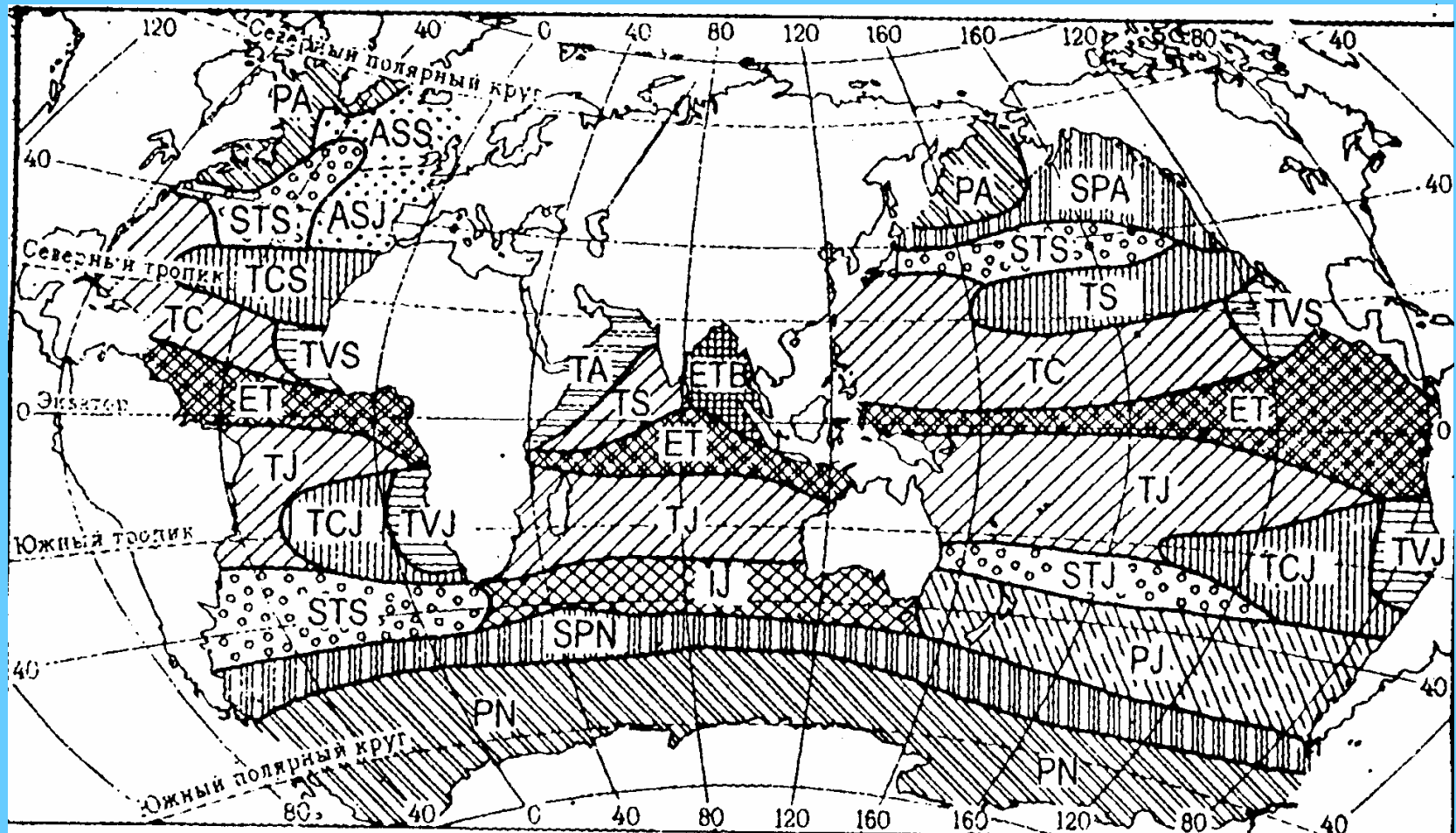
Povrchové vodní masy

- **ze všech vodních mas mají nejvíce proměnlivé vlastnosti**
- **jsou nepohyblivější, jelikož se nepřetržitě nacházejí v bezprostředním kontaktu s atmosférou**
- **tloušťka vrstvy povrchových vodních mas je ~ 200-250 m (dosah vlivu vlnění, větru a radiace)**

Povrchové vodní masy

- **ekvatoriální (E)**
- **tropické severní a jižní (ST, JT)**
- **subantarktické (SBAN)**
- **subarktické (SBAR)**
- **antarktické (AN)**
- **arktické (AT)**

Oceánské povrchové masy



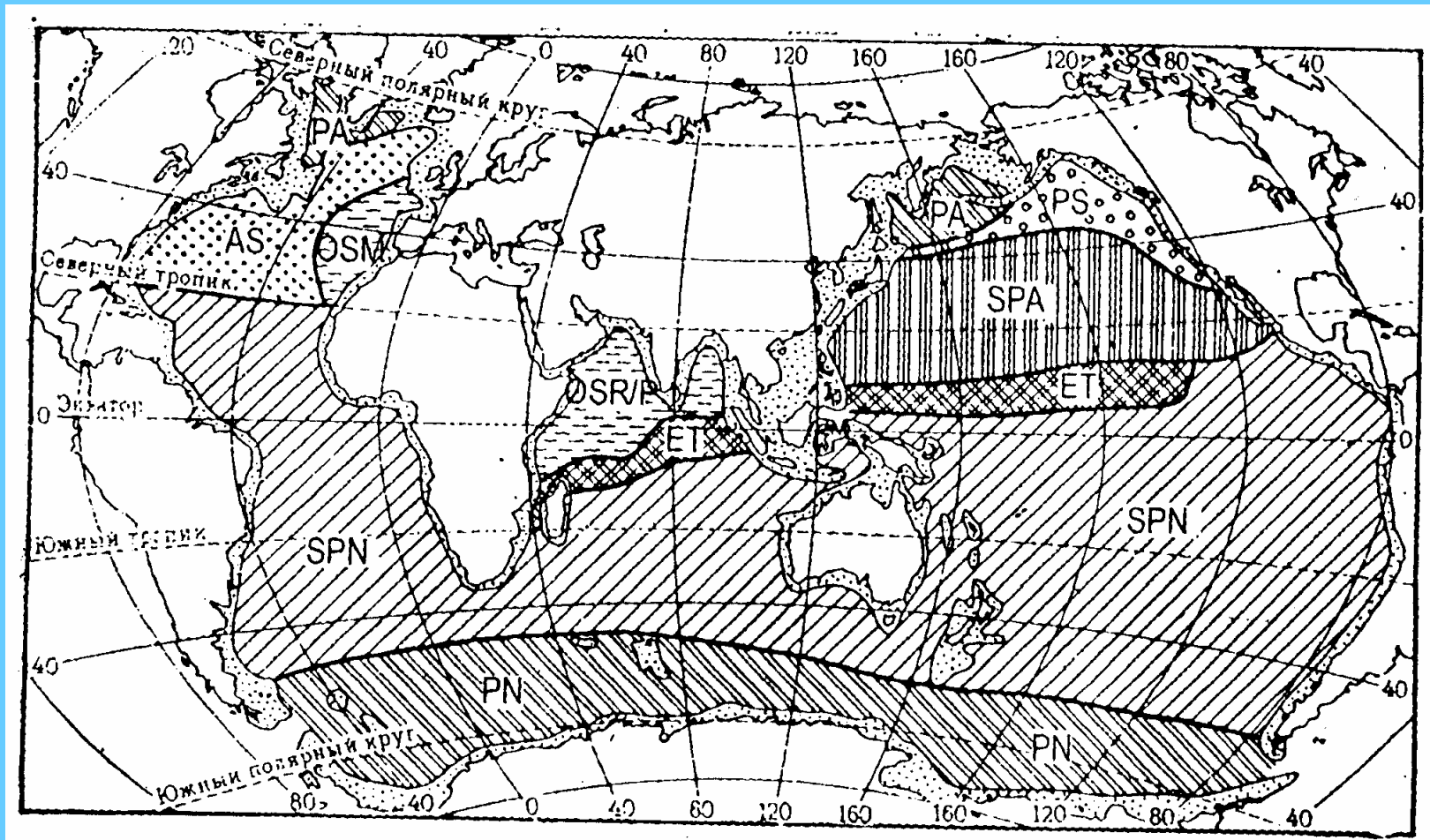
Přechodové/mezilehlé vodní masy

- **vyčleňují se:**
 - **v polárních oblastech podle zvýšené teploty,**
 - **v mírných a tropických šířkách pak podle snížené nebo zvýšené salinity**
- **dolní hranice leží v hloubce 1000-2000 m**

- **podstatná část přechodových vodních mas se formuje transformací klesajících povrchových vod v zóně subpolární konvergence**
- **vody se pohybují/přemísťují nižšími rychlostmi než povrchové vody, především ve směru od subpolárních oblastí k rovníku**

- **v severních částech AO a IO se vytvářejí na povrchu v oblastech s vysokým výparem**
- **díky výparu se u povrchových vod zvyšuje salinita, a tudíž mají vyšší hustotu, klesají a vytvářejí se z nich přechodové vodní hmoty**
- **tvorba i přítokem nadměrně slaných vod ze Středozemního a Rudého moře**

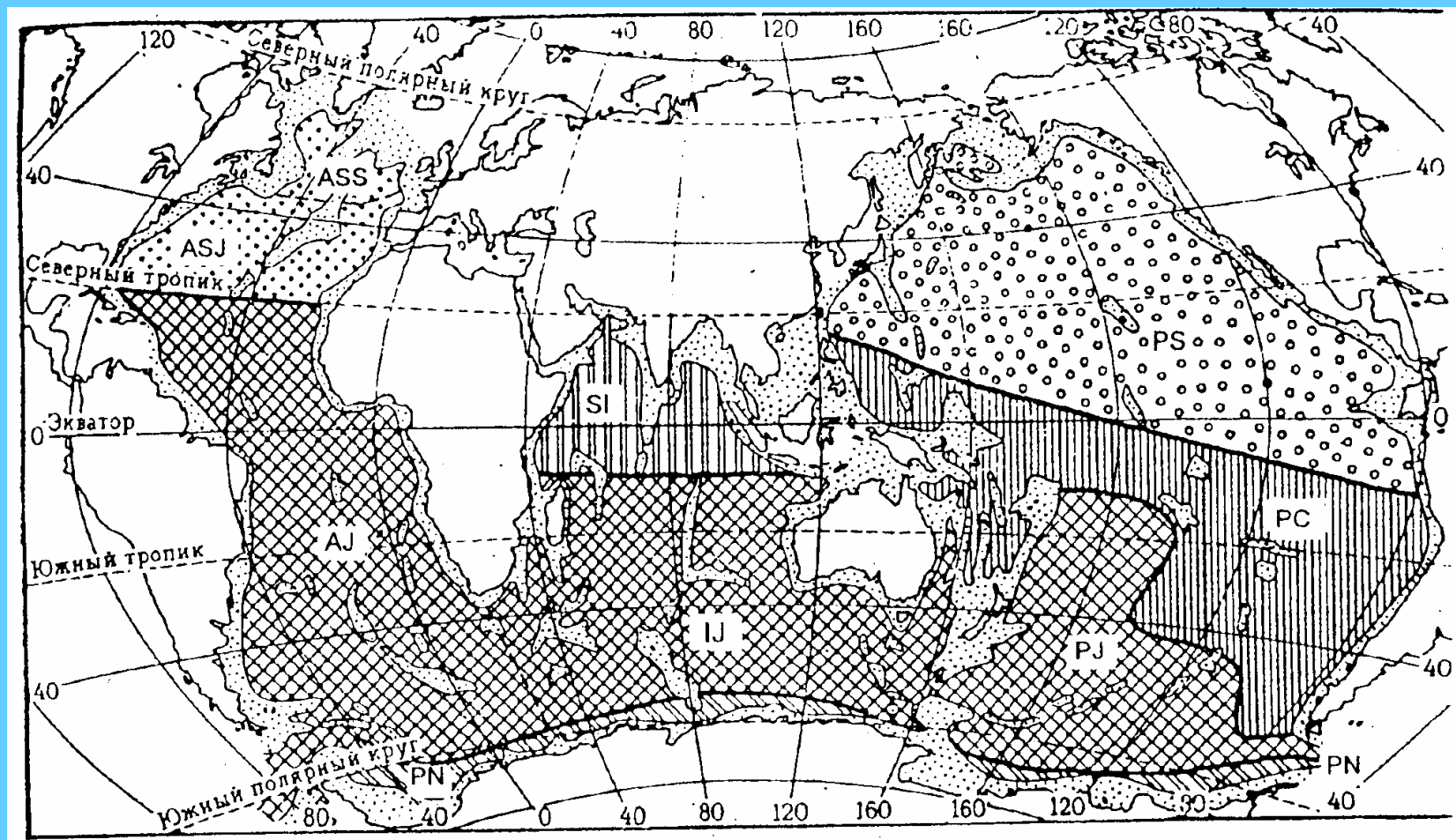
Oceánské přechodové masy



Hlubinné vodní masy

- se tvoří ve vysokých šířkách v důsledku promíchávání povrchových a přechodových vod a jejich ochlazováním na šelfu
- mají nízkou teplotu (a proto i vysokou hustotu), sklouzávají po šelfu, a dále o pevninském svahu a rozlévají se po pánvích směrem k rovníku
- spodní hranice leží v hloubce 4000-4500 m
- teplota je 3 – 5 °C, salinita do 35 ‰

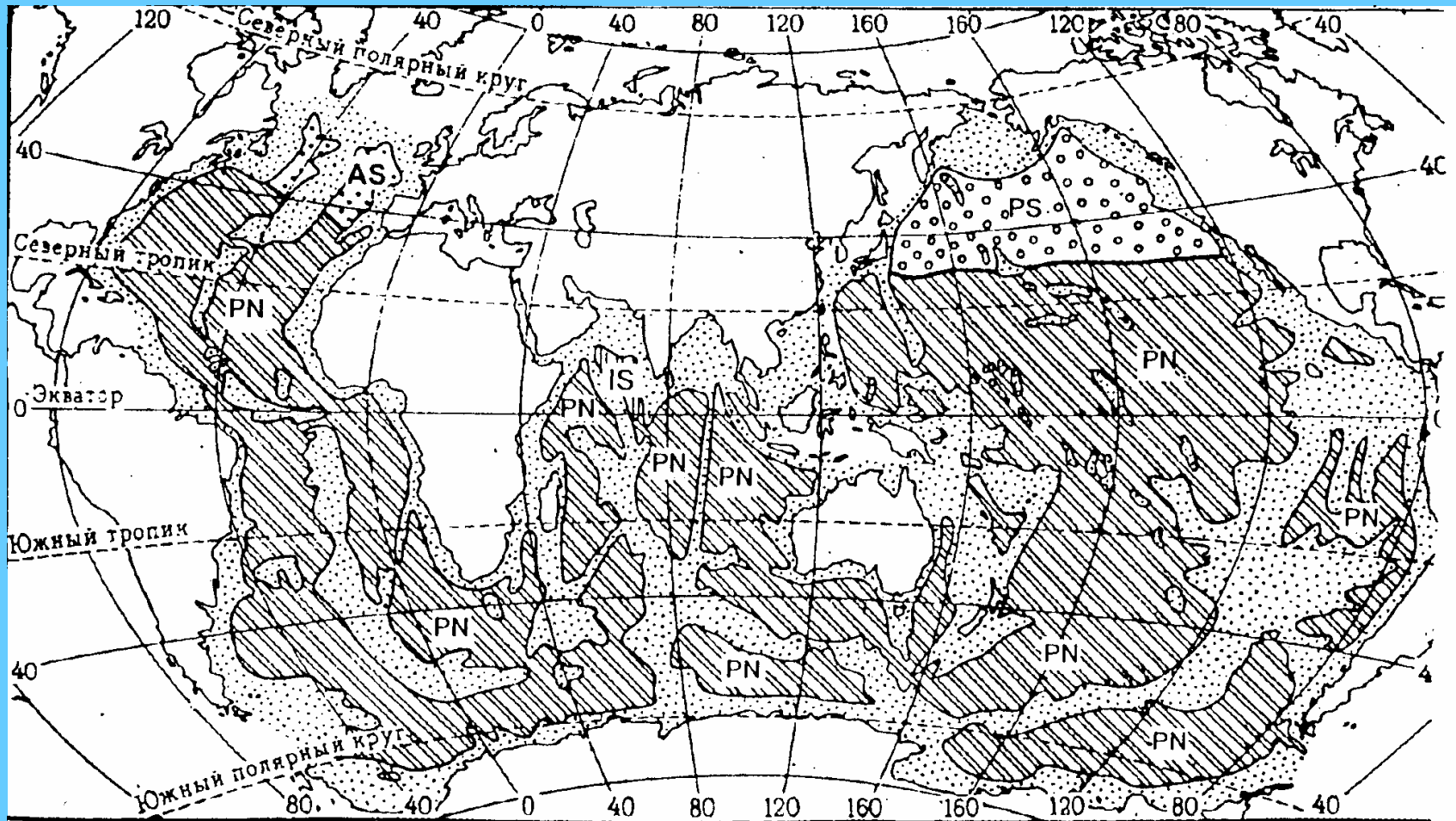
Oceánské hlubinné masy



Dnové vodní masy

- **vyznačují se nejnižšími teplotami a nejvyšší hustotou**
- **vznikají v důsledku dalšího klesání hlubinných vod, a také díky vydatnému ochlazování vody na šelfech Arktidy a Antarktidy**
- **tyto vody vytváří na dně systém dnových proudů, jejichž směr je většinou ovlivňován reliéfem dna**

Oceánské dnové masy



Termická stratifikace

Základní druhy termické stratifikace

1. nízké šířky

- vysoké gradienty teploty (GT) v povrchových a přechodových/mezilehlých vodách, níže je už homotermie
- vysoký GT je dán kladnou tepelnou bilancí a ohříváním povrchových vod

2. mírné a subpolární šířky

- negativní výměna tepla v systému oceán – atmosféra
- ochlazování povrchových vod vyvolává konvekční proudění
- nevýrazné termické zvrstvení, vyšší GT pouze ve svrchní vrstvě

3. polární oblasti

- charakteristický výskyt extrémů
- minimum v podpovrchové vrstvě
- maximum v přechodové/mezilehlé vrstvě
- termické zvrstvení je mírně vyvinuté

Typy termické stratifikace

1.1 ekvatoriálně-tropický

- severní polokoule
- jižní polokoule
- v Pacifiku
 - východní
 - západní

1.2 tropický

1.3 východotropický

1.4 subtropický

1.5 středomořský – okrajový

- středomořský
- rudomořský

2.1 atlantsko-pacifický

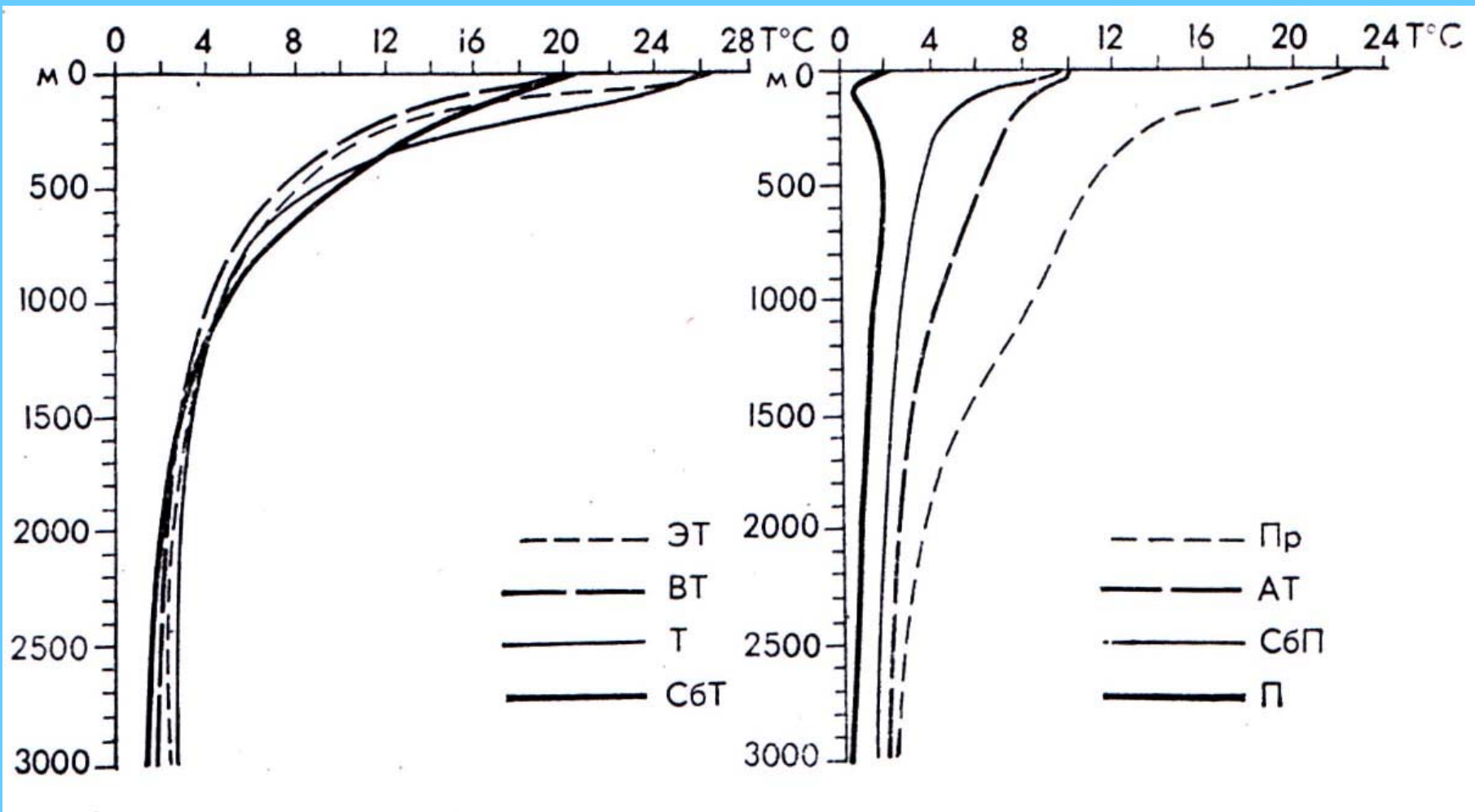
- **atlantský severní**
 - **severní**
 - **jižní**
- **pacifický jižní**
 - **severní**
 - **jižní**

2.2 subpolární subarktický

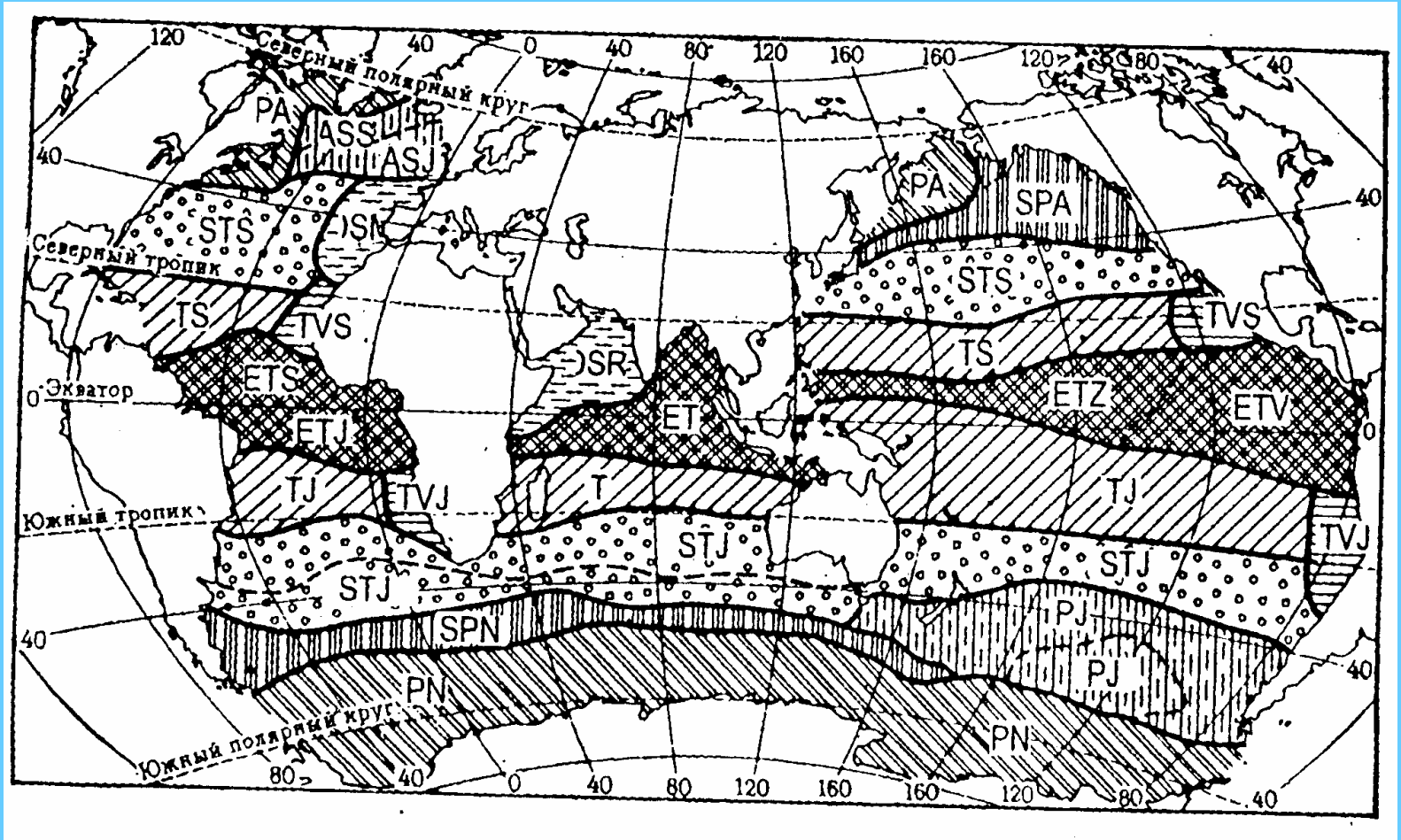
- **subantarktický**

3. polární

- **arktický**
- **subantarktický**



Teplotní zvrstvení



Typy slanostní stratifikace

1. tropické typy

1.1 ekvatoriálně- tropický

- pacifický
 - severní subtyp
 - jižní subtyp
 - východní subtyp

1.2 bengálský

1.3 tropický

- severní polokoule
- jižní polokoule

1.4 tropický - centrální

1.5 východotropický

1.6 středomořský - okrajový

- středomořský
- rudomořský
- perský

2. subtropický

3. severoatlantský

- východní
- západní

4. jihopacifický

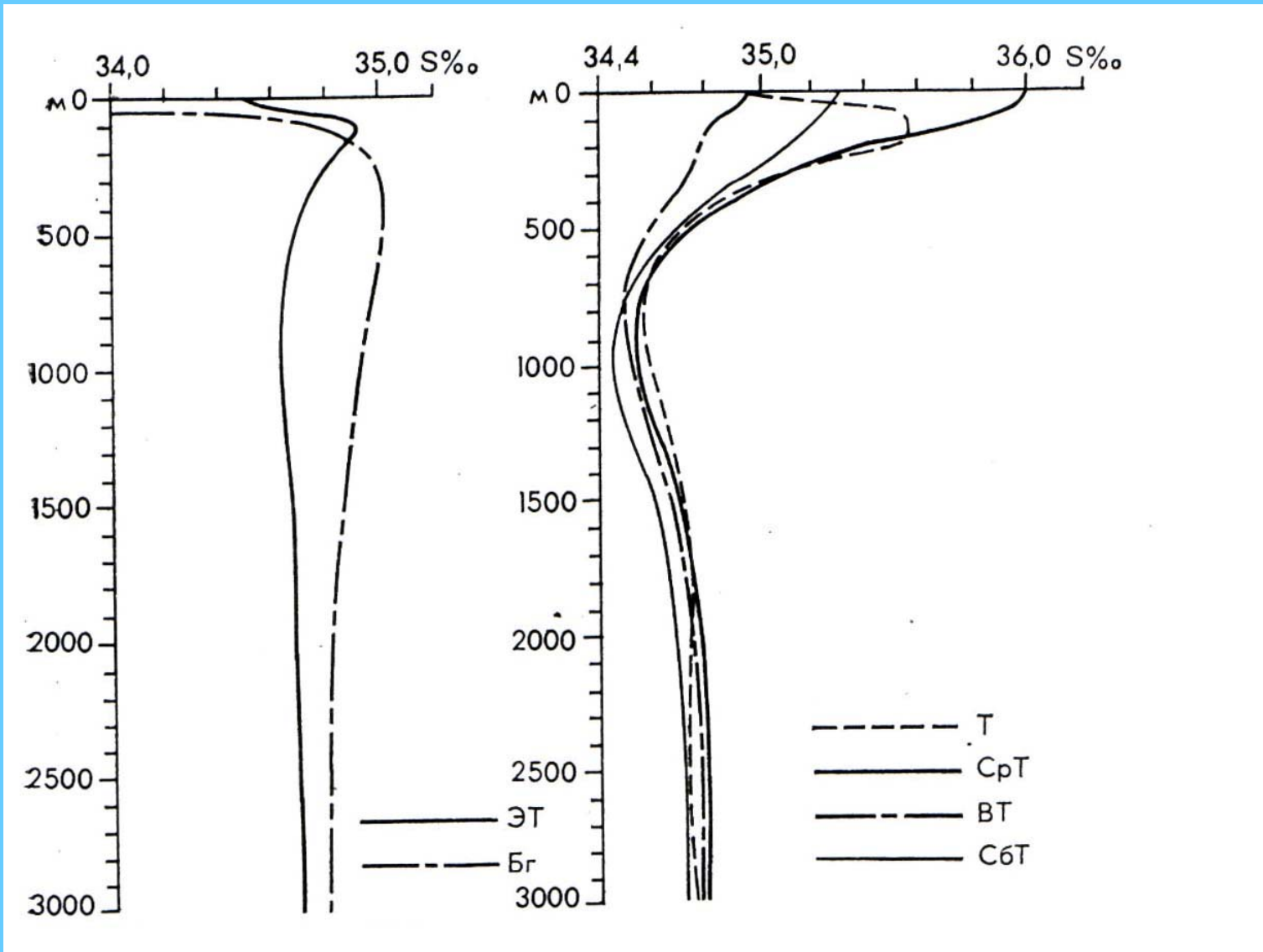
- východní
- západní

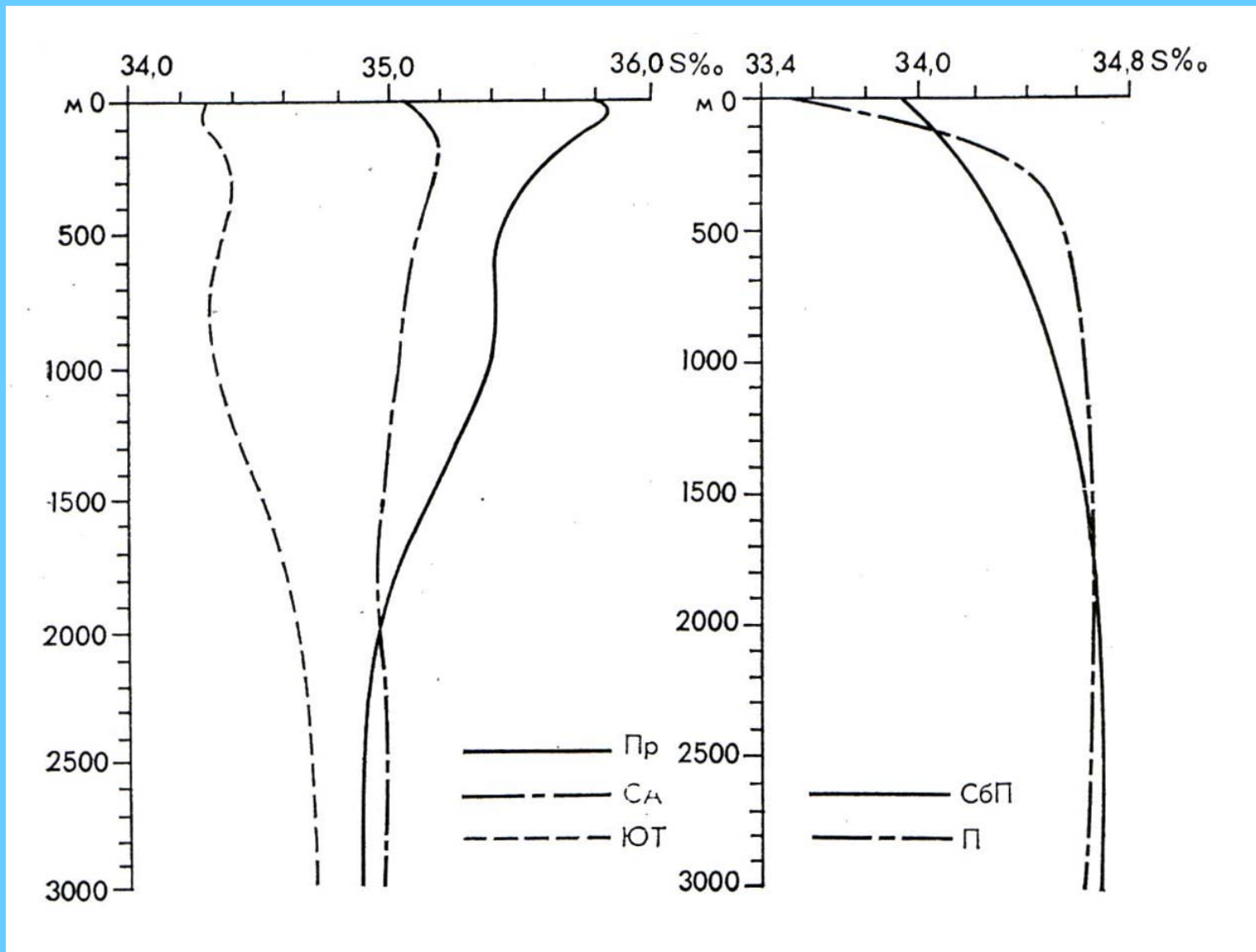
5. subpolární

- subarktický
- subantarktický

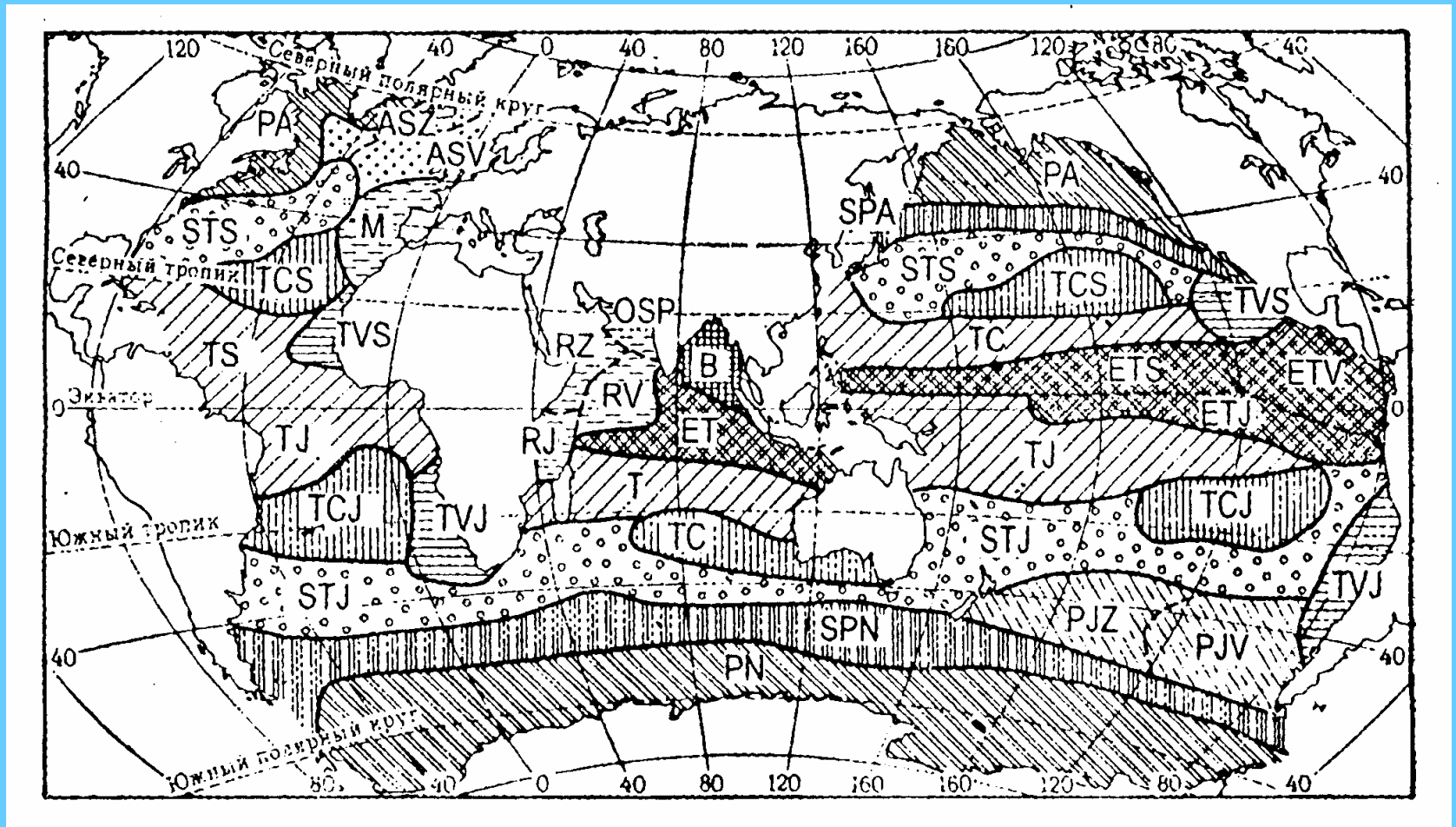
6. polární

- arktický
- antarktický





Slanostní zvrstvení



Cirkulace vod

Příčiny cirkulace

- **nerovnoměrné rozdělení sluneční energie**
- **planetární výměna hmoty a energie**
- **vliv větru na hladinu**
- **hustota mořské vody**
- **tvar oceánů – poledníkové protažení**
- **velikost oceánů v tropických šířkách, sbíhavost břehu směrem k severu**
- **prstenec kolem Antarktidy**

Zákonitosti planetární cirkulace vod

- zonální střídání makrocirkulačních systémů
 - poledníkový rozměr 2 000 – 5 000 km
 - šířkový rozměr 5 000 - 15 000 km
- anticyklony, cyklony, fronty, konvergence, divergence

Makrocirkulační systémy (MCS)

- **ekvatoriální anticyklonální** I
- **tropické cyklonální** II
- **subtropické anticyklonální** III
- **antarktický cirkumpolární** IV
- **vysokých šířek cyklonální** V
- **arktický anticyklonální** VI

Hlavní oceánské fronty

- **ekvatoriální** **E**
- **subekvatoriální** **SE**
- **tropické** **T**
- **subpolární** **SP**
- **polární** **P**

Cirkulace oceánských vod

Obrázky – schémata cirkulace:

- celá vrstva povrchových mas
 - podle odchylek tlaku na povrchu oceánu (8 MCS)
- driftová vrstva
 - na základě pole vektorů (5 MCS)
- přechodové vodní masy
- dnové vodní masy

