

1. Klima a klimatologie

Klimatologie – věda o klimatech Země, o podmínkách a příčinách jejich utváření a rovněž o působení klimatu na objekty činnosti člověka, na samotného člověka i na různé přírodní děje, a naopak. Jejím cílem je studovat

- obecné klimatické zákonitosti
- genezi zemského klimatu
- změny a kolísání klimatu (prognóza a meliorace klimatu).

Hipparchos z Nikei (190-120 BC)

- rozdělil Zemi na 5 zón: Řecko v zóně příznivého klimatu, severně zóna studeného drsného klimatu, jižně zóna horkého klimatu bez života, která je překážkou k dosažení zóny jižního mírného klimatu

- odlišnosti jednotlivých pásů jsou dány úhlem dopadu slunečních paprsků – „klinein“ (sklánět se)

1.1 Definice klimatu

A. von Humboldt (1817):

Pojem klima značí v nejobecnějším slova smyslu všechna kolísání v atmosféře, která ovlivňují citlivě naše orgány. Jsou to teplota, vlhkost, změny atmosférického tlaku, bezvětří nebo vliv silných větrů, hodnota elektrického napětí, čistota atmosféry nebo její znečištění víceméně škodlivými plynnými substancemi a konečně průzračnost a čistota oblohy, což všechno ovlivňuje vyzařování povrchu, organický vývoj rostlin a zralost plodů, ale také citění a psychologii člověka.

J. von Hann (1883):

Klimatem se rozumí soubor meteorologických jevů, které charakterizují průměrný stav atmosféry v nějakém místě na zemském povrchu.

B. P. Alisov, O. A. Drozdov, J. S. Rubinštejnová (1952):

Klima nějakého místa je dlouhodobý režim počasí, podmíněný energetickou bilancí, atmosférickou cirkulací a charakterem aktivního povrchu.

V. M. Skljarov (1975):

Klima je souhrn a postupné střídání všech stavů atmosféry (podmínek počasí) možných v daném místě. Je důsledkem různých, nepřetržitě probíhajících klimatotvorných procesů.

Pojmem **klimatotvorné procesy** se rozumějí fyzikální procesy v atmosféře a aktivní vrstvě půdy – příjem a výdej záření a tepla, přeměna a přenos energie, oběh vody atd. Jsou důsledkem nepřetržitého působení klimatotvorných faktorů a podmiňují vytváření klimatu na celé Zemi i v jednotlivých částech. **Klimatotvorné faktory**, které vyvolávají a udržují klimatotvorné procesy, se dělí na:

- a) **astronomické** – plynou z vlastností Země jako planety, ovlivňují přítok sluneční energie k povrchu a její transformaci, stejně jako pohyb vzduchu
- b) **geografické** – jsou dány polohou a vlastnostmi různých částí zemského povrchu
- c) **cirkulační** – přenos vzduchových hmot různých vlastností na Zemi
- d) **antropogenní** – živelné a záměrné změny vlastností atmosféry a zemského povrchu související s činností člověka

Úplný klimatický systém

Počasi – okamžitý stav úplného klimatického systému.

Klima – statistický soubor stavů, jimiž prochází úplný klimatický systém během několika desetiletí.

WMO (Světová klimatická konference, 1979):

Klima je syntézou počasí přes celé období dostatečně dlouhé pro určení statistických vlastností (průměr, rozptyl, pravděpodobnost extrémů atd.) a je nezávislé na nějakém okamžitém stavu.

W. J. Gibbs (1982):

Klima je pravděpodobnost výskytu různých typů počasí na daném místě a v dané části dne, měsíce nebo roku. Klima je tak nejlépe popsáno pravděpodobnostním rozdělením různých meteorologických prvků a jejich řadových a křížových korelací.

M. Hantel, H. Kraus, C.-D. Schönwiese (1987):

Klima je statistické chování atmosféry, které je charakteristické pro relativně dlouhý časový úsek.

Normálová období: 1901-1930, 1931-1960, 1961-1990 a jejich kombinace

1979 – světová konference **Klima a lidstvo** v Ženevě z popudu WMO – poukázáno na nutnost ochrany světového klimatu

Ustavení **Světového klimatického programu** (WCP - World Climate Programme) při WMO

Mezivládní panel pro klimatické změny (IPCC – Intergovernmental Panel on Climatic Change) v rámci WCP

- v pětiletých intervalech připravované zprávy o stavu světového klimatu k rokům 1990, 1995, 2000 a nyní 2005

Nastolení problému **ochrany světového klimatu** v mezinárodním měřítku – různé iniciativy (např. Kjótský protokol)

1.2 Vlastnosti úplného klimatického systému

Prostorová proměnlivost ÚKS:

- a) topická až chorická
- b) regionální
- c) globální

Časová proměnlivost ÚKS:

- a) sezónní
- b) meziroční (interannuální)
- c) sekulární – změny a kolísání klimatu

- **změna klimatu** – klimatické výkyvy se zřetelně vyjádřeným dlouhodobým trendem (ochlazování, oteplování) v časovém intervalu 103 roků a více, podmíněné změnou základních klimatotvorných faktorů
- **kolísání klimatu** – klimatické výkyvy s nejasným dlouhodobým trendem v časovém intervalu 100-102 roků, podmíněné vnitřní variabilitou klimatického systému a kolísáním klimatotvorných faktorů

Ergodický systém (tranzitivní)

Neergodický systém (netranzitivní)

Klimatická kostka

Zpětné vazby v ÚKS (feedback)

- část výstupu je působením systému dodávána na vstup a současně mění výstup

Pozitivní zpětná vazba (zesílení působení)

Negativní zpětná vazba (zeslabení působení)

Zpětná vazba led-albedo (Ice-albedo feedback)

Zpětná vazba vodní páry (Water vapour feedback)

Zpětná vazba oblaků (Cloud feedback)

Čas odezvy

(equilibrium time, response time, adjustment time)

Ovlivňuje význam a váhu zpětných vazeb v systému. Krátký čas odezvy znamená, že systém reaguje rychle na změnu – je kvazi-nestále rovnovážný.

Koncepce klimatologického výzkumu – data, diagnóza, modelování