

Recenzia publikácie „Klíma a koloběhy látek“ (T. Milěř & J. Hollan)

Mgr. Jozef Pecho, Ústav fyziky atmosféry AV ČR, v.v.i., Praha

Celkový dojem a hodnotenie

Odbornú publikáciu „Klíma a koloběhy látek“ z dielne autorskej dvojice Milěř & Hollan (2014) považujem v mnohých ohľadoch za mimoriadne záslužný počin. Učebnica ponúka nie len vcelku vyvážený a v mnohých ohľadoch aj prekvapivo komplexný pohľad na problematiku fyziky globálneho klimatického systému a jeho súčasných či minulých zmien (predovšetkým v dôsledku zmien tokov látok v prírodnom prostredí, medzi ktorými hrá významnú úlohu hlavne uhlíkový cyklus), ale je aj veľmi praktickým a inšpiratívnym sprievodcom, ktorý prináša návod pre celý rad veľmi jednoduchých fyzikálnych experimentov. Práve tie môžu učiteľom fyziky a nakoniec aj samotným študentom uľahčiť porozumenie fungovania nesmierne zložitého systému fyzikálnych vzťahov, ktorými riadi systém globálnej výmeny látok a energie v rámci klimatického systému Zeme.

Na viac ako 80 stranách je možné nájsť tak popis niektorých principiálnych fyzikálnych zákonov a ich „fungovania“ v praxi (napr. vzťah medzi intenzitou slnečného žiarenia na hornej hranici atmosféry a vzdialenosťou Zeme od Slnka, atď.), ako aj veľké množstvo prakticky orientovaných a aktuálnych informácií o momentálne prebiehajúcich zmenách globálnej klímy. Informácie sú navyše vsadené do logického kontextu a v mnohých prípadoch sú dôkladne vysvetlené v širších súvislostiach, čo považujem za nezanedbateľné „plus“ celého diela. Veľká pozornosť je v tomto ohľade venovaná napríklad súvislostiam globálnej spotreby energetických zdrojov, miery spotreby energie a tovarov a zvyšovaním atmosférickej koncentrácie skleníkových plynov, predovšetkým oxidu uhličitého (CO₂), v dôsledku čoho rastie v období minimálne od polovice 20. storočia aj priemerná teplota prízemnej atmosféry a oceánov. Informačnú hodnotu textu významným spôsobom zvyšujú aj početné odkazy na pôvodný vedecký výskum v danej oblasti či doporučenú literatúru pre ďalšie štúdium (keďže v samotnej učebnici nie je priestor vysvetliť úplne všetko a do najmenších detailov).

Očividné je to, že ambíciou autorov nebolo podať vyčerpávajúci obraz o fyzikálnej podstate genézy a vývoja globálnej či regionálnej klímy (tento cieľ sledujú skôr teoretickejšie ladené učebnice všeobecnej alebo aplikovanej meteorológie či klimatológie), ale priblížiť študentom skôr podstatu toho, prečo v súčasnosti sledujeme tak zásadne zmeny klímy a charakteru počasia, a aký to má súvis s kolobehom látok, a hlavne uhlíka na Zemi. Som presvedčený o tom, že tento cieľ bol autormi v plnej miere a veľmi zodpovedne dosiahnutý.

Obsah a štruktúra publikácie

Publikácia je členená prehľadne a orientácia v nej je preto veľmi jednoduchá. Okrem úvodu a kapitoly venujúcej sa vyjadrovaniu fyzikálnych veličín, tu možno nájsť osem samostatných častí, z ktorých niektoré sú ďalej vnútorne členené:

1. Kapitola „*Stav vedeckého poznania*“ približuje súčasný stav porozumenia globálnej zmeny klímy v širšom historickom kontexte, jej hlavných príčin a závažnosť vzhľadom na stabilitu podmienok života na Zemi, ako aj prístupy možného riešenia súčasnej „krízy“ globálnej klímy.

2. Kapitola „*Prečo sa mení klíma a ako tomu čeliť*“ stručne opisuje základné faktory ovplyvňujúce genézu a krátkodobé i dlhodobé zmeny klimatických podmienok na Zemi. Kapitola sa ďalej podrobnejšie venuje vysvetleniu radiačného pôsobenia skleníkových plynov, predovšetkým potom CO₂, v zemskej atmosfére a významu dlhodobých zmien ich koncentrácie v rámci dlhých cyklov ľadových a medziľadových dôb, ako aj závažnosti súčasných trendov prudkého zvyšovania ich

množstva v zemskej atmosfére. V tejto časti publikácie sa ďalej dozvieme aj to, že súčasná zmena klímy nie je ani zďaleka len o otepľovaní, resp. zvyšovaní globálnej teploty atmosféry, ale je sprevádzaná celým radom veľmi komplexných zmien fyzikálneho stavu atmosféry, zmien globálnej cirkulácie, či dokonca zmien častosti a priestorového výskytu hydrometeorologických extrémov. V závere sa autori pokúšajú odpovedať aj na celkom principiálnu otázku. Čo možno urobiť pre to, aby sa nám zvyšovanie globálnej teploty nevymklo spod kontroly a nepresiahlo hodnotu 2 °C.

3. Kapitola „*Vzdelávania o globálnej zmene klímy*“ je síce relatívne krátka, no za to veľmi dôležitá v celkom kontexte tejto učebnice. Autori veľmi výstižne poukazujú na rámcové nedostatky, ale aj výzvy v oblasti nadobúdania prakticky orientovanej klimatickej gramotnosti žiakov, študentov, ale nakoniec aj pedagógov v súčasnom systéme vzdelávania v rámci jeho jednotlivých stupňov.

4. Kapitoly „*Solárna konštanta*“, „*Sálanie a albedo*“, „*Biouhlie*“ a „*Model biosféry*“, predstavujú v porovnaní s predošlým obsahom fyzikálnejšie, ale aj technickejšie (praktickejšie) orientované texty, ktoré prostredníctvom konkrétnych praktických úloh približujú problematiku tokov látok (uhlík) a energie (toky krátkovlnného a dlhovlnného žiarenia) v rámci klimatického systému Zeme, predovšetkým posledné dve menované kapitoly názorne približujú význam uhlíkového cyklu a biosféry (najmä rastlín) pre stabilitu globálnej klímy. Didaktický orientovaný obsah tejto praktickej časti považujem za kľúčový prínos celej publikácie.

5. Kapitola „*Dial'kový prieskum Zeme*“ vhodným a primerane podrobným spôsobom hodnotí význam globálneho monitorovania jednotlivých subsystémov klimatického systému Zeme, vykonávaného pomocou družíc z nízkej obežnej dráhy. Tento význam je nesporný, keďže bez „DPZ“ by sme o planetárnom systéme a jeho komplexnom fungovaní ani zďaleka nevedeli dnes to, čo vieme. Veľmi cenným zdrojom informácií sú najmä odkazy na priebežne aktualizované informácie zo systému A-train, pomocou ktorých je možné sledovať zmeny na globálnej úrovni v takmer reálnom čase.

Formálna stránka publikácie

Štylistická (jazyková), ako aj grafická stránka predkladanej práce sú na odpovedajúcej a veľmi dobrej úrovni, zvlášť oceňuje snahu autorov priblížiť zložitý problém globálnej zmeny klímy veľmi prístupným a zrozumiteľným jazykom. Spôsob citovania zdrojov je korektný.

Autor recenzie:

Mgr. Jozef Pecho

Výskumný pracovník na Oddelení klimatológie

Ústav fyziky atmosféry AVČR, v.v.i.

Boční II 1401

141 31 Praha 4 Spořilov

Česká republika