



Obrázek 5: Zjednodušený model skleníkového efektu.
Zdroj: Le Treut et al. (2007).

Princip skleníkového efektu lze popsat následovně: přibližně 30 % slunečního záření pronikajícího do zemské atmosféry se vrací zpět do kosmu, a to vlivem odrazu od oblačnosti, rozptylu na molekulách vzduchu nebo odrazu od zemského povrchu. Zbýlých cca 70 % je pohlceno povrchem (v malé míře i atmosférou), a to má za následek zvýšení teploty povrchu a částečně i vzduchu. Podle fyzikálních zákonů (Planckův zákon) ale každé těleso, jehož teplota je vyšší než absolutní nula ($-273,15^{\circ}\text{C}$) energii také vyzařuje. To platí i pro zemský povrch, který vyzařuje v infračervené oblasti. Pokud by v atmosféře nebyly přítomny skleníkové plyny, toto záření by odcházelo do kosmu. Ale skleníkové plyny v atmosféře právě toto záření pohlcují a tím dochází k ohřívání vzduchu. Ohřátý vzduch sám o sobě ale také vyzařuje infračervené záření. Vyzařuje všesměrově, to znamená, že polovina záření odchází směrem nahoru (do kosmu nebo může být pohlceno skleníkovými plyny ve vyšších hladinách atmosféry), polovina směrem dolů (a je pohlceno buď v nižších vrstvách atmosféry, nebo povrchem). Vzhledem k možnosti mnohonásobného pohlcení a následného vyzaření infračerveného záření

v atmosféře je matematický popis celého procesu poměrně komplikovaný, celkově ale vede k omezení infračerveného vyzařování ze soustavy Země – atmosféra, a tedy ke zvýšení její teploty.

Bez skleníkových plynů by byla průměrná teplota atmosféry v blízkosti zemského povrchu asi o 33°C nižší, než je dnes. Země by pravděpodobně nebyla vhodná pro život, jak ho známe, byla by pokryta sněhem a ledem od pólů až k rovníku. Tím ale význam těchto plynů nekončí. Energie, kterou zadržují, se totiž může projevovat nejen jako teplota vzduchu. Přirozeně ovlivňuje také pohyb (proudění) vzduchu, potenciální energii (vertikální stabilita vzduchové hmoty) nebo kondenzaci vodní páry, vypařování, mrznutí nebo tání vody.

Že zvýšení koncentrací skleníkových plynů vede ke zvýšení teploty, je známo už od 19. století. Je to poměrně jednoduchý důsledek Planckova a Stefan–Boltzmannova zákona (popisuje vyzařování těles s teplotou vyšší než absolutní nula), tzv. absorpčních spekter skleníkových plynů v infračervené