

Do Alaski przylgnęło określenie, iż jest to królestwo gór oraz wulkanów i na pewno jest w tym sporo prawdy, skoro znaczną część jej powierzchni zajmują rozległe pasma górskie, takie jak Góry Aleuckie czy Góry Brooks, niemniej jednak śmiało można powiedzieć, że Alaska to również królestwo lodowców.

W krainie górskich

Szczególnym miejscem jest południowo-wschodnia część tego stanu, gdzie w jednym miejscu stykają się ze sobą aż cztery duże pasma górskie, tj. Góry Wrangla, Świętego Eliasza, Alaska oraz Chugach. Pod względem tektonicznym, czyli biorąc pod uwagę odkształcenia mechaniczne skorupy ziemskiej, jest to jeden z najaktywniejszych obszarów świata, a zapierające dech w piersiach krajobrazy zostały ukształtowane przez trwające tysiące lat erupcje wulkanów, trzęsienia ziemi oraz aktywność lodowców.

Królestwo lodowców

Góry Wrangla, św. Eliasza oraz Chugach są jednymi z najbardziej zlodowoczonych łańcuchów górskich Kordylierów, a występujących tu kilkadziesiąt lodowców zajmuje łącznie ok. 16.000 km² powierzchni. Niektóre z lodowców to największe tego typu obiekty na świecie, a wszystkie razem tworzą najokazalszy kompleks lodowców w całej Ameryce Północnej. Główną przyczyną znacznego zlodowocenia tej części Kordylierów Północnych jest panujący tu umiarkowanie chłodny klimat morski. Zjawisko powstawania lodowców dotyczy zwłaszcza południowych stoków gór, do których stale dopływa wilgotne i ciepłe powietrze z zatoki Alaski.

Gdy takie wędrujące od morza, nasycone parą wodną, ciepłe masy powietrza napotkają na swej drodze naturalną barierę, jaką są sięgające 5000, a nawet 6000 m n.p.m. szczyty górskie, zaczynają powoli unosić się ku górze. Na skutek ochłodzenia para wodna ulega skropleniu, po czym następuje orograficzny opad atmosferyczny. Dzięki temu zjawisku położone blisko wybrzeża góry Chugach oraz Góry św. Eliasza zasilane są znaczną ilością śniegu,

np. roczna suma opadów atmosferycznych na południowych stokach Gór św. Eliasza wynosi średnio 3830 mm, podczas gdy na położonych w głębi kontynentu Górach Wrangla roczny opad atmosferyczny wynosi zaledwie od 150 mm (stoki północne) do 500 mm (stoki południowe).

W optymalnych warunkach, tzn. przy znacznych opadach śniegu, dużej wilgotności powietrza, niskich temperaturach sprzyjających gromadzeniu się pokładów

śniegu oraz odpowiednim ukształtowaniu powierzchni terenu (obecność śródgórskich dolin, niecek, dużych zagłębień w skałach itp.) powstają w górach lodowce. Gdy w ciągu całego roku opady śniegu znacznie przewyższają tę jego ilość, która ulega stopniowi powstają pokłady tzw. wiecznego śniegu (o gęstości od 50 do 70 kg/m³). Dolne warstwy zalegającego śniegu, pod wpływem ciśnienia wywieranego na nie przez ciężar warstw wyżej



Lodowiec Muira. (Fot. Bruce F. Molnia, USGS/USNSIDC/WDCG)



Lodowce górskie spływają z gór Chugach długimi jezorami, mierzącymi niejednokrotnie wiele kilometrów. (Fot. Margaret R. Peterson, USFWS)

położonych, ulegają ściśnięciu (zmniejsza się ich objętość), częściowo krystalizują oraz powoli przekształcają się w tzw. firm (gęstość 400-800 kg/m³). Miejsce, w którym ze zgromadzonego śniegu powstaje firm nazywa się polem firnowym i jest de facto miejscem „narodzin”, a potem zasilania lodowca.

Z czasem firm ulega przekształceniu w lód firnowy (800-900 kg/m³), a ten z kolei w lód lodowcowy (920 kg/m³). Proces ten zachodzi powyżej linii wiecznego śniegu, która w Górach św. Eliasza przebiega rekordowo nisko (od 600 do 800 m n.p.m.), głównie z powodu położenia w pobliżu wybrzeża Oceanu Spokojnego omywanego ciepłym prądem Alaski. Im dalej w głąb kontynentu, tym powietrze staje się bardziej suche, a granica wiecznego śniegu stopniowo podnosi się coraz wyżej, np. w położonych na północ od Gór Wrangla górach Alaski granica ta znajduje się już na wysokości ok. 1300 m n.p.m.



Czoło lodowca. (Fot. Bruce F. Molnia, USGS/USNSIDC/WDCG)

Lodowców

Ze wszystkich łańcuchów górskich Alaski najbardziej zlodowacone są Góry św. Eliasza, a znajdujące się tu lodowce są tak wielkie, że spływając dolinami na południowe przedpole całego masywu gór łączą się ze sobą, tworząc rozległe lodowce piedmontowe (zwane też lodowcami podgóorskimi). Najlepszym tego przykładem jest lodowiec Malaspina znajdujący się pomiędzy Zatoką Lodowatą (Icy Bay), a Zatoką Jakucką (Yakutat Bay), jest to największy lodowiec piedmontowy nie tylko Ameryki Północnej, ale również całego świata (zajmuje ponad 5000 km² powierzchni). Najczęściej spotykanym typem lodowca jest lodowiec dolinny zalegający, jak sama nazwa wskazuje, w śródgórkich dolinach, tak jak np. lodowiec Nabesna położony w samym sercu Gór Wrangla. Mając 120 km długości jest najdłuższym lodowcem dolinnym Ameryki Północnej.

Jęzory większości tutejszych lodowców dolinnych spływają na tyle daleko w głąb podnóża gór, że ich czoła sięgają aż do wód Zatoki Alaski. Często zdarza się, że odpadają od nich duże bloki lodu, które następnie z głośnym pluskiem wpadają do wód oceanu (proces ten nazywany jest cieniem się lodowca). Tego rodzaju zjawiska można zaobserwować m.in. na lodowcu Hubbarda, będącym jednym z największych i najaktywniejszych tego typu lodowców w Ameryce Północnej. Oprócz setek lodowców spotkać tu można również pola lodowe, tak jak np. ogromne pole lodowe Bagleya, położone ok. 50 km od wybrzeża zatoki Alaski i uważane za największe, subpolarne pole lodowe Ameryki Północnej. Wprost ku brzegom oceanu wychodzą z niego gigantyczne lodowce, m.in. lodowiec Beringa, Kolumba, Guyota czy Yahtse, których czoła dochodzą aż do wód Zatoki Lodowatej.

Lód w ciągłym ruchu

Lodowce podlegają częstym przemianom, które modyfikują ich charakter, wywołując przy tym zmiany w lokalnym środowisku oraz klimacie. Gdy utrzymuje się niska temperatura powietrza oraz na skutek obfitych opadów śniegu w polu firnowym odkładają się coraz to większe pokłady lodu i nasila się proces transgre-

firnowym) nie jest w stanie zrównoważyć masy stopniałego lodu nasila się proces ablacji, czyli topnienia lodowca. W efekcie zmniejsza się zasięg jeziorów lodowca, a jego czoło cofa się z powrotem w kierunku pola firnowego (jest to tzw. regresja lodowca). Fazą przejściową pomiędzy transgresją, a regresją lodowca jest jego postój, w którym czoło lodowca nie ulega przemieszczeniu. W Górach Wrangla i św. Eliasza są takie miejsca, gdzie jeszcze niedawno sięgały jęzory lodowców, a dzisiaj jest skalisty, nagi łąd pokryty zaledwie roślinami pionierskimi, takimi jak mchy lub porosty. Z czasem,



Góry Świętego Eliasza, na pierwszym planie lodowiec Hubbarda. (Fot. USNPS)

sji (przemieszczania się) czoła lodowca. Lodowiec taki, w postaci jeziorów lodu lub pokryw, zaczyna spływać dolinami górskimi w dół stoków, poniżej granicy wiecznego śniegu. Dna dolin są wtedy systematycznie poszerzane i pogłębiane na skutek tarcia wywołanego przemieszczającymi się ogromnymi zwalami lodu oraz w wyniku wyplukiwania cząstek podłoża przez wody głębokie wypływające spod lodowca.

Z kolei, gdy wzrasta temperatura powietrza, a ilość opadów śniegu (tym samym ilość powstającego lodu w polu

gdym warunki siedliskowe stają się nieco korzystniejsze, pojawiają się krzewy i krzewinki, potem niskie wierzby oraz olchy, a ostatnim etapem sukcesji naturalnej jest powszechnie występujący w tej szerokości geograficznej wilgotny (pacyficzny) las iglasty. Proces liczony od odsłonięcia ziemi przez lodowiec do porośnięcia jej przez świerki i choiny trwa ok. 200 lat!

SEBASTIAN BIELAK

Zelęcia zostały udostępnione dzięki uprzejmości U. S. National Park Service, U. S. Fish and Wildlife Service, U. S. Geological Survey, U. S. National Snow and Ice Data Center oraz World Data Center for Glaciology.