



GEOGRAFIA

7

2024



GEOGRAFIA

7



ФІЗИЧНА КАРТА СВІТУ

Масштаб в 1 см 1250 км



<ul style="list-style-type: none"> ○ Населені пункти • 8849 Вершини гір та позначки висот над рівнем моря * 5897 Вулкани діючі та позначки висот над рівнем моря • -155 Западнини та позначки висот нижче рівня моря ▨ Материкова крига 	<ul style="list-style-type: none"> — Річки та водоспади — Річки, що пересихають ○ Озера та позначки урізу води над рівнем моря ○ Озера, що пересихають — Канали судноплавні 	<ul style="list-style-type: none"> — Зимові межі плаваючої криги — Холодні течії — Теплі течії • Піски • Солончаки 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Коралові рифи ▨ Болота — Шельфові льодовики — Глетчери — Українська наукова антарктична станція «Академік Вернадський» 	<p>Шкала висот і глибин у метрах</p> <p>глибше 4000 2000 200 0 500 1000 2000 3000 5000 вище</p>
--	--	---	--	---

GEOGRAFIA

**Podręcznik dla klasy 7
z polskim językiem nauczania
szkół średnich ogólnokształcących**

*Zalecany
przez Ministerstwo Oświaty i Nauki Ukrainy*

**Тернопіль
Астон
2024**

УДК 91(075.3)
Г 55

Перекладено за виданням:

Запотоцький С. П. Географія : підручник для 7 класу закладів загальної середньої освіти / С. П. Запотоцький, М. В. Зінкевич, Н. М. Титар, Л. В. Петринка, О. В. Горовий, І. М. Миколів; наук. ред. К. В. Мезенцев, І. С. Круглов. — Тернопіль : Астон, 2024. — 304 с.

**Рекомендовано Міністерством освіти і науки України
(наказ Міністерства освіти і науки України від 05. 02. 2024 № 124)**

Видано за рахунок державних коштів.
Продаж заборонено

Авторський колектив:

Сергій Запотоцький, Мирослав Зінкевич, Наталія Титар,
Людмила Петринка, Олег Горовий, Ігор Миколів

Наукове редагування д. г. н. К. В. Мезенцева та д. г. н. І. С. Круглова

Запотоцький С. П. та ін.

Г 55

Географія : підручник для 7 класу з навч. польськ. мовою закладів загальної середньої освіти / С. П. Запотоцький, М. В. Зінкевич, Н. М. Титар, Л. В. Петринка, О. В. Горовий, І. М. Миколів; наук. ред. К. В. Мезенцев, І. С. Круглов. — Тернопіль : Астон, 2024. — 304 с.

ISBN 978-966-308-933-1 (польськ.)

ISBN 978-966-308-919-5 (укр.)

У підручнику подано навчальний матеріал за модельною програмою «Географія. 6–9 класи» (автори Запотоцький С. П., Карпюк Г. І., Гладковський Р. В., Довгань А. І., Совенко В. В., Даценко Л. М., Назаренко Т. Г., Гільберг Т. Г., Савчук І. Г., Нікитчук А. В., Яценко В. С., Довгань Г. Д., Грома В. Д., Горовий О. В.).

Змістове наповнення підручника враховує вікові особливості учнівства та сприятиме досягненню очікуваних результатів навчання, передбачених модельною програмою.

УДК 91(075.3)

ISBN 978-966-308-933-1 (польськ.)

ISBN 978-966-308-919-5 (укр.)

© Запотоцький С. П., Зінкевич М. В., Титар Н. М.,
Петринка Л. В., Горовий О. В., Миколів І. М., 2024
© ТзОВ «Видавництво Астон», 2024
© Шпроцер Н. І., переклад польською мовою, 2024
© Савчак М. Й., фахове редагування перекладу
польською мовою, 2024

Drodzy siódmoklasiści!

W szóstej klasie poznałeś podstawy geografii. A teraz cały świat na nas czeka! Trafisz na wszystkie kontynenty, odwiedisz wszystkie oceany, poznasz ich naturę i osobliwości. Gdyby tylko wasi współcześni w starożytności mieli możliwość zdobycia tej samej wiedzy lub wykorzystania do tego nowoczesnych środków technicznych!... Ale nawet w naszych czasach są podróżnicy, którzy docierają do miejsc niezbadanych przez człowieka. A ile tajemnic kryje się pod powierzchnią wody i gleby! Uwierz mi, w przyrodzie jest jeszcze wiele do odkrycia dla twojego pokolenia. Pomoże ci w tym kurs geografii kontynentów i oceanów, który rozpoczynasz w siódmej klasie. Oprócz innych źródeł informacji, na stronach tego podręcznika uzyskasz podstawową wiedzę o naturze kontynentów i oceanów. W każdym z tematów znajdziesz następujące rubryki wskazówki:

Dowiesz się. Umieszczony na początku paragrafu informuje, o czym będzie;

Poznaj więcej. Zawiera dodatkowe informacje o obiektach, procesach, zjawiskach naszej planety, które odnoszą się do tematu paragrafu;

Ćwiczmy. Zawiera zadania praktyczne, takie jak: prowadzenie badań, dyskusje, praca z literaturą, zasobami internetowymi, mapami, informacjami statystycznymi, a także opracowywanie własnych projektów;

Wiemy i umiemy. Znajduje się na końcu paragrafu i zawiera informacje ogólne. Odzwierciedla główną ideę paragrafu, podstawowe informacje i fakty. Rubryka pomoże powtórzyć nauczony materiał;

Skorzystaj z kodu QR. Zawiera dodatkowe materiały wideo i tekstowe, które mają charakter informacyjny i przyczynią się do głębszego przyswojenia materiału edukacyjnego.

Taka struktura podręcznika sprawi, że nauka będzie ciekawa, użyteczna i skuteczna. Oprócz podręcznika do nauki materiału potrzebny będzie atlas, mapy konturowe, które będą niezastąpionymi pomocnikami podczas wykonywania pracy praktycznej i badań.

Mamy nadzieję, że ten podręcznik będzie Twoim przyjacielem i pomocnikiem w nauce geografii, a zdobyta wiedza będzie dla Ciebie interesująca i przydatna.

Wyobraź siebie jako odkrywcę, który podbija niezbadane miejsca i za każdym razem osiąga coś nowego. Mamy nadzieję, że geografia kontynentów i oceanów otworzy przed Tobą nowe horyzonty.

Z poważaniem zespół autorski



SPIS TREŚCI

WSTĘP

§ 1. Kontynenty, części świata. Oceany.	8
--	---

Rozdział I

KARTOGRAFICZNE PRZEDSTAWIENIE ZIEMI

Temat 1. Mapy kontynentów i oceanów.	
§ 2. Mapy kontynentów	13
§ 3–4. Skalowe i pozaskalowe znaki umowne na mapie. Kartograficzna generalizacja i zniekształcenie	16
Tema 2. Współrzędne geograficzne.	
§ 5. Siatka kartograficzna na mapie. Szerokość geograficzna i długość geograficzna na mapie	21
§ 6. Współrzędne geograficzne	25
Tema 3. Odległości na mapie.	
§ 7. Pomiar odległości na mapie	29
Ćwiczenia interaktywne	31

Rozdział II

GŁÓWNE PRAWIDŁOWOŚCI KSZTAŁTOWANIA PRZYRODY KONTYNETÓW I OCEANÓW

Temat 1. Budowa tektoniczna, rzeźba, kopaliny użyteczne .	
§ 8–9. Skala geochronologiczna. Platformy, strefy fałdowe	33
§ 10. Kształtowanie rzeźby i rozpowszechnienie kopalin użytecznych na kontynentach i oceanach	41
Temat 2. Klimat.	
§ 11–12. Czynniki klimatotwórcze. Masy powietrzne.	45
§ 13. Strefy klimatyczne i typy klimatu Ziemi. Globalne zmiany klimatu.....	53
Temat 3. Kompleksy naturalne Ziemi.	
§ 14. Strefowość równoleżnikowa na kontynentach i w oceanach	59
§ 15–16. Strefowość pionowa w górach. Azonalne kompleksy przyrodnicze. Typy mas wodnych	64
Temat 4. Osadnictwo ludzi na kontynentach.	
§ 17–18. Liczebność i gęstość ludności Ziemi. Czynniki naturalne rozsiedlenia	69
§ 19–20. Naturalne czynniki kształtujące cywilizacje ludzkie	74
Ćwiczenia interaktywne	83

Rozdział III

PRZYRODA KONTYNETÓW

Temat 1. Afryka.

§ 21. Położenie geograficzne. Linia pobraża	87
§ 22. Budowa tektoniczna.	90
§ 23. Rzeźba. Kopaliny użyteczne.....	92
§ 24. Ogólne cechy klimatu.....	95
§ 25. Wody śródlądowe	98
§ 26. Strefy naturalne.....	103
§ 27. Rozsiedlenie ludności na kontynencie. Główne problemy ekologiczne	108
Ćwiczenia interaktywne	112

Temat 2. Australia.

§ 28. Położenie geograficzne. Odkrycie kontynentu. Budowa tektoniczna. Rzeźba. Kopaliny użyteczne.....	114
§ 29. Ogólne cechy klimatu. Wody powierzchniowe i podziemne.....	119
§ 30. Osobliwości flory i fauny Australii. Strefy naturalne.....	124
§ 31. Osadnictwo kontynentu, czynniki naturalne rozsiedlenia ludności. Główne problemy ekologiczne.....	128
Ćwiczenia interaktywne	132

Temat 3. Ameryka Południowa.

§ 32. Położenie geograficzne. Odkrycie kontynentu europejczykami	135
§ 33. Budowa tektoniczna. Rzeźba, kopaliny użyteczne.....	139
§ 34. Ogólne cechy klimatu. Czynniki kształtowania typów klimatu w granicach stref klimatycznych.	143
§ 35. Wody śródlądowe	147
§ 36. Strefy naturalne. Strefowość pionowa w Andach.....	151
§ 37. Ludność Ameryki Południowej. Problemy ekologiczne	155
Ćwiczenia interaktywne	158

Temat 4. Antarktyda.

§ 38. Położenie geograficzne. Historia odkrycia. Podwójna rzeźba.....	160
§ 39. Klimat Antarktydy. Zasoby wodne. Wyjątkowość natury pustyni Antarktydy.	165
§ 40. Badania naukowe w Antarktyce	170
Ćwiczenia interaktywne	174

Temat 5. Ameryka Północna.

§ 41. Położenie geograficzne. Odkrycie i badanie kontynentu.....	177
§ 42. Budowa tektoniczna. Reźba i kopaliny użyteczne kontynentu.....	180
§ 43. Ogólne cechy klimatu	184
§ 44. Wody śródlądowe	189
§ 45. Strefy naturalne.....	193
§ 46. Wpływ czynników naturalnych na roziedlenie ludności na kontynencie. Problemy ekologiczne.....	200
Ćwiczenia interaktywne.....	204

Temat 6. Eurazja.

§ 47. Położenie geograficzne Eurazji. Linia pobrażna.....	206
§ 48. Budowa tektoniczna.....	211
§ 49. Rzeźba. Kopaliny użyteczne.....	215
§ 50. Ogólne cechy klimatu	221
§ 51. Wody śródlądowe. Rzeki.....	227
§ 52. Jeziora	232
§ 53–54. Strefowość równoleżnikowa. Strefowość pionowa.	236
§ 55. Podobieństwo i różnica krajobrazów Eurazji i Ameryki Północnej.....	246
§ 56. Osiedlenie się ludności na kontynencie. Główne problemy ekologiczne	249
Ćwiczenia interaktywne.....	253

Rozdział
IV

PRZYRODA OCEANÓW

Temat 1. Oceany szerokości polarnej.

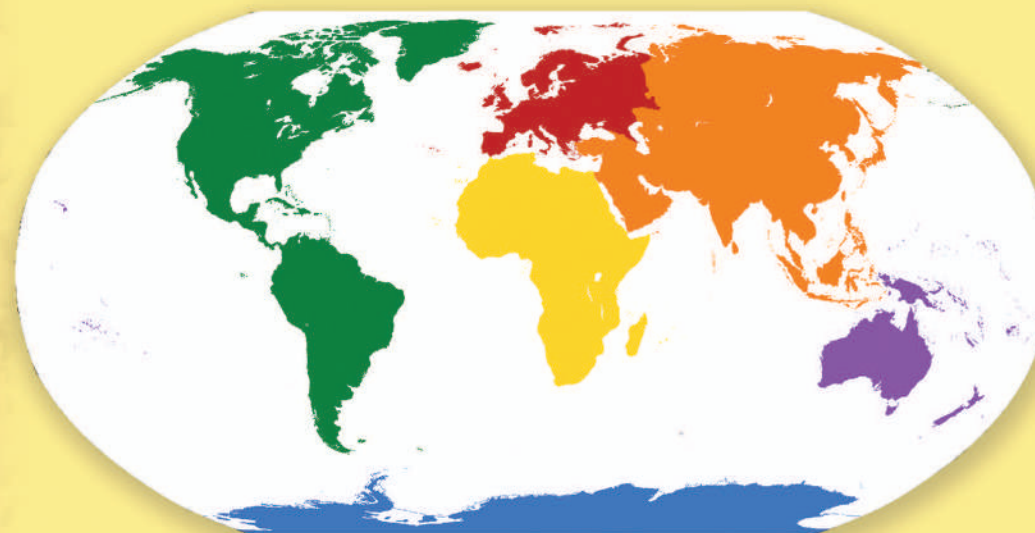
§ 57. Ocean Północny Lodowaty	255
§ 58. Ocean Południowy	262

Temat 2. Ocean Spokojny. Ocean Atlantycki. Ocean Indyjski

§ 59. Ocean Spokojny	266
§ 60. Ocean Atlantycki	273
§ 61. Ocean Indyjski	279
§ 62. Zasoby naturalne oceanów.....	284
§ 63. Wyspy w oceanie, ich pochodzenie. Oceania.....	289
Ćwiczenie interaktywne.....	295

Słownik terminów i pojęć geograficznych	296
Słownik toponimiczny	298
Polecana literatura.....	303

WSTĘP



-  Dowiesz się
-  Poznajmy więcej
-  Ćwiczymy
-  Wiemy i umiemy
-  Skorzystaj z kodu QR lub z linku

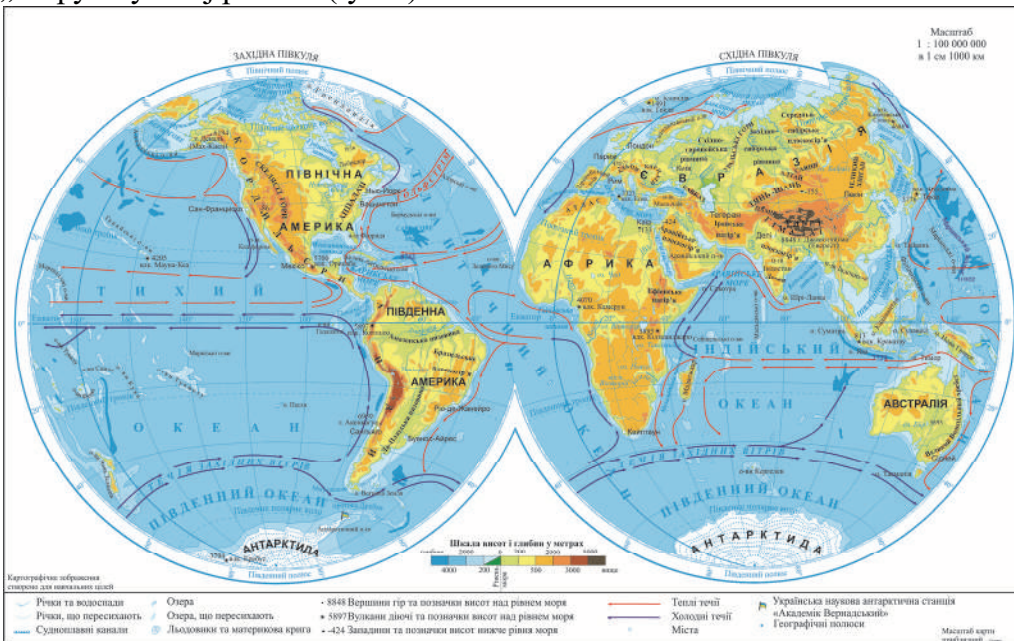
**Dowiesz się:**

- o położeniu kontynentów i sposobu orientacji w przestrzeni geograficznej;
- o różnicy między kontynentami a częściami świata;
- dlaczego badanie kontynentów i oceanów jest ważne.

1. Fizyczna mapa świata

Nauka geografii zawsze zaczyna się i kończy mapą. Początkowa mapa zmienia się w trakcie studiów i badań – jest poprawiana lub uzupełniana. Studiując położenie kontynentów i oceanów oraz ich przyrodę, mapa geograficzna powinna być zawsze pod ręką. Oczywiście ich położenie się nie zmieni, ale zmienią się twoje pomysły, wiedza i umiejętności. A dla ciebie będzie to narzędzie do różnorodnych badań środowiskowych i sposobem orientowania w przestrzeni geograficznej.

Nauczyć się posługiwać mapą oraz szukać informacji o kontynentach i oceanach najlepiej korzystając z „Mapy fizycznej świata” (patrz wyklejka) lub „Mapy fizycznej półkul” (rys. 1)



Rys. 1. Fizyczna mapa półkul

Mapy fizyczne można nazwać naturalnymi, ponieważ przedstawiają ważne części natury powierzchni naszej planety – oceany i lądy.

Przyglądając się szczegółowo mapie, wśród kolorów i znaków umownych rzucają się w oczy sygnatury tych części. Są to dobrze znane nazwy kontynentów i oceanów.

Poznaj więcej

Dla nas lokalizowanie kontynentów na mapie świata, gdzie Antarktyda znajduje się na dole mapy jest zwykłym. Inaczej patrzą na świat uczniowie z Australii, Ameryki Południowej i Afryki Południowej (rys. 2). Dowiedz się więcej o mapach świata w innych krajach, przechodząc do linku <https://cutt.ly/2wJzlpMz> lub za pomocą kodu QR.



Rys. 2. «Przewrócona mapa świata»

**Ćwiczymy**

Korzystając z mapy fizycznej półkul, wykonaj następujące zadania:

1. Określ, na której półkuli – wschodniej czy zachodniej znajduje się więcej kontynentów.
2. Pomimo wciętej linii pobraża większość kontynentów ma kształt trójkąta. Sprawdź to stwierdzenie na fizycznej mapie świata.

2. Kontynenty, części świata. Oceany

Na fizycznej mapie świata kontynenty w większości są oznaczone. Nazywa się je kontynentami (od łacińskiego słowa *continen*s terra, co oznacza „kraj ciągły”). Przypomniawszy sobie planetarne formy rzeźby – kontynenty i kotliny oceaniczne – oraz rodzaje skorupy ziemskiej – kontynentalną i oceaniczną – podział powierzchni naszej planety na kontynenty i oceany staje się zrozumiały. Istnieje sześć kontynentów (Eurazja, Afryka, Ameryka Północna, Ameryka Południowa, Antarktyda, Australia) i pięć oceanów (Spokojny, Atlantycki, Indyjski, Południowy i Arktyczny (lub Północny Lodowaty)).

**Ćwiczymy**

Dyskusja „Zelandia – siódmy kontynent?”

Pytanie do dyskusji.

1. Geolodzy mówią, że jest to kontynent, ale geografowie twierdzą, że nie jest kontynentem. Dlaczego?
2. Czy Zelandię można nazwać częścią świata?



Poznaj więcej

W 2021 roku szanowana społeczność geografów – Towarzystwo National Geographic – uznała istnienie Oceanu Południowego. Polecała zaznaczanie go na mapach geograficznych (rys. 3) i studiowanie go w szkołach. Międzynarodowa Organizacja Hydrograficzna uznała Ocean Południowy jeszcze w 1937 r., ale w 1953 r. unieważniła tę decyzję. Jednak od 2023 r. organizacja ta nie uznała go jeszcze po raz drugi.



Rys. 3. Ocean Południowy

Nazwa kontynentu Eurazja składa się z dwóch słów – „Europa” i „Azja”. Są to nazwy części świata, które otrzymały w czasach starożytnych, kiedy nieznane były kontury kontynentu. Kontury kontynentów Ameryki Północnej i Ameryki Południowej również były przez długi czas nieznane Europejczykom i otrzymały potoczną nazwę „Ameryka”. Dopiero później ta część świata została podzielona na dwa kontynenty. Po podzieleniu jednego kontynentu i połączeniu dwóch pozostałych liczba części świata jest równa liczbie kontynentów, czyli sześć. Nazwy pozostałych trzech części świata to także kontynenty o tej samej nazwie. Wyspy położone w pobliżu kontynentów wchodzą w skład części świata.

Kontynenty mają wyraźne granice – linie pobraża, a oceany są wyznaczone przez południki i równoleżniki.



Ćwiczymy

Porównaj rozmiary kontynentów, części świata, oceanów według fizycznej mapy świata.

2. Na podstawie określonej powierzchni (w milionach km²) kontynentów i oceanów skonstruuj wykresy słupkowe „Powierzchnia kontynentów” i „Powierzchnia oceanów”. Kontynenty — 54,6, 30,3, 24,2, 17,8, 14,0, 8,5. Oceany — 165,2, 90,6, 70,5, 20,3, 14,1. Wpisz na diagramie nazwy kontynentów i oceanów. Aby to zrobić, skorzystaj z porównania ich obszarów na mapie i dwóch wskazówek. Wskazówki: najmniejszym kontynentem nie jest Antarktyda; najmniejszy ocean ma najdłuższą nazwę.

3. Po co badać kontynenty i oceany?

Wiedza geograficzna nigdy nie jest w życiu zbędna. Możliwość ich wykorzystania jest jeszcze większa. Dlatego studiując geografę kontynentów i oceanów poszerzysz i pogłębisz swoją wiedzę na temat

powłoki geograficznej Ziemi oraz udoskonalisz swoje umiejętności geograficzne. Będzie to miało miejsce podczas kolejnych badań kontynentów i oceanów oraz ich porównywania. Cechy charakteru każdego z nich, ważne i ciekawe zjawiska i procesy naturalne pozwolą stworzyć wyobrażony obraz ekosystemu kontynentalnego i oceanicznego.

Studiując kontynenty i oceany nauczysz się orientacji w przestrzeni geograficznej i umiejętności analizowania procesów naturalnych. Rozwiniesz umiejętność myślenia globalnego i działania lokalnego, czyli na swoim terenie. Działanie ze zrozumieniem naturalnych procesów jest ważniejsze niż działanie bezmyślne.



Wiemy i umiemy

Mapa geograficzna jest najważniejszym narzędziem różnych badań środowiskowych i punktem orientacyjnym w przestrzeni geograficznej.

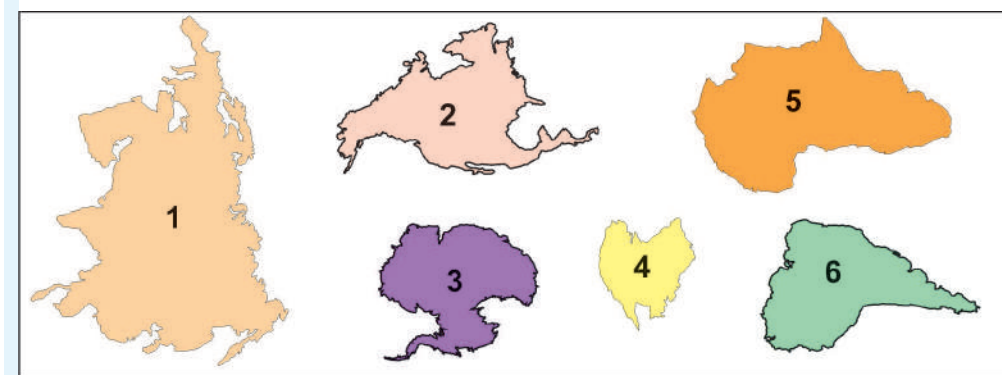
Liczba kontynentów i części świata jest taka sama. Część świata Ameryka jest podzielona na dwa kontynenty, a dwie części świata są przypisane do kontynentu Eurazji.

Studiując kontynenty i oceany, uzyskasz ważne punkty orientacyjne w przestrzeni geograficznej i umiejętność analizowania procesów naturalnych. Rozwiniesz umiejętność myślenia globalnego (w skali globalnej) i działania lokalne, czyli na swoim terenie.



Ćwiczymy

1. Rozpoznawać kontynenty po ich konturach i położeniu na mapie/globusie. Rozważ kontury na rys. 4 i zapisz w zeszycie nazwy tych kontynentów.



Rys. 4. Kontury kontynentów

2. Znajdź ocean znajdujący się po przeciwnej stronie planety od Antarktydy. Znajdź inne pary kontynent-ocean.

Rozdział I

KARTOGRAFICZNE PRZEDSTAWIENIE ZIEMI

TEMAT 1. MAPY KONTYMENTÓW I OCEANÓW

§ 2

Mapy kontynentów



Dowiedz się:

- o klasyfikacji map ze względu na skalę, zasięg przestrzenny, treść i przeznaczenia;
- o internetowych źródłach i zasobach kartograficznych;
- praktyczna wartość wiedzy o mapach geograficznych.

1. Klasyfikacja map

Nie da się uczyć geografii bez dużej liczby różnorodnych map. Wszystkie mają wspólne i charakterystyczne cechy. Badając naturę kontynentów i oceanów, będziesz potrzebować różnych map. Takie działanie, jak ich uporządkowanie, czyli pogrupowanie według określonych cech, pomaga wybrać tę właściwą.

Pierwszą cechą klasyfikacji map geograficznych jest ich zasięg przestrzenny. Tablica 1 pokazuje ich podział ze względu na wielkość przedstawionego obszaru powierzchni Ziemi.

Tablica 1

Rodzaje map ze względu na zasięg przestrzenny

Rodzaje map ze względu na zasięg przestrzenny	świata
	kontynentów i ich części
	oceanów i ich części
	państw i regionów

Skala jest cechą wspólną wszystkich map, jednak różnią się one jej wielkością. Zgodnie z tą cechą mapy są podzielone na *wielkoskalowe*, *średnioskalowe*, *drobnoskalowe* (tab.2).

Wielkoskalowe mapy nazywane są także mapami topograficznymi. Kontynenty i oceany przedstawione są na mapach drobnoskalowych.

Tabela 2

Rodzaje map ze względu na skalę

Rodzaje map ze względu na skalę	wielkoskalowe	1 : 200 000 do 1 : 10 000
	średnioskalowe	od 1 : 200 000 do 1 : 1 000 000
	drobnoskalowe	mniejsze od 1 : 1 000 000

Mapy różnią się zawartością pewnej informacji lub, jak twierdzą naukowcy, treścią. Zgodnie z tą cechą są one podzielone na dwa rodzaje: **ogólnogeograficzne** i **tematyczne**. Istnieją również mapy złożone, które łączą w sobie treść obu tych typów.

Bardzo ważną cechą map jest ich wypełnienie informacją niezbędną określonym specjalistom lub użytkownikom. Według zapotrzebowania są mapy **edukacyjne**, **turystyczne**, **wojskowe**, **nawigacyjne** oraz inne.

W ostatnich dziesięcioleciach według sposobu przedstawienia pojawiły się różne mapy. Zgodnie z tą cechą mapy są **drukowane** na materiale płaskim, na przykład na papierze lub plastiku, mapy **cyfrowe**, umieszczane na różnych nośnikach informacji, to obrazy map drukowanych i **elektronicznych**, które powstają z map cyfrowych i stanowią podstawę systemów nawigacyjnych lub atlasów elektronicznych.



Ćwiczmy

W atlasie geograficznym dla 7 klasy poszukaj różnych typów map wymienionych powyżej, oprócz map według sposobu przedstawienia. Zapisz rodzaje map oraz ich nazwy.

2. Kartograficzne online serwisy i online zasoby

Kartograficzne online serwisy — to wyspecjalizowany system, który dostarcza usługi kartograficzne, w tym edukacyjne, ułatwiające naukę. Jest ich wiele. Niektóre już poznaliście (Google Earth (Planeta Ziemia), Google Map (Google Maps)). Pomogą one w badaniu kontynentów i oceanów.



Ćwiczmy

Znajdź edukacyjne zasoby kartograficzne w Internecie.

1. Otwórz wyszukiwarkę i wpisz w niej pytania: „Interaktywne mapy elektroniczne do geografii dla klasy 7” lub „Interaktywne mapy do nauki geografii w szkole” i wybierz dwa lub trzy zasoby, które pomogą ci w badaniu kontynentów i oceanów. Oceń ich możliwości.

2. Wyszukaj „Gry geograficzne online”. Sprawdź kilka zasobów internetowych. Wybierz ten, który ma gry kartograficzne. Oceń jego możliwości dla skutecznego poznania kontynentów i oceanów.

Przypomnij, jakie możliwości znanych już usług online możesz wykorzystać w badaniach kontynentów i oceanów. Pomogą ci w tym interaktywne mapy i atlasy elektroniczne w ukraińskich serwisach internetowych.



Ćwiczmy

1. Przeprowadź badania na temat: „Jak zmienia się treść map w zależności od przeznaczenia (porównanie map z atlasu szkolnego i internetowego serwisu kartograficznego)?”.

2. Wybierz się na wirtualną wycieczkę po kontynentach i oceanach, korzystając z cyfrowego globusu Google Earth.

3. Praktyczne znaczenie wiedzy o mapach geograficznych

Geografia to nauka o przestrzeni, w której żyjemy. Znasz już znaczenie wiedzy geograficznej, która obejmuje wiedzę o różnorodności przyrody, ludności naszej planety, niektórych jej części lub krajów, jej działalność gospodarczą oraz związki pomiędzy środowiskiem naturalnym a działalnością człowieka. Co i jak jest rozmieszczone w przestrzeni geograficznej można opisać w książkach, jednak najlepiej przedstawić to w formie map geograficznych, połączonych z wyjaśnieniem powodów takiego rozmieszczenia.

Współczesne mapy geograficzne przepełnione są ogromną ilością informacji, a ich posiadanie ma ogromne znaczenie praktyczne. Każdego dnia, co godzinę na świecie pojawiają się nowe mapy geograficzne, które są potrzebne naukowcom do ich badań, przedstawicielom różnych zawodów, a także zwykłym mieszkańcom.

Gdy poznasz kontynenty i oceany, uczysz się czytać różnorodne informacje z map geograficznych. Ta umiejętność będzie ci potrzebna w życiu codziennym i być może w przyszłym zawodzie.



Ćwiczmy

1. Ile i jakiego rodzaju map zwykle widzisz w ciągu tygodnia? Z których korzystasz?

2. W jakich zawodach Twoim zdaniem mapy geograficzne są najbardziej potrzebne? Przygotuj historię o jednej z nich i o znaczeniu dla niej map.



Wiemy i umiemy

Mapy geograficzne klasyfikuje się ze względu na zasięg przestrzenny, skalę, treść, cel i sposób przedstawienia.

Kartograficzne serwisy online — to strony internetowe, które nadają nowoczesne usługi edukacyjne. Na nich rozmieszczone są różne zasoby online.

Mapy geograficzne — są potężnym źródłem różnorodnej informacji potrzebnej w codziennym życiu człowieka.

Skalowe oraz pozaskalowe znacznki umowne na mapach. Generalizacja i zniekształcenia



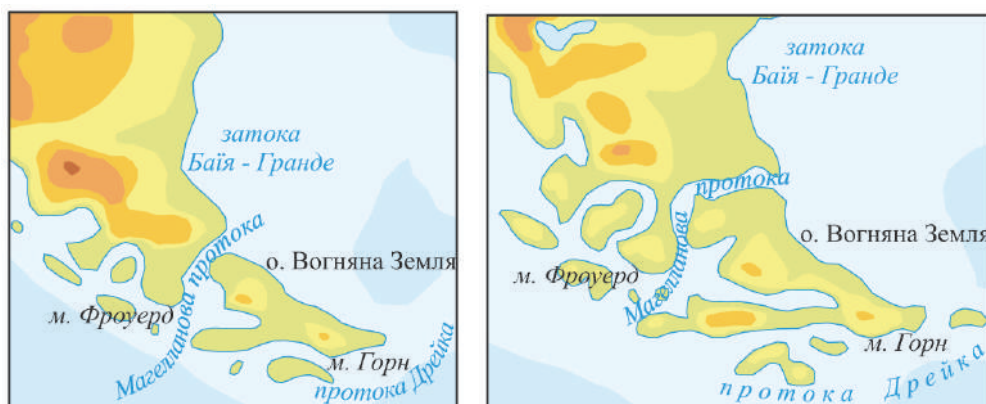
Dowiesz się:

- o ważnych cechach znaków skalowych i pozaskalowych;
- o osobliwościach czytania map tematycznych świata, oceanów i kontynentów;
- o znaczeniu generalizacji kartograficznej i przyczynach zniekształceń map.

1. Skalowe i pozaskalowe znacznki umowne

W klasie 6 uczyłeś się czytać plany terenu, mapy świata i Oceanu Światowego za pomocą różnych znaczków umownych. Aby umieć posługiwać się mapami kontynentów i mapami oceanów różniącymi się treścią, konieczna będzie dodatkowa znajomość znaków kartograficznych. Wśród nich ważne są skalowe i pozaskalowe znacznki umowne.

Główną cechą **znaków skalowych** jest ich nazwa. Ona wskazuje, że obiekt geograficzny jest oznaczony zgodnie ze skalą mapy. Na przykład wielkość wysp w oceanach i morzach lub jezior na lądzie pokazane zgodnie ze skalą mapy. Skala mapy świata w atlasie szkolnym wynosi 1 cm 850 km. Jeśli wyspa na niej ma długość 0,1 mm, to jej rzeczywista długość wynosi 8,5 km. Mniejsze wyspy czy jeziora nie są zaznaczane na takich mapach (rys. 5).



Skala: w 1 cm 850 km

Skala: w 1 cm 350 km

Rys. 5. Wyspy na mapach o różnej skali



Ćwiczmy

1. Znajdź w atlasie szkolnym mapy w trzech różnych skalach. Wybierz na drobnoskalowej mapie małe jezioro mniejsze niż 1 cm. Porównaj jego przedstawienie na mapach w innych skalach.
2. Najdłuższa wyspa Żmiiny ma 662 m i jest przedstawiona na mapie Ukrainy w skali 1 cm 55 km (w 0,1 mm 550 m). Czy jest ona zaznaczona na mapie Eurazji (w 1 cm 350 km) i na mapie świata (w 1 cm 850 km)? Uzasadnij swoją odpowiedź.

Skalowe znacznki umowne	Pozaskalowe znacznki umowne
Jezioro o zmiennej linii brzegowej	Złóża ropy naftowej i gazu
Bagna	Elektrownie
Solonczaki	Punkty osadnictwa
Piasek	Rify koralowe
Obszar wydobycia pereł	Oznaczenia wysokości
Ziemie uprawne	Wulkany

Pozaskalowe znacznki umowne nie pokazują rzeczywistych wymiarów obiektów geograficznych. Na mapach one zaznaczają małe, nieduże według rozmiarów obiekty geograficzne, które nie odpowiadają skali mapy. Przykładowo miasta na fizycznych mapach świata i kontynentach w różnej skali zaznaczane są okręgami (stemplami), których średnica jest taka sama (około 1 mm). Stemple na mapach politycznych mają różne średnice, a nawet kształty i zależą nie od wielkości miasta, ale od liczby mieszkańców. Dokładną lokalizację miasta określa środek stempla. Na mapach fizycznych szczyty górskie, wulkany i rify koralowe są oznaczone symbolami pozaskalowymi.



Poznajmy więcej

Najdłuższa długość i szerokość Kijowa są prawie takie same — około 42 km. Na fizycznej mapie świata Kijów jest oznaczony stemplem, który według skali mapy ma średnicę 85 km, czyli dwukrotnie większą od rzeczywistej wielkości miasta.

Wszystkie miasta świata mają różną wielkość i kształt, jednak wszystkie są oznaczone jednakowo na mapach świata i kontynentów.

Znacznki umowne przedstawiające rzeki, kanały i drogi transportowe są skalowe i jednocześnie pozaskalowe. Długość tych obiektów jest oznaczona w skali, ale szerokość — nie. Szerokość rzeki u źródła może sięgać zaledwie jednego metra, a u ujścia — kilku kilometrów. Jeśli skala mapy kontynentu

jest 1 cm to 350 km, to grubość linii 1 mm na mapie będzie odpowiadać 35 km w terenie. Ważne jest, aby na mapie pokazać długość i kierunek prądu rzeki, kanału lub dróg transportowych, a szerokość, na przykład rzek, jest przedstawiona za pomocą odcinków, grubość których może być różna w pobliżu źródła i ujścia.

Wraz ze wzrostem skali zwiększa się liczba rzek pokazanych na mapie. Tak, na mapie kontynentów można zaznaczyć rzeki dłuższe niż 350 km, a na mapie topograficznej, skala której wynosi 1 cm 100 m, przedstawione są rzeki długością nawet kilkadziesiąt metrów.



Ćwiczymy

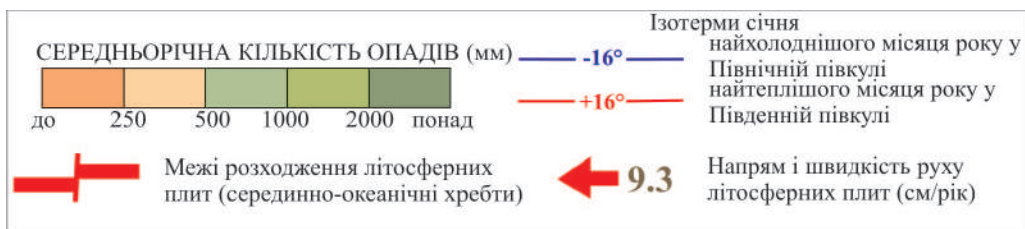
Zbadaj sieć rzek i jezior na mapach świata i kontynentów o różnej skali i zasięgu przestrzennym. Aby to zrobić, wykonaj następujące zadania:

- sformułuj hipotezę. Na przykład sieć rzek i jezior północnej części Afryki jest pokazana w ten sam sposób na mapach o różnej skali;
- wybierz część kontynentu, którą będziesz porównywać;
- policz liczbę rzek i jezior na fizycznej mapie świata i kontynentu;
- określ długość w centymetrach najdłuższej i najkrótszej rzeki na obu mapach;
- wyciągnij wnioski na temat podobieństwa sieci rzecznej i jezior na mapach o różnych skalach

2. Znaki umowne na tematycznych mapach świata, oceanów i kontynentów

W atlasie szkolnym znajduje się kilka tematycznych map świata czy kontynentów, które wykorzystasz do poznania kontynentów i oceanów. Są to mapy stref geograficznych, naturalnych, klimatycznych, mapy tektoniczne, klimatyczne, glebowe, polityczne, ludności i populacji, mapy aktywności gospodarczej. Na tych mapach znajdziesz znane oznaczenia (na przykład rzek, jezior, miast).

Oprócz nich do każdej mapy tematycznej dodawane są dla Ciebie nowe znaki umowne. Wyjaśnione one w legendzie mapy (rys. 6). Większość z nich jest pozaskalowe i skalowe są tylko oznaczenia konturowe.



Rys. 6. Przykłady znaków umownych map tematycznych

Zwróć uwagę na dodatkowe dane (schematy, rysunki, wkładki mapowe) każdej mapy tematycznej. Pomagają lepiej poznać zawartość mapy.



Ćwiczymy

1. Zapoznaj się z legendami tematycznych map świata znajdujących się w szkolnym atlasie geograficznym. Wybierz niewielki obszar, na przykład Grenlandię, znajdź na każdej tematycznej mapie świata znaki umowne, stosowane na jego terytorium i ich wyjaśnienie w legendzie.

2. Porównaj mapy świata, kontynentów i oceanów przedstawione w różnych skalach. Znajdź podobieństwa i różnice między tymi mapami. Wnioski przedstaw w formie tabeli.

3. Generalizacja kartograficzna i zniekształcenia na mapach

Jak już wiecie, do układania map wykorzystuje się zdjęcia kosmiczne i lotnicze powierzchni Ziemi. Zdjęcia lotnicze (zdjęcia z samolotów i innych statków powietrznych) są rozszyfrowywane i na ich podstawie tworzone lub aktualizowane są wielkoskalowe mapy, czyli mapy topograficzne. Przedstawienia Ziemi ze statków kosmicznych wykorzystywane są głównie do układania map (tematycznych) w małej skali lub do internetowych usług kartograficznych.

Porównując mapy w różnych skalach zauważyłeś, że wraz ze wzrostem skali zwiększa się liczba przedstawionych obiektów geograficznych. Mapy o większej skali charakteryzują się znacznie większym zniekształceniem rozmiarów i odległości między obiektami.

Mapy topograficzne przedstawiają powierzchnię Ziemi najdokładniej i z niewielkimi zniekształceniami. Mapy o mniejszej skali, takie jak mapy świata czy kontynentów, mają znacznie mniej obiektów i wiele zniekształceń (rys. 7).



Rys. 7. Fragmenty mapy świata (1), mapy kontynentu (2) i zdjęcia kosmicznego (3)

TEMAT 2. WSPÓLRZĘDNE GEOGRAFICZNE

§ 5

Siatka kartograficzna. Szerokość i długość geograficzna punktu na mapie



Dowiesz się:

- o znaczeniu siatki kartograficznej na mapie;
- o szerokości geograficznej na siatce kartograficznej map świata, oceanów i kontynentów;
- o długości geograficznej na siatce kartograficznej map świata, oceanów i kontynentów.

1. Siatka na mapach świata i kontynentów

Wszystkie mapy geograficzne są przekreślone liniami. Wiesz, że są to południki i równoleżniki, które tworzą **siatkę**. Każdy południk i równoleżnik ma swoją nazwę wyrażoną w stopniach. Stopnie na mapach są uważane za geograficzne, ale właściwie są matematyczne. Na przykład nazwa równoleżnika w stopniach — to wielkość kąta z wierzchołkiem w środku kuli ziemskiej, boki kąta — to linie poprowadzone od środka do równika i do pewnego równoleżnika.

W szóstej klasie zapoznaliście się z głównymi równoleżnikami i południkami siatki kartograficznej map powierzchni Ziemi.

Równik jest początkowym równoleżnikiem 0° , od którego liczone są wszystkie równoleżniki. Przeprowadzone są na północ i południe od równika i nazywane odpowiednio od 0° do 90° północnej i południowej szerokości geograficznej.

Południk Greenwich jest początkowym południkiem 0° oraz punktem odliczania. Wszystkie południki są przeprowadzone na zachód i wschód od niego i mają nazwy od 0° do 180° , odpowiednio, zachodniej i wschodniej długości geograficznej.

Równoleżniki i południki można przeprowadzić przez dowolny punkt na mapie. Nazwa większości z nich niekoniecznie jest wyrażana tylko w stopniach. Tak, do stopni dodawane są minuty (oznaczone $'$), których w 1° jest 60. Na przykład zwrotniki — to równoleżniki $23^\circ 27'$, a koła podbiegunowe — równoleżniki $66^\circ 33'$.

Ćwiczmy



Określ położenie linii południka i równoleżnika na terenie.

Wskazówka: aby ustalić położenie linii południka na terenie, należy określić kierunek południe – północ.



Ćwiczmy

1. Zbadaj obraz obszaru wokół jeziora Wiktorii na fizycznej mapie świata i mapie kontynentu (patrz rys. 7):
 - o ile więcej obiektów i nazw geograficznych znajduje się na mapie kontynentu niż na mapie świata?
 - wymień znaki umowne, które znajdują się na mapie kontynentu, ale nie ma ich na mapie świata;
 - porównaj szczegóły map świata i kontynentów.
2. Zbadaj zniekształcenie obszarów na mapie, porównując rozmiary obiektów geograficznych:
 - porównaj kontury jeziora na mapach i zdjęciu kosmicznym;
 - znajdź zbiornik wodny na północ od Jeziora Wiktorii i bagno na południe od niego. W jaki sposób wymiary tych obiektów są zniekształcone?
 - wyciągnij wniosek o zniekształceniu obszarów na mapach świata i kontynentu.

Podczas układania map następuje wybór i uogólnianie obiektów znajdujących się na obszarze rzeczywistym. Proces ten nazywany jest **generalizacją kartograficzną**. Liczba i kombinacja obiektów rzeczywistych zależy przede wszystkim od wielkości skali.

Kartograficzna generalizacja jest konieczna przy sporządzaniu map dla różnych celów i cech terenu. Na przykład, przedstawiając obszar górski, trudno jest oznaczyć tyle realnych obiektów geograficznych, co przy mapowaniu dużych, płaskich przestrzeni.

Głównymi metodami generalizacji kartograficznej jest wybór obiektów geograficznych i uogólnienie elementów najlepiej je opisujących. Kartografowie dla generalizacji stosują łączenie małych obiektów w większe, ale wraz z tym mogą przedstawiać pojedyncze małe, jeśli są one ważne dla użytkowników map.



Ćwiczmy

Praca w grupie dla rozwiązywania problemów: Czy można uniknąć zniekształceń przy układaniu map geograficznych o małej skali?



Wiemy i umiemy

Wszystkie znaki umowne są podzielone na skalowe i pozaskalowe.

Na mapach tematycznych zastosowano wiele znaków umownych. One są objaśnione w legendzie mapy.

Generalizacja kartograficzna to proces wyboru i uogólniania obiektów znajdujących się na terenie rzeczywistym podczas układania map.

Siatka kartograficzna na mapach półkul, świata, oceanów, kontynentów i ich części ma różną gęstość. Na nich odległość między równoleżnikami i południkami jest inna. Pod względem kształtu południki mogą być półkołami, odcinkami prostymi i najczęściej łukami, a równoleżniki mogą być kołami, odcinkami prostymi i najczęściej łukami. Kształt linii zależy od skali mapy.



Ćwiczmy

1. Określ przez ile stopni równoleżniki i południki przeprowadzone są na mapach świata, kontynentów i oceanów.
2. Znajdź w atlasie geograficznym mapy, na których wszystkie południki są zaznaczone liniami prostymi.

2. Szerokość geograficzna

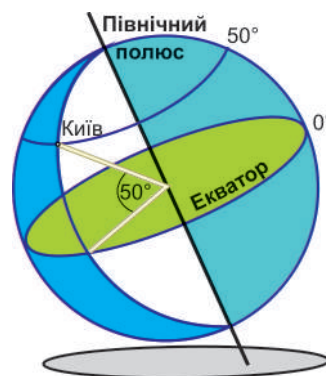
Na mapach świata, oceanów i kontynentów, z wyjątkiem równika, występują dwie identyczne nazwy równoleżników. Tworzą pary, które znajdują się po obu jego stronach. Aby rozróżnić każdy z nich, po nazwie w stopniach dodaje się ich położenie względem równika. Jednocześnie używają określenia „szerokość geograficzna”, które jest zgodne ze zwykłym słowem „szerokość” i dodają „geograficzna”. Do nazwy równoleżników przeprowadzonych na północ od równika dodaje się słowa „szerokość geograficzna północna” (w skrócie „sz. pół.”), a na południu „szerokość południowa” (w skrócie „sz. półd.”). Na przykład szerokość północnego zwrotnika zapisuje się w następujący sposób: 23°27' sz.pn. i południowego — 23°27' sz.półd.

Szerokość geograficzna — to długość łuku w stopniach, który opiera się na kącie z wierzchołkiem w środku kuli ziemskiej, a jego boki to linie poprowadzone od tego środka do równika i do pewnego punktu na powierzchni Ziemi (rys. 8).

Na mapach świata, oceanów i kontynentów łuki tego kąta są częściami południków. Wzdłuż nich mierzona jest odległość w stopniach od równika do punktu, szerokość geograficzną którego należy określić.

Aby określić szerokość geograficzną określonego miejsca, należy wykonać następujące czynności:

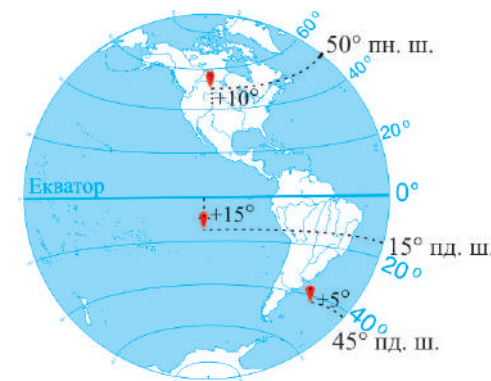
- znajdź to miejsce na mapie;
- znajdź nazwy najbliższych równoleżników lub nazwę równoleżnika, na którym się znajduje. Są one oznaczone z lewej i prawej krawędzi mapy;



Rys.8 Szerokość geograficzna

- jeżeli miejsce znajduje się pomiędzy równoleżnikami, to odległość w stopniach między nimi należy podzielić na części i policzyć liczbę części do najbliższego równoleżnika. Na przykład miejsce jest w równej odległości od równoleżników 20° i 40°, więc jego szerokość geograficzna wynosi 30°;

- szerokość geograficzna wzrasta od równika do biegunów, więc, do nazwy podpisanego równoleżnika należy dodać te części odległości w stopniach, które znajdują się bliżej biegunów (rys. 9).



Rys.9 Określenie szerokości geograficznej



Ćwiczmy

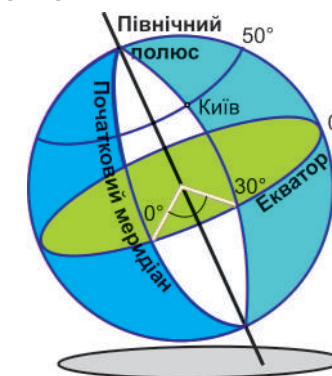
1. Znajdź na fizycznej mapie świata jeden lub dwa obiekty geograficzne są: a) 50° sz. półn.; b) 50° sz. półd.
2. Na podstawie fizycznej mapy świata w atlasie określ szerokość geograficzną wulkanu Wezuwiusz.
3. Znajdź na fizycznej mapie świata wulkan położony na 19° równoleżnika.

3. Długość geograficzna

Aby ustalić dokładną lokalizację określonego miejsca na powierzchni ziemi, musisz znaleźć jego szerokość i długość geograficzną.

Długość geograficzna — to długość łuku wyrażona w stopniach, który opiera się na kącie z wierzchołkiem w środku kuli ziemskiej, a jego boki to linie poprowadzone od tego środka do południka zerowego i do pewnego punktu na powierzchni Ziemi (rys. 10).

Na mapach świata, oceanów i kontynentów łuki tego kąta są częściami równoleżników. To wzdłuż nich mierzona jest odległość w stopniach od południka zerowego do punktu, którego długość geograficzną należy określić. Nazwy są podpisane w pobliżu górnych i dolnych krawędzi południka lub ich części. Po obu stronach południka zerowego południki mają te same nazwy. Aby je rozróżnić, do nazwy w stopniach dodaje się odpowiednio słowa „długość geograficzna zachodnia”



Rys.10. Długość geograficzna

(w skrócie „dł. zach.”) i „długość geograficzna wschodnia” (w skrócie „dł. wsch.”). Długości geograficzne południków 0° i 180° nie są zaznaczone na mapach. Południk 180° nazywany jest często Międzynarodową linią zmiany dat, chociaż sama linia przebiega wzdłuż niego tylko w niektórych odcinkach.

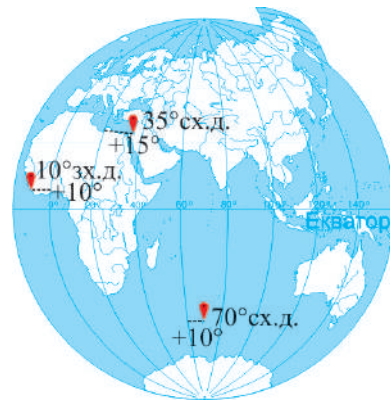
Na większości map w ich górnej części, po obu stronach południka zerowego (Greenwich), są napisy: „na zachód od Greenwich” i/lub „na wschód od Greenwich”. Wskazują one, na której półkuli narysowane są południki lub ich części.

Aby określić długość geograficzną określonego miejsca, musisz wykonać następujące czynności:

- znajdź to miejsce na mapie;
- znajdź nazwy najbliższych południków lub nazwę południka, na którym się on znajduje. Są one podpisane przy górnej i dolnej krawędzi mapy;

- jeżeli miejsce znajduje się pomiędzy południkami, to odległość w stopniach między nimi należy podzielić na części. Na przykład miejsce jest w równej odległości od południków 40° i 60° , więc jego długość geograficzna wynosi 50° ;

- długość geograficzna wzrasta od południka początkowego do południka 180° , dlatego do nazwy podpisanego południka należy dodać tę część odległości w stopniach, które są bliższe południkowi 180° (rys. 11).



Rys. 11. Określenie długości geograficznej



Ćwiczymy

1. Znajdź na fizycznej mapie świata jeden lub dwa obiekty geograficzne położone: a) 30° dł.wsch.; b) 30° dł.zach.
2. Na podstawie fizycznej mapy świata w atlasie określ długość geograficzną wulkanu Wezuwiusz.
3. Znajdź na fizycznej mapie świata nazwę południka przeprowadzonego w pobliżu wulkanu, położonego na 19° równoleżnika.



Wiemy i umiemy

Siatka kartograficzna na mapach półkul, świata, oceanów, kontynentów i ich części ma różną gęstość.

Aby ustalić dokładną lokalizację określonego miejsca na powierzchni ziemi, musisz znać jego szerokość i długość geograficzną.



Dowiedz się:

- sposoby określenia współrzędnych geograficznych;
- o znaczeniu umiejętności wyznaczania współrzędnych geograficznych w nauce i życiu codziennym.

1. Współrzędne geograficzne i sposoby ich określenia

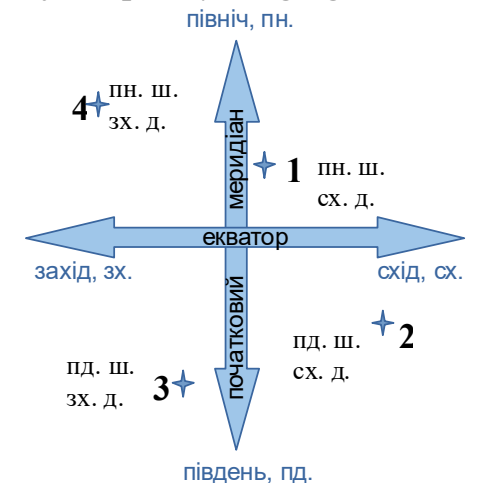
Przez dowolny punkt na powierzchni Ziemi można przeprowadzić równoleżnik i południk. Ich nazwy wskazują **współrzędne geograficzne**.

Oś współrzędnych jest południk, który wskazuje kierunek północ-południe, i równoleżnik, który wskazuje kierunek wschód-zachód. W matematyce oś współrzędnych północ-południe odpowiada osi rzędnych, a oś współrzędnych wschód-zachód odpowiada osi odciętych (rys. 12).

Wyznaczanie współrzędnych geograficznych obiektów na mapach polega na określeniu ich szerokości i długości geograficznej, co zostało omówione w poprzednim temacie. Najpierw określa się szerokość geograficzną, a następnie długość geograficzną.

Zapis współrzędnych geograficznych powinien być następujący: 45° sz.płn., 6° dł.wsch. Inny, dokładny sposób: $45^\circ 49'$ sz.płn., $6^\circ 51'$ dł.wsch, a dokładniejszy: $45^\circ 49' 58''$ sz.płn., $6^\circ 51' 53''$ dł.wsch.. Dokładniejszy zapis odczytuje się następująco: *czterdzieści pięć stopni czterdzieści dziewięć minut pięćdziesiąt osiem sekund szerokości północnej i sześć stopni pięćdziesiąt jeden minut pięćdziesiąt trzy sekundy długości wschodniej*.

Ucząc kontynenty i oceany, współrzędne geograficzne będziesz określać tylko w stopniach. Dokładniejsze współrzędne w minutach i sekundach nauczysz się określać w klasach starszych.



Rys. 12. Płaszczyzna współrzędnych geograficznych



Ćwiczymy

1. Podaj numer punktu na rys. 12, który może mieć współrzędne geograficzne zapisane w poprzednim akapicie.

2. Znajdź w atlasie obiekt geograficzny o powyższych współrzędnych na fizycznej mapie Eurazji.

Znacznie łatwiej określić współrzędne geograficzne na mapach w internetowych serwisach kartograficznych. Jednak bez umiejętności ich ustalenia na mapach papierowych, trudno zrozumieć, co oznaczają liczby określające współrzędne i trudno orientować się w przestrzeni geograficznej.

W Mapach Google współrzędne geograficzne, czyli twoja lokalizacja lub inne potrzebne ci miejsce, są określane za pomocą GPS (The Global Positioning System).



Skorzystaj z kodu QR lub z linku <https://cutt.ly/PwYXOU9i> i dowiedz się, jak działają globalne systemy nawigacji satelitarnej.



Za pomocą dowolnego urządzenia (tablet, smartfon itp.) możesz określić swoją lokalizację. Na nim zapis będzie wyglądał na przykład następująco: 49.83269, 23.86438. Liczby do kropki — to są stopnie, a po nich — minuty. Nazywa się je współrzędnymi dziesiętnymi. W zapisie podaje się najpierw szerokość geograficzną, a następnie długość geograficzną. Współrzędne te można zapisać w następujący sposób: 49°50'sz.pn., 23°52'dł.wsch. Jeżeli przed pierwszą liczbą stopni jest znak „-”, oznacza to szerokość geograficzną południową, a jeśli przed drugą liczbą, oznacza długość geograficzną zachodnią.

Przykładowo, wpis jest: -20.00000, -30.00000, to są te współrzędne punktu położonego w południowej i zachodniej półkuli i można je zapisać następująco: 20°sz.płd., 30°dł.zach.

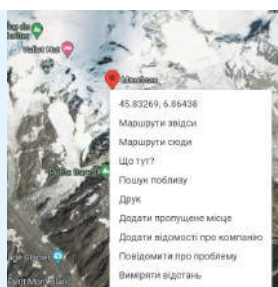


Ćwiczmy

1. Za pomocą smartfonu lub komputera określ współrzędne geograficzne swego miasta obwodowego:

- sprawdź, czy w gadżecie jest włączona nawigacja GPS;
- wpisz nazwę miasta w polu adresowym i kliknij „Znajdź”
- jeśli mapa znajduje się na komputerze, kliknij prawym przyciskiem myszy;
- zapisz w zeszytcie liczby, które pojawiły się w oknie (patrz rys. 13).

2. Podobnie określ współrzędne geograficzne swej lokalizacji.



Rys. 13. Współrzędne GPS na Mapach Google

Aby to zrobić, wystarczy znaleźć na mapie niebieskie kółko lub owal lub kliknąć „Moja lokalizacja” i odczytać współrzędne. Z gadżetu możesz udostępnić je komu chcesz.

2. Dlaczego umiejętność określenia współrzędnych geograficznych jest ważna?

Ucząc się geografii w szkole wykorzystasz umiejętność wyznaczania współrzędnych geograficznych. Jest to szczególnie ważne podczas nauki kontynentów i oceanów, ponieważ już w siódmej klasie bliżej poznasz przestrzeń geograficzną. Ona jest wypełniona ogromną ilością nazw obiektów geograficznych, z których dowiesz się o lokalizacji kilkuset. Obiekty te będą dla ciebie punktami orientacyjnymi, do których dołączysz inne.

Ćwicząc wyszukiwanie obiektów geograficznych po współrzędnych lub określając je, lepiej zapamiętasz ich położenie. Po ustaleniu szerokości i długości geograficznej, pomiędzy którymi znajduje się kontynent, wyspa lub kraj, będziesz miał lepsze pojęcie o wielkości tych części lądu. Określisz dokładne współrzędne tych samych obiektów na mapach obejmujących różne obszary. Umiejętność określenia współrzędnych geograficznych pomoże w wykonywaniu zadań na mapach konturowych.



Ćwiczmy

Określ punkty krańcowe Ameryki zgodnie z siatką kartograficzną (rys. 14):

- na mapie świata znajdź równoleżniki przecinające Amerykę na południu i północy;
- na północ od skrajnego północnego równoleżnika przecinającego Amerykę znajdź najdalszy od niego punkt lądowy;
- przeprowadź przez nią linię do najbliższej krawędzi mapy równoległą do równoleżnika narysowanego na mapie;
- określ i zapisz szerokość geograficzną;
- wykonaj te same działania na południu Ameryki;
- w ten sam sposób określ długość geograficzną.



Rys. 14. Określenia punktów krańcowych Ameryki

Jeśli nie zostaniesz geografem, kartografem, wojskowym czy geodetą, być może nigdy w życiu nie określisz współrzędnych geograficznych. Dlaczego więc każda osoba potrzebuje tych umiejętności? Odpowiedź jest prosta: aby umieć orientować się w przestrzeni geograficznej, mieć pojęcie o jej wielkości i swoim miejscu w niej.

Jeszcze w poprzednich stuleciach wiedza o przestrzeni geograficznej była mniej istotna, gdyż większość ludzi ograniczała się do niewielkiej jej części (swojej miejscowości, kraju). W XXI wieku, w związku z rozwojem transportu, otwarciem granic i innymi przyczynami, znacznie wzrosła możliwość zmiany miejsca zamieszkania, podróżowania i wyboru miejsca odpoczynku.

Siatka kartograficzna składa się z wyobrażonych równoleżników i południków, to znaczy nie znajduje się na powierzchni Ziemi, ale jest na mapach geograficznych. Więc ona potrzebna. Rozumiejąc siatkę kartograficzną i współrzędne geograficzne, będziesz w stanie odpowiedzieć na wiele pytań.



Ćwiczymy

1. Znajdź na mapie świata naturalne i powstałe przez człowieka obiekty geograficzne według współrzędnych geograficznych (zapisz ich nazwy w zeszycie):

- 43°sz.płn., 79°dł.zach;
- 27°sz.płd., 109° dł.zach;
- 30°sz.płn., 32°dł.wsch.;
- 41°sz.płd. 149°dł.zach.

2. Znajdź na mapie świata obiekty geograficzne znane z 6 klasy: wulkan Mauna Kea, Cieśnina Gibraltarska, ujście Amazonki, wulkan Krakatau i określ ich współrzędne geograficzne. Zapisz je w zeszycie.

3. Sprawdź zapisane współrzędne obiektów geograficznych podanych w zadaniu 2 w kartograficznych serwisach internetowych.

4. Praca w grupie dla rozwiązywania problemów: Jak wykorzystać współrzędne geograficzne w życiu codziennym?



Wiemy i umiemy

Aby określić współrzędne geograficzne, najpierw znajdź szerokość geograficzną, a następnie długość geograficzną. Skrócony zapis współrzędnych składa się ze stopni, obok których wskazana jest szerokość i długość geograficzna.

W Mapach Google współrzędne geograficzne są określane za pomocą GPS. Ich zapis różni się od zwykłego.

Umiejętność wyznaczania współrzędnych geograficznych jest niezbędna, aby umieć orientować się w przestrzeni geograficznej oraz mieć pojęcie o jej wymiarach i swoim miejscu w niej.

TEMAT 3. ODLEGŁOŚCI NA MAPIE

§ 7

Pomiar odległości na mapie



Dowiesz się:

- o metodach pomiaru odległości na mapach świata i kontynentów;
- o zniekształceniu (niedokładności) odległości na różnych mapach.

1. Sposoby pomiarów odległości na mapach świata i kontynentów

W 6 klasie mierzyłeś już odległości na globusie i mapach.

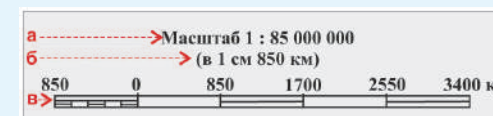
Najczęściej stosują sposób wykorzystujący różne rodzaje skal. Spośród rodzajów skal mianowana jest najprostsza i najwygodniejsza, ponieważ wskazuje, ile kilometrów mieści się w jednym centymetrze. Najczęściej w atlasie geograficznym dla 7 klasy występują skale: w 1 cm – 1200 km, w 1 cm – 850 km, w 1 cm – 350 km.



Ćwiczymy

1. Przypomnij sobie rodzaje skal. Są one przedstawione na wszystkich mapach kontynentów i mapie świata.

2. Nazwij rodzaje skal pokazane na rys. 15.



Rys.15. Rodzaje skal

Na mapach świata i kontynentów pomiary nitką lub paskiem papieru stosuje się najczęściej do określenia długości obiektów liniowych, na przykład długości rzeki.

Na mapach o małej skali prawie nigdy nie używa się cyrkla pomiarowego. Narzędzie to wymaga użycia skali liniowej, która jednak nie jest dostępna na wszystkich mapach.

Metoda pomiaru odległości wzdłuż linii siatki kartograficznej jest najwygodniejsza i najprostsza. Często będziesz jej używać podczas pracy z mapami świata i kontynentów. Aby zastosować tę metodę, warto pamiętać, że długość jednego stopnia południka wynosi około 111 kilometrów. Długość jednego stopnia równoleżników jest dla każdego z nich inna, jej wartość można odczytać na krawędzi mapy w pobliżu równoleżników.



Ćwiczymy

1. Przypomnij sobie, jak określić na mapie długość w stopniach i kilometrach łuku południka i równika.

2. Wyznacz na mapie świata odległości pomiędzy punktami leżącymi na tym samym południku, na tym samym równoleżniku, w stopniach i kilometrach. Punkty wybierz sam.

2. Zniekształcenia odległości na różnych mapach

Mierzenie odległości na kuli ziemskiej pozwala uzyskać ich rzeczywiste wartości. Sferycznego obrazu powierzchni Ziemi nie da się przenieść na płaszczyznę (kartkę papieru) bez zniekształceń. Porównując siatkę kartograficzną globusu i mapy świata, łatwo dostrzec różnice w przedstawianiu równoleżników i południków.

Jak już wiesz, wszystkie południki mają jednakową długość w kilometrach i stopniach (20 000 km i 180°). Na mapie świata nie są to półkola, a są łuki o różnych kształtach, ale ich długość w stopniach pozostaje niezmienną. W równoleżnikach na mapie świata długość łuku w stopniach jest taka sama jak w okręgach na kuli ziemskiej (360°). Z tego powodu lepiej mierzyć odległości na mapach świata za pomocą siatki kartograficznej.

Metodę wykorzystującą skalę stosują na mapach o większej skali. Odległości na mapach świata można mierzyć z mniejszą dokładnością niż na mapach kontynentów.



Ćwiczymy

1. Skorzystaj ze skali mapy i wymierz długość równika w kilometrach. Określ długość równika w stopniach i pomnóż ją przez długość jednego stopnia (111 km). Porównaj uzyskane wartości.

2. Korzystając z fizycznej mapy Afryki, zmierz długość równika pomiędzy południkami 0° a 10° w kilometrach, stosując jej skalę. Określ tę samą długość w stopniach i pomnóż ją przez długość jednego stopnia (111 km). Porównaj uzyskane wartości.

3. Na podstawie uzyskanych danych wyciągnij wniosek na temat dokładności pomiarów na mapach o różnych skalach.



Poznaj więcej

Wszystkie usługi kartograficzne online są wyposażone w narzędzie Linijka. Za jego pomocą można szybko zmierzyć odległości.

W usłudze Google Earth odległości mierzone są pomiędzy dwoma punktami. Możesz zmierzyć długość ścieżki lub okręgu o dowolnym promieniu itp.



Wiemy i umiemy

Odległości na mapach świata i kontynentów najlepiej mierzyć za pomocą siatki i skali.

Sferycznego obrazu powierzchni Ziemi nie da się przenieść na płaszczyznę (kartkę papieru) bez zniekształceń.

Na mapach świata dokładność pomiaru jest mniejsza niż na mapach kontynentów.

ĆWICZENIA INTERAKTYWNE

WSTĘP

Rozdział I
KARTOGRAFICZNE
PRZEDSTAWIENIE
ZIEMI



Gra «Rozpoznaj mnie»
(kontynenty, oceany, części świata)
<https://cutt.ly/swOoOWuB>



Gra «Klasyfikacja map
kontynentów»
<https://cutt.ly/ZwOoCdgr>



Gra «Współrzędne
geograficzne»
<https://vse.ee/cdbf>



Gra «Siatka
kartograficzna»
<https://vse.ee/cdbe>

Rozdział II

GŁÓWNE ZASADY KSZTAŁTOWANIA PRZYRODY KONTYMENTÓW I OCEANÓW

TEMAT 1 . BUDOWA TEKTONICZNA, RZEŻBA, KOPALINY UŻYTECZNE

§ 8–9

Skala geochronologiczna. Platformy, strefy sejsmiczne.

Dowiesz się:

- etapy w historii planety Ziemia oraz okresy górotwórcze;
- kolejność powstawania kontynentów i basenów oceanicznych;
- budowę i rozmieszczenie platform, płyt tektonicznych, stref sejsmicznych;
- o mapie tektonicznej jako modelu budowy skorupy ziemskiej.



1. Skala geochronologiczna

Kolejność wydarzeń, które miały miejsce na Ziemi w czasie, jest zapisana na kamiennych kartach historii naszej planety. Naukowcy stosują różne metody w celu ustalenia wieku geologicznego skał. Najczęściej robią to w przypadku skamieniałych szczątków roślin i zwierząt (rys. 16). Później stworzyli linię lub oś czasu (patrz rys. 17). Podzielono ją na odcinki obejmujące główne etapy historii geologicznej planety Ziemia i życia na niej i nazwano **skala geochronologiczną**. A odcinki czasu nazwano **epokami geologicznymi**.



Rys. 16. Skamieniałe szczątki mięczaków



Ćwiczymy

Przeprowadź badania: Ślady historii Ziemi w skałach osadowych.

Wykonaj zadanie:

1. Wyszukaj w Internecie zdjęcia skamieniałości znalezionych w twojej okolicy.
2. Wyszukaj w Google wiek szczątków roślinnych lub zwierzęcych według nazwy lub zdjęcia.
3. Ułóż zdjęcia skamieniałości według wieku, od najstarszego do najmłodszego. Wykonaj to zadanie w formie prezentacji lub dokumentu tekstowego.

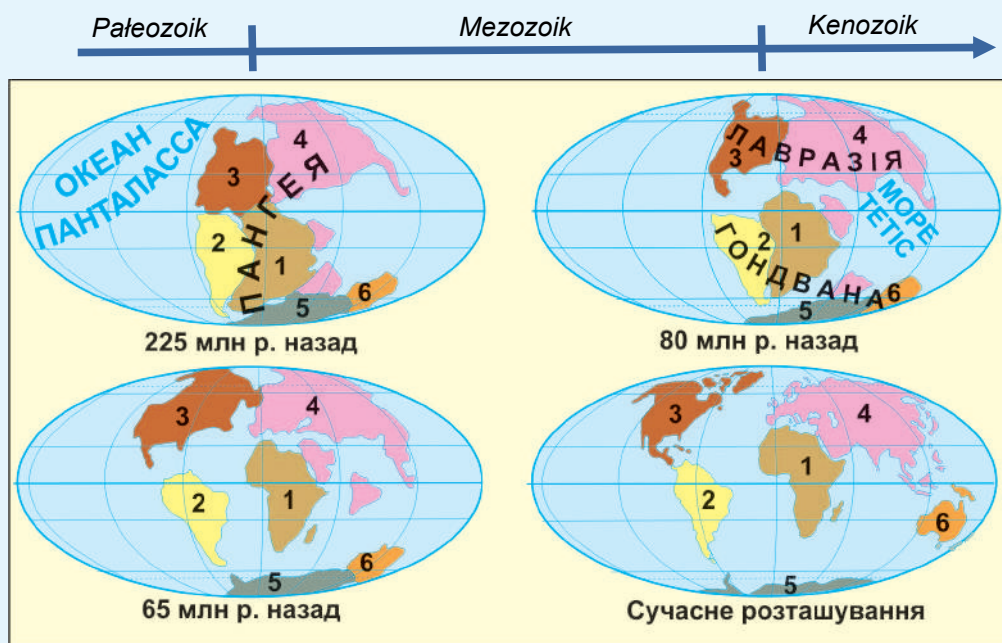
się rozdzielać i przemieszczać w różnych kierunkach. Współczesne kontynenty i baseny oceaniczne powstały dopiero w erze kenozoiku.

Według niemieckiego naukowca *Alfreda Wegenera* w wyniku obrotu Ziemi i pod wpływem sił grawitacyjnych Księżyca na starożytnym kontynencie Pangea pojawiły się pęknięcia, które z czasem się powiększały. W wyniku obrotu Ziemi z zachodu na wschód poszczególne części Pangei dryfowały w kierunku zachodnim z różną prędkością - Ameryka Północna i Południowa szybciej, Europa i Afryka wolniej, Australia i Antarktyda najwolniej. W wyniku zachodniego ruchu kontynentów powstały ogromne zagłębienia oceaniczne, wypełnione wodami oceanu Atlantyckiego, Indyjskiego i Lodowatego.



Ćwiczymy

1. Na rys. 19 ustal, jaka liczba oznacza każdy kontynent.
2. Postępuj zgodnie z rys. 19, jak zmieniło się położenie i kształt każdego kontynentu.
3. Skorzystaj z tekstu tematu, rys. 19, innych źródeł informacji geograficznej i poznacz na osi czasu:
 - początek rozpadu Pangei;
 - podział lądu na Laurazję i Gondwanę;
 - oddzielenie Ameryki od Afryki i Europy;
 - powstawanie współczesnych kontynentów



Rys. 19. Zmiany położenia kontynentów



Poznaj więcej

Naukowcy z Uniwersytetu Curtin w Australii stworzyli model tego, jak nasza planeta może wyglądać w odległej przyszłości. Za kilkaset milionów lat na planecie pojawi się superkontynent **Amazja**. Nazwę tę nadano mu, ponieważ uważa się, że Ocean Spokojny zniknie, łącząc Amerykę i Azję.

Ale nie wszyscy zgadzają się z tym założeniem. Niektórzy badacze uważają, że Amazja mogła powstać w wyniku zaniku oceanów Atlantyku i Indii. Inni uważają, że wszystkie oceany pozostaną na swoich miejscach.



Skorzystaj z kodu QR lub linku <https://cutt.ly/vwYO3vU8> i obejrzyj animację modelującą ten proces.



Ćwiczymy

Praca w grupie nad rozwiązywaniem problemów: Czy mogą powstać nowe kontynenty i oceany?

Wykonać zadanie.

1. Przeczytaj w części „Poznaj więcej” o super kontynencie Amazja i wybierz jedno z trzech założeń naukowców na temat przyszłych oceanów i kontynentów, które twoim zdaniem jest najbardziej prawdopodobne.
2. Przeanalizuj mapę płyt litosferycznych (patrz rys.20) i znajdź potwierdzenie wybranej hipotezy.
3. Przygotuj zakończenie w formie ilustracji „Kontynenty i oceany w przyszłości”.

3. Platformy i strefy sejsmiczne

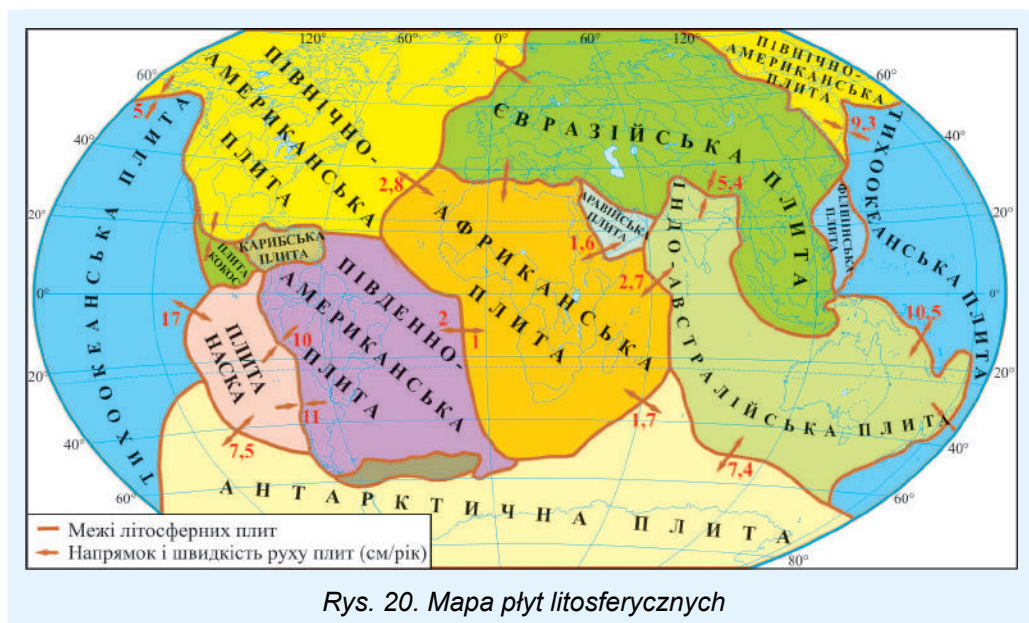
W szóstej klasie zapoznałeś się ze strukturą skorupy ziemskiej – górnej części litosfery. Dowiedziono, że istnieją dwa rodzaje skorupy ziemskiej (oceaniczna i kontynentalna), przy czym pierwsza składa się z dwóch warstw skał (dolnej- skały bazaltowe i górnej- skały osadowe). Z drugiej strony skorupa kontynentalna ma inną warstwę pomiędzy bazaltem a skałami osadowymi, warstwę granitu.

Patrząc na mapę płyt litosferycznych zwróć uwagę, że rynnny oceaniczne wszystkich oceanów z wyjątkiem Pacyfiku są umieszczone na płytach litosferycznych o nazwach kontynentalnych. Zatem kontynenty utworzone na trójwarstwowej skorupie ziemskiej są podstawą płyt litosferycznych. Podstawa ta ma płaski kształt. Otaczają go wyrównane obszary zagłębień oceanicznych. Podstawa wszystkiego musi być mocna i odporna na nagłe wahania. Naukowcy nazywają wystarczająco stabilne i płaskie obszary skorupy ziemskiej **platformą**.

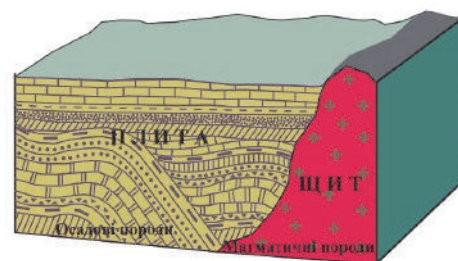


Ćwiczymy

Jak już wiecie, skorupa ziemska jest podzielona i składa się z większych lub mniejszych części, które naukowcy nazywają płytami litosferycznymi. Korzystając z rys. 20, przypomnij sobie nazwy tych siedmiu dużych i naucz się nazw mniejszych płyt.



Budowa platformy przypomina konstrukcję dowolnego budynku. Jego **fundament** stanowią skały metamorficzne i magmowe (granity, bazalty i inne). Często nazywa się go krystalicznym i mówi się, że składa się ze skał krystalicznych. Z góry, ponad fundamentem, gromadzili się skały osadowe, które występują prawie na całym fundamencie krystalicznym. Warstwa skał osadowych pokrywająca fundament platformy nazywana jest **pokrywą osadową**. Ona, podobnie jak cała platforma, ma płaski, wypoziomowany kształt, dlatego nazywa się **płytą**. Obszary fundamentu krystalicznego, które nie są pokryte pokrywą osadową, nazywane są **tarczą** (rys. 21).



Rys. 21. Budowa platformy

Ćwiczmy

Modeluj budowę płyty litosferycznej, platformy, płyty i tarczy.

- Wybierz i przygotuj materiały do modelowania (plastelina, karton, papier lub inne).
- Zdecyduj, którą płytę litosferyczną będziesz modelować.
- Utwórz podstawę tej płyty i dodaj warstwę granitu platformy kontynentalnej.
- Na warstwie granitu wymodeluj tarczę, czyli wzniesienie.

5. Utwórz pokrywę osadową. Na łądzie będzie odpowiadać płycie złożonej ze skał osadowych. Nie zakrywaj tarczy warstwą osadową

Na krawędziach płyt i platform litosferycznych utworzyły się **obszary fałdowania**. Płyty lub platformy litosfery oddziałują na siebie w tych obszarach. Najczęściej jeden z nich napiera na drugiego. W procesie tego górna warstwa osadowa skał składa się w fałdy. Dlatego nazwa — **obszar fałdowania**.



Rys. 22. Góry Alpy nadały nazwę obszarowi fałdowania

Oddziaływanie różnych części skorupy ziemskiej miało miejsce na przestrzeni całej historii geologicznej Ziemi. Trwa to w naszych czasach i nazywa się alpejską erą kształtowania się gór. Epokę tę, a także odpowiadający jej wiekowi obszar fałd, nazwano na cześć Alp (rys. 22).

Ćwiczmy

- Skorzystaj z wcześniej utworzonego modelu platformy.
- Poproś kolegę z klasy, aby stworzył wspólny model obszaru fałdowania, zderzając swoje modele.
- Opisz proces modeli i wynik.

4. Mapa tektoniczna

Nauka badająca strukturę skorupy ziemskiej nazywa się tektoniką. Otrzymałeś już wszystkie najważniejsze informacje na temat budowy skorupy ziemskiej. A geolodzy, sejsmolodzy i inni specjaliści nauk geologicznych zbierali je od dawna. Ich badania umożliwiły kartografom wykonanie wielu map budowy skorupy ziemskiej. Mapa tektoniczna jest jedną z nich.

Mapa tektoniczna to dwuwymiarowy model budowy skorupy ziemskiej. Zdobyta wiedza pomoże ci wyobrazić sobie model 3D. W tym celu należy uważnie zapoznać się z informacją zaznaczoną na mapie tektonicznej.

Zobacz mapę tektoniczną w atlasie. Zwróć uwagę na objaśnienie kolorów znakach umownych. W ten sposób zaznaczono obszary tektoniczne kontynentów i oceanów o różnym czasie powstania. Symbole liniowe i znaki wskazują lokalizację uskoków, granice, kierunki i prędkość ruchu płyt litosferycznych, wulkanów i epicentrow trzęsień ziemi. Dla wygody przy

określaniu wieku niektórych części skorupy ziemskiej dodaje się oś czasu geologicznego.



Ćwiczmy

Określ wiek obszarów fałdowych na podstawie mapy tektonicznej.

1. Znajdź na mapie tektonicznej w atlasie obszary fałdowania na północy Afryki.
2. Korzystając ze skali geochronologicznej dowiedz się ile lat mają te obszary.
3. Podaj nazwy epok geologicznych oraz czas rozpoczęcia i zakończenia epok kształtowania gór.
4. Określ całkowity czas tworzenia się obszarów fałdowych w tej części Afryki.

Nazwy płyt litosferycznych, platform znajdujących się w ich granicach oraz wulkanów są podpisane na mapie tektonicznej. Oznaczenia liczbowe na tej mapie wskazują prędkość ruchu płyt litosfery i lata katastrofalnych trzęsień ziemi.



Ćwiczmy

Wykonaj zadanie na mapie tektonicznej.

1. Znajdź granice Euroazjatyckiej płyty litosferycznej. Należy zwrócić uwagę, że granice są oznaczone dwoma umownymi znakami – granicą rozbieżną i zbieżną.
2. Wskaż, z którymi płytami litosfery schodzi się płyta euroazjatycka, a z którymi się rozchodzi.
3. Znajdź nazwę płyty, która charakteryzuje się największą szybkością rozbieżną i zbieżną.
4. Znajdź platformę, tarczę i strefę fałdową, na której znajduje się terytorium Ukrainy.
5. Określ wiek każdego obwodu tektonicznego w Ukrainie.



Wiemy i umiemy

Skala geochronologiczna — to oś czasu podzielona na odcinki obejmujące główne etapy historii geologicznej planety Ziemia i życia na niej.

Najbardziej prawdopodobną hipotezą podziału skorupy ziemskiej na kontynentalną i oceaniczną jest teoria ruchu płyt litosferycznych. Współczesne kontynenty i baseny oceaniczne powstały dopiero w erze kenozoiku.

Platforma — to wystarczająco stabilna i płaska część skorupy ziemskiej. Jej fundament ukryty jest pokrywą skał osadowych, która nazywa się płytą. Miejsca, w których nie ma warstwy osadowej i wystający fundament platformy, nazywane są tarczą.

Mapa tektoniczna świata pozwala zobaczyć, z jakich części zbudowana jest skorupa ziemska.

§ 10

Kształtowanie rzeźby oraz rozpowszechnienie kopalin użytecznych na kontynentach i oceanach



Dowiedz się:

- cechy rzeźby terenu i jej związek ze strukturą tektoniczną;
- tajemnice rozprzestrzeniania się złóż minerałów.

1. Kształtowanie rzeźby kontynentów i oceanów

Współczesna fizyczna mapa świata daje przedstawienie o wszystkich nierównościach powierzchni ziemi, czyli rzeźbie. Jest niezwykle różnorodna pod względem wyglądu, wzrostu, pochodzenia, budowy, wieku oraz historii powstawania i rozwoju.



Ćwiczmy

Przypomnij sobie planetarne i podstawowe formy rzeźby.

1. Ułóż schemat planetarnych i głównych form rzeźby, na którym powinny znajdować się następujące części: góry, grzbiety śródoceaniczne, kontynenty, równiny, kotliny oceaniczne.
2. Określ najważniejsze cechy każdej z głównych form rzeźby.

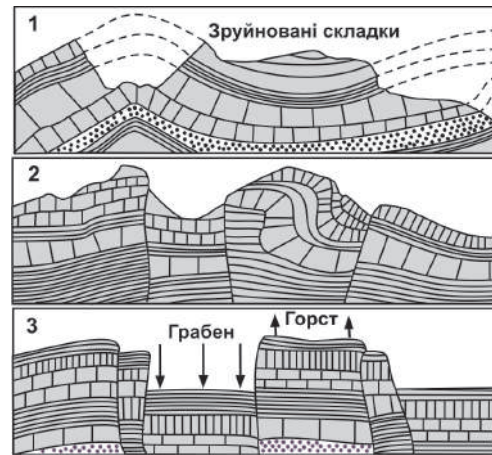
Tworzenie się rzeźby trwa od momentu powstania skorupy ziemskiej. Rzeźba kontynentów i oceanów powstała w ciągu ostatnich kilku miliardów lat. (Przypomnij sobie epoki kształtowania się gór i wiek najstarszej z nich (tabela 3)). W ciągu ostatnich 300 milionów lat, w wyniku ruchu płyt litosferycznych, rzeźba naszej planety znacząco się zmieniła. Prakontynent Pangea podzielił się na oddzielne części. W miejscu praooceanu Panthalassa powstały nowe obniżenia oceaniczne. Ruch płyt litosferycznych spowodował powstanie śródoceanicznych grzbietów, uskoków i gór.

Pofałdowane góry lub grzbiety początkowo powstały w obszarach fałdowania, które później zostały podzielone na ogromne bloki pod działaniem wewnętrznych sił Ziemi. Część tych bloków pozostała na miejscu lub spadła, podczas gdy inne uniosły się jeszcze wyżej. Obszary ziemi wzniesione nad innymi nazywane są horstami, a obszary położone niżej od sąsiednich nazywane są grabenami. W ten sposób powstały góry zrębowe. Jeśli w granicach platform lub płyt nastąpi wzniesienie i spadek do znacznej wysokości niektórych obszarów, powstają góry zrębowe (rys. 23).

Siły wewnętrzne Ziemi przyczyniły się do powstania gór wulkanicznych lub oddzielnych grzbietów utworzonych przez stożki

wulkanów lub zniszczenia kraterów i wysokich równin - płaskowyżów - w miejscach, gdzie lava wulkaniczna wypływa i krzepnie.

Rzeźbę naszej planety, którą możemy dzisiaj zobaczyć, dopełniły siły zewnętrzne — erozja wodna i wietrzna, różnego rodzaju wietrzenie i działalność człowieka. W zależności od tego, która siła zewnętrzna zmieniała rzeźbę utworzoną przez siły wewnętrzne, powstawały drobne formy rzeźby: wąwozy, parowy, doliny rzeczne, pozostałości gór, wydmy, barchany. Długotrwałe działanie sił zewnętrznych stworzyło również duże formy terenu. Są to równiny wtórne, utworzone fragmentami skał nanoszone przez prądy wodne. Znacząco zniszczone przez siły zewnętrzne, stare góry zamieniają się w wyżyny, płaskowyże i wzgórza.



Rys.23. Fałdowe (1),fałdowo-zrębowe (2),zrębowe (3) góry

Ćwiczmy



1. Znajdź duże formy terenu na mapach fizycznych kontynentów. Zapisz ich nazwę i znajdź zasoby internetowe opisujące ich powstanie.

2. Przygotuj prezentację na temat powstawania dwóch lub trzech form rzeźby.

Rozważmy fizyczną mapę świata. Wydziela się to, że każdy kontynent ma unikalny układ obszarów płaskich i górzystych. Wszystkie kotliny oceaniczne mają podobny układ grzbietów i równin śródoceanicznych. Z pewnością zauważysz przewagę płaskich obszarów powierzchni lądów i dna oceanów nad górami kontynentów i grzbietami oceanicznymi.

Z fizycznej mapy świata, kontynentu lub oceanu możesz poznać wygląd, wysokość i długość form rzeźby. Aby poznać pochodzenie, strukturę, wiek i historię powstawania form terenu, należy zwrócić się do mapy tektonicznej. Porównując mapy fizyczne i tektoniczne, dowiesz się więcej o powstawaniu form terenu i zrozumiesz pewną prawidłowość ich rozmieszczenia.

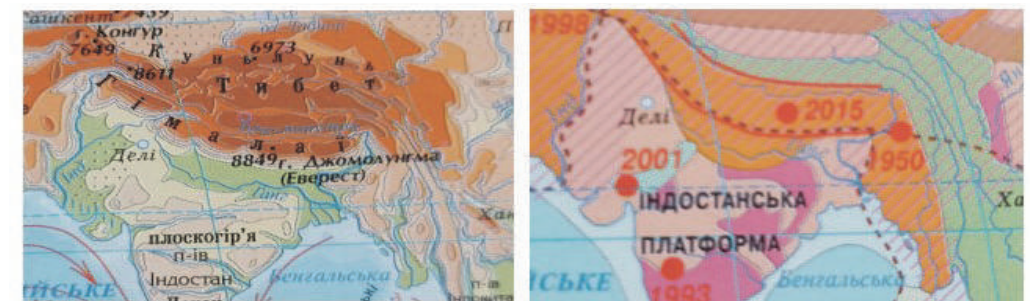
O prawidłowości możemy mówić wtedy, gdy pomiędzy pewnymi obiektami lub procesami istnieje stały związek. Regularność przejawia się w stałym połączeniu form rzeźby i cech budowy skorupy ziemskiej.

Jeden z nich jest następujący: duże równiny (niziny, wyżyny) znajdują się na platformach, a góry znajdują się na obszarach fałdowania. Na przykład równina wschodnioeuropejska znajduje się na platformie wschodnioeuropejskiej, góry Himalaje znajdują się w obszarze alpejskiej strefy fałdowej (rys. 24).



a

b



Rys. 24.Związek

budowy tektonicznej i rzeźby (fragmenty map z atlasu DNWP «Kartografia».)

Tę samą prawidłowość można zauważyć w rozmieszczeniu wyżyn i nizin. Wyżyny najczęściej mają u podstawy tarcze starych platform, a niziny — młode płyty (nie płyty litosferyczne).



Ćwiczmy

Korzystając z map tektonicznych i fizycznych, zbadaj związki między strukturą tektoniczną a formami terenu.

1. Korzystając z mapy fizycznej i tektonicznej świata lub kontynentu zawartej w atlasie znajdź zależność między strukturą tektoniczną a ukształtowaniem terenu na pięciu kontynentach.

2. Wyniki swojej pracy zapisz w zeszycie według następującego wzoru: Na tarczy ukraińskiej platformy Wschodnioeuropejskiej znajdują się Wyżyna Naddnieprzańska i Nadazowska.

2. Rozpowszechnienie złóż kopalin użytecznych

Minerały, podobnie jak inne skały, powstały w różnych okresach geologicznych i mają różne pochodzenie. Ze względu na przeznaczenie dzieli się je na palne (paliwowe), metaliczne i niemetaliczne. Kopaliny użyteczne można pogrupować w taki sam sposób jak minerały i skały: magmowe, metamorficzne (przekształcone) i osadowe. Pogrupowanie to pozwala zrozumieć rozmieszczenie kopalin użytecznych i ustalić ich związek z rzeźbą terenu i strukturą tektoniczną.

Minerały paliwowe są pochodzenia organicznego. Są to szczątki organizmów i produkty ich rozkładu. Minerały paliwowe gromadziły się w zagłębieniach starych platform i obniżonych krawędziach obszarów fałdowych i zmieszały się z fragmentami skał. Proces ten zachodził na obszarach tektonicznych, które nazywane są warstwą osadową starych platform prekambryjskich – **plytami**.

Większość minerałów metalicznych ma pochodzenie magmowe i metamorficzne. Występują powszechnie w obszarach fałd starszego wieku i na występach krystalicznego podłoża skał prekambryjskich - tarczach, które w płaskorzeźbie odpowiadają górą i wyżynom.

Minerały niemetaliczne są rozpowszechnione w różnych obszarach tektonicznych. Na przykład na tarczach najczęściej występują złoża bazaltu, granitu, miki i azbestu, a na płytach – złoża soli kamiennej i potasowej, saletry i siarki. Diamenty są powszechne w regionach fałdu Bajkału. Z pewnymi formami terenu powiązane są różne rodzaje minerałów niemetalicznych.



Ćwiczymy

Przeprowadzić badania: Jakie są prawidłowości rozmieszczenia złóż minerałów we wnętrzu Ziemi?

1. Przeczytaj uważnie tekst drugiego tematu.
2. Przeanalizuj mapę fizyczną i tektoniczną jednego z kontynentów.
3. Wybierz złoża minerałów (po jednym z każdego typu) i ulóż tabelę zawierającą kolumny: kopalina użyteczna, obszar tektoniczny, rzeźba.
4. Wyciągnij wnioski na temat zasad rozmieszczenia złóż niektórych rodzajów kopalin. Swoje wnioski udowodnij przykładami powiązań kopalin z budową tektoniczną i formami rzeźby.



Wiemy i umiemy

Rzeźba Ziemi różni się wyglądem, wysokością, pochodzeniem, strukturą, wiekiem oraz historią powstawania i rozwoju.

Duże równiny znajdują się na platformach, a góry znajdują się w obszarach fałdowych. Ukształtowanie terenu i złoża minerałów są ściśle powiązane ze strukturą skorupy ziemskiej

TEMAT 2. KLIMAT

§ 11–
12

Czynniki klimatotwórcze. Masy powietrzne



Dowiedz się:

- o wpływie na klimat kontynentów i oceanów:
 - ✓ promieniowania słonecznego,
 - ✓ podłoże,
 - ✓ cyrkulacja powietrza;
- rodzaje mas powietrza i sposoby ich ruchu.

1. Czynniki klimatotwórcze

Procesy naturalne wpływające na pogodę i jej wieloletni reżim są przyczyną dużej różnorodności typów klimatu na naszej planecie. Główne przyczyny tego zjawiska nazywane są czynnikami klimatotwórczymi. Należą do nich **promieniowanie słoneczne (radiacja słoneczna)** docierające do powierzchni Ziemi, **charakter podłoża i cyrkulacja atmosferyczna** (rys. 25).



Rys. 25. Główne czynniki klimatotwórcze

Połączenie działania tych trzech czynników ma różny wpływ na tworzenie klimatu niektórych obszarów planety. Oprócz tych głównych przyczyn na niektóre części powierzchni ziemi wpływają inne czynniki. W pewnym stopniu zmieniają klimat terenów, który powstał pod wpływem głównych czynników.

Kontynenty i oceany otrzymują różną ilość energii słonecznej, mają nad sobą unikalne podłoże i cyrkulację powietrza. Charakterystyka głównych czynników jest bardzo ważna w badaniu kontynentów i oceanów.

2. Promieniowanie słoneczne

Promieniowanie słoneczne (ciepło i światło słoneczne) oraz jego ilość jest najważniejszym czynnikiem kształtującym klimat kontynentów i oceanów. Ilość promieniowania słonecznego zależy od szerokości geograficznej terytorium. Przypomnij, jak zmienia się kąt padania promieni słonecznych na powierzchnię ziemi i położenie na niej stref cieplnych.

Najwięcej energii słonecznej dociera do tych części kontynentów i oceanów, które znajdują się pomiędzy zwrotnikami. W pobliżu biegunów powierzchnia ziemi otrzymuje mniej ciepła od słońca. Spadek ilości energii słonecznej od równika do biegunów powoduje zmianę temperatury powietrza w przy powierzchniowej warstwie atmosfery.



Ćwiczmy

Zgodnie z fizyczną mapą świata określ kontynenty, których terytoria znajdują się pomiędzy zwrotnikami, a które znajdują się za kołami podbiegunowymi. Zrób wniosek, ile ciepła słonecznego otrzymują.

Dystrybucję temperatury powietrza w pobliżu powierzchni ziemi pokazano na **mapie klimatycznej** świata. Mapa ta pokazuje **izotermy** – linie łączące miejsca o tej jednakowej temperaturze powietrza. Są dwukolorowe i pokazują temperaturę najzimniejszych i najcieplejszych miesięcy w roku na półkuli północnej i południowej.



Ćwiczmy

1. Według mapy klimatycznej świata lub rys. 26 prześledź jak rozciągają się izotermy.

2. Porównaj ich rozmieszczenie na półkuli północnej i południowej, w oceanach i na lądzie.

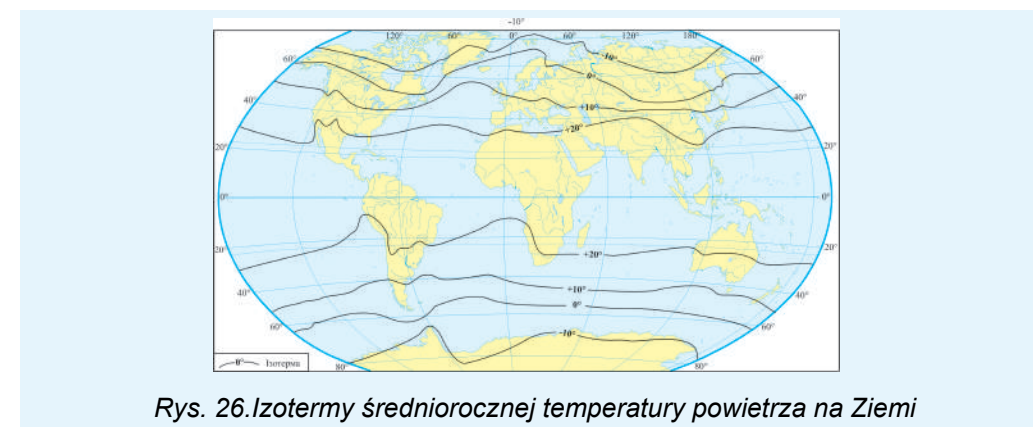
3. Wyciągnij wniosek na temat rozmieszczenia izoterm.

Nie całe ciepło słoneczne skierowane na powierzchnię Ziemi dociera do niej. Dzieje się tak z powodu zakurzenia i nasycenia wilgocią atmosfery. Na ilość energii słonecznej odbieranej przez powierzchnię wpływa czas nasłonecznienia, bezwzględna wysokość nad poziomem morza i inne czynniki. Gdyby nie było takich powodów, wszystkie izotermy powtarzałyby się kształty równoleżników. Oznacza to, że powierzchnia wzdłuż pewnego równoleżnika byłaby równomiernie nagrzana, a temperatura powietrza byłaby taka sama.



Ćwiczmy

Znajdź na rys. 26 izotermę +20° na półkuli południowej. Śledź jej przedłużenie na zachodzie Ameryki Południowej i Afryki. Jaka przyczyna naruszenia zasięgu równoleżnikowego tej izotermy?



Rys. 26. Izotermy średniorocznej temperatury powietrza na Ziemi

3. Charakter podłoża

Charakter podłoża jest ważnym czynnikiem kształtującym klimat, ponieważ promienie słoneczne nagrzewają je, a ono oddaje ciepło do powietrza atmosferycznego. Tylko powierzchnia, która pochłonęła promieniowanie słoneczne, może oddawać ciepło. Już wiesz, że ciemniejsze powierzchnie nagrzewają się lepiej niż jaśniejsze.

Promieniowanie słoneczne docierające do powierzchni Ziemi dzieli się na proste i rozproszone. **Promieniowanie proste** – promieniowania słonecznego, które dociera do powierzchni Ziemi bez przeszkód. Promieniowanie rozproszone to promieniowanie, które dotarło do powierzchni Ziemi, ale jego część została pochłonięta lub odbita przez atmosferę. **Promienie słoneczne** są rozpraszane w atmosferze z różnych powodów, takich jak kropelki wody w chmurach lub kurz. Całkowita ilość prostego i rozproszonego promieniowania słonecznego docierającego do powierzchni ziemi nazywana jest **całkowitym promieniowaniem słonecznym**. Mierzy się ją w kilokaloriach na centymetr kwadratowy (kcal/cm^2) na minutę.

Powierzchnia Ziemi albo pochłania promieniowanie słoneczne (**promieniowanie pochłonięte**), albo je odbija (**promieniowanie odbite**). Obszary zaśnieżone i piaszczyste najbardziej odbijają promienie słoneczne. Natomiast najczęściej promieniowania słonecznego pochłaniają zoraone pola, obszary porośnięte roślinnością i przestrzenie wodne (rys. 27).



Rys. 27. Rodzaje wypromieniowania

Powierzchnia wody oceanów pochłania prawie całe promieniowanie słoneczne (95%). Oceany pokrywają 71% powierzchni Ziemi, zatem do oceanów powierzchniowych trafia większość ciepła słonecznego docierającego do Ziemi. Przepowierzchniowa warstwa wody nagrzewa się bardzo powoli. Dzieje się tak w wyniku ciągłego mieszania mas wodnych. Pochłonawszy ciepło słoneczne, wody Oceanu Światowego stopniowo oddają je powietrzu nad sobą. Średnia roczna temperatura wód powierzchniowych oceanu jest wyższa od temperatury powietrza.

4. Cyrkulacja atmosferyczna

Cyrkulacja atmosferyczna to poziomy i pionowy ruch powietrza w jego dolnej części. Ten czynnik klimatotwórczy jest ściśle powiązany z dwoma poprzednimi. Ruch poziomy jest spowodowany różnicą ciśnienia atmosferycznego w różnych częściach powierzchni ziemi. Wysokość ciśnienia atmosferycznego zależy od wielu czynników, a jednym z nich jest nagrzewanie się powierzchni Ziemi. Jego odmienne nagrzewanie jest przyczyną pionowych ruchów powietrza.

Połączenie cyrkulacji powietrza w atmosferze z charakterem podłoża, oprócz pochłaniania i odbijania promieniowania słonecznego, objawia się utrudnieniem poziomego ruchu powietrza przez pasma górskie. Na płaskich przestrzeniach ten ruch powietrza odbywa się bez przeszkód.

Zmiana pogody na naszym obszarze następuje w wyniku napływu powietrza, które utworzyło się nad innym obszarem. Zmiana ta spowodowana jest dużymi objętościami powietrza, które nabierają właściwości charakterystycznych dla obszaru, na którym się utworzyły.



Ćwiczymy

1. Przygotuj plan badawczy na temat: „Jak i dlaczego zmienia się klimat Ziemi?”.
2. Wykorzystuj w swoich badaniach charakterystykę czynników klimatotwórczych.
3. Na zakończenie oceń wpływ każdego czynnika klimatotwórczego.

5. Masy powietrzne oraz ich ruch

Masy powietrza to ogromne ilości powietrza w troposferze o tych samych właściwościach. Głównymi właściwościami mas powietrza są temperatura, wilgotność i przezroczystość. Podczas przemieszczania masy powietrza na duże odległości jego właściwości stopniowo się zmieniają.



Ćwiczymy

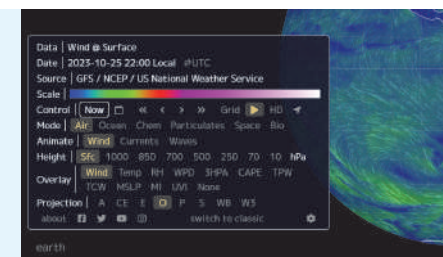
Praca z informacją: Zapoznaj się z interaktywną mapą ogólnego obiegu atmosfery, korzystając z usługi NullSchool. Serwis jest w języku angielskim, dlatego warto skorzystać z tłumacza.

1. Pobierz usługę na swój komputer lub smartfon.

2. Otwórz menu pokazane na rys. 28 i poszukaj w nim słowa „Sterowanie” - panel sterowania. Tutaj możesz wybrać datę i obserwować zmiany kierunku wiatru.

3. Znajdź swoją lokalizację na interaktywnej mapie i porównaj kierunki przemieszczania się mas powietrza w różnych latach, w dniu Twoich urodzin.

Skorzystaj z kodu QR lub linku <https://cutt.ly/dwYPOITI>.



Rys. 28. Menu usługi NullSchool

W każdej strefie termicznej Ziemi powstają określone rodzaje mas powietrza. W strefie gorącej tworzą się **równikowe** i **zwrotnikowe** masy powietrza. Mają wysokie temperatury, ale różnią się wilgotnością. Równikowe zawierają dużo wilgoci, a zwrotnikowe – bardzo mało. W strefie umiarkowanej masy powietrza są również **umiarkowane**. Są dość wilgotne, temperatura powietrza zależy od pory roku (lato jest umiarkowanie ciepłe, zima jest chłodna i bardzo mroźna). Poza kołem podbiegunowym, w zimnej strefie termicznej, dominują odpowiednio **arktyczne** i **antarktyczne** masy powietrzne. Są oczywiście bardzo zimne i suche (tabela 4).

Tabela 4

Rodzaje mas powietrznych

Nazwa mas powietrznych	Temperatura	Wilgotność	Przezroczystość/zakurzenie
Równikowe	Wysoka	Wysoka	Lekko przezroczyste
Zwrotnikowe	Wysoka	Niska	Zakurzone
Umiarkowane	Zmienna od pory roku	Średnia	Lekko zakurzone
Arktyczne i podarktyczne	Niska	Bardzo niska	Bardzo przezroczyste

Masy powietrza nieustannie przemieszczają się i rywalizują ze sobą o miejsce na określonym terytorium. Rywalizacja ta odbywa się w szerokim paśmie pomiędzy różnymi rodzajami mas powietrza. Szerokość tego pasa może sięgać kilkuset kilometrów.

Szeroka strefa przejściowa pomiędzy masami powietrza o różnych właściwościach, w której oddziałują, nazywana jest **frontem atmosferycznym**. Są fronty: ciepły, zimny i złożony (połączenie ciepła i zimna).

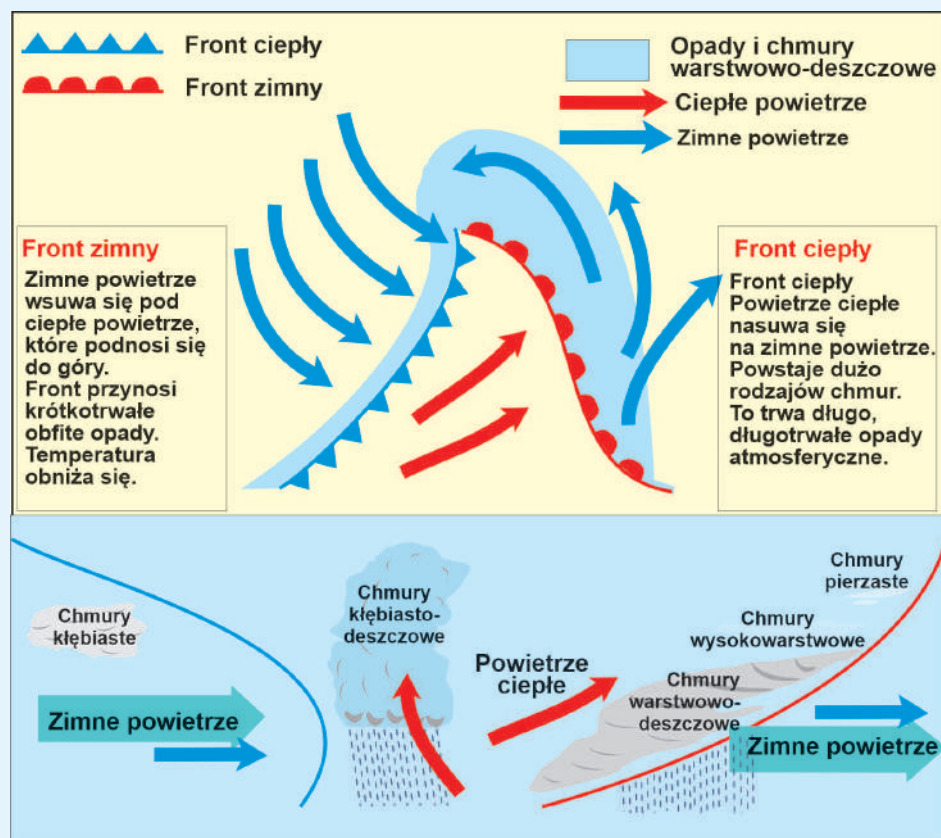
Front atmosferyczny nazywany jest ciepłym lub zimnym, w zależności od tego, która masa powietrza jest bardziej aktywna i potężna.



Ćwiczymy

1. Rozważ schemat powstawania ciepłych i zimnych frontów (rys. 29) i przypomnij sobie rodzaje chmur. Zastanów się, jak określić podejście ciepłych i zimnych frontów na podstawie rodzaju chmur.

2. Ciepłe powietrze jest lżejsze i wypycha zimne, a zimne jest cięższe i jakby wybija ciepłe powietrze klinem. Jak myślisz, który front porusza się szybciej?



Rys. 29. Fronty atmosferyczne oraz ich przedstawienia na mapie synoptycznej

Trwałe obserwacje ruchu powietrza pozwoliły klimatologom wydzielić jego główne rodzaje w ogólnej cyrkulacji powietrza. Są to wiatry stałe i okresowe (sezonowe, dobowe), o których uczyłeś się w szóstej klasie: pasaty, wiatry zachodnie i katabatyczne (polarne), monsuny, bryzy.

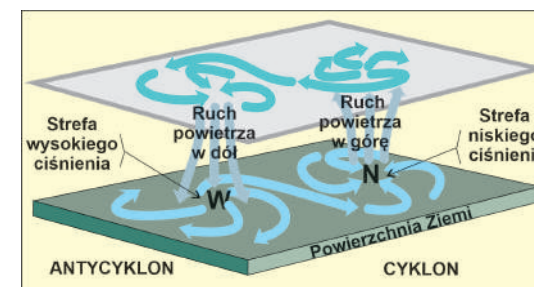


Ćwiczymy

1. Zrób model procesu powstawania wiatrów stałych i zmiennych.
2. Utwórz model graficzny (schemat) pasatów i monsunów.

Do głównych typów zaliczają się także wiatry powodowane przez ruchy powietrzne — cyklony i antycyklony.

Cyklon to ruch powietrza w atmosferze z obszarem niskiego ciśnienia w środku, do którego napływa powietrze (rys. 30). W wyniku obrotu Ziemi wokół własnej osi przepływające powietrze odchyła się od linii prostej. Porusza się krzywoliniowo w kierunku środka. Na półkuli północnej ten ruch powietrza odbywa się w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara, a na półkuli południowej odwrotnie. Powietrze unosi się ze środka cyklonu, co powoduje powstawanie chmur, a za tym idą opady. Cyklony powstają na styku dwóch mas powietrza o różnych właściwościach.



Rys.30. Cyklon i antycyklon (na półkuli północnej)

Antycyklon to wydzielona część powierzchniowego powietrza atmosfery, posiadająca w środku obszar wysokiego ciśnienia, z którego napływa powietrze (patrz rys. 30). Podobnie jak w cyklonie, kierunek ruchu powietrza odchyła się od linii prostej i porusza się zgodnie z ruchem wskazówek zegara od środka na półkuli północnej. Wysokie ciśnienie atmosferyczne w centrum antycyklonu powstaje w wyniku ruchu powietrza w dół. Ten ruch powietrza w antycyklonie jest przyczyną słonecznej, bezchmurnej pogody.



Ćwiczymy

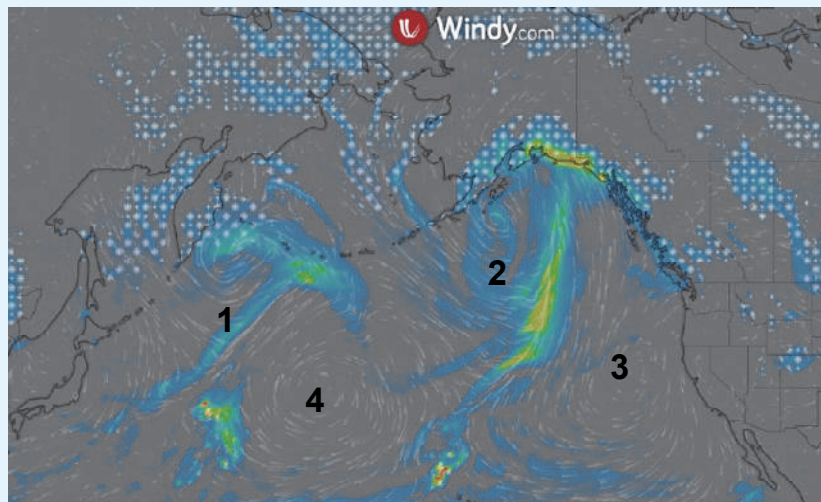
1. Na rys. 29 przedstawione są fronty atmosferyczne, które tworzą wir atmosferyczny. Podaj jego nazwę.
2. Na światowej mapie klimatycznej atlasu pasy i obszary o różnym ciśnieniu, cyklony i antycyklony oznaczono dużymi literami W i N.

Dowiedz się, na których kontynentach panuje wysokie, niskie i mieszane ciśnienie atmosferyczne.

3. Poszukaj obszarów występowania cyklonów tropikalnych na tej samej mapie. W jakich oceanach jest ich najwięcej i w którym oceanie są one rozsiępane po całym jego obszarze wodnym?

4. Na rys. 31 przedstawiono cyklony i antycyklony północnej części Oceanu Spokojnego. Wskaż, jakimi liczbami są one oznaczone.

Znajdź obszary opadów na tym obrazku. Jednocześnie przypomnij, jakie ruchy powietrza atmosferycznego je powodują.



Rys. 31. Zdjęcie z serwisu Windy.com



Wiemy i umiemy

Głównymi czynnikami kształtującymi klimat są promieniowanie słoneczne, charakter podłoża i cyrkulacja atmosferyczna. W różny sposób wpływają na klimat Ziemi oraz każdego kontynentu i oceanu.

Mapa klimatyczna świata przedstawia działanie dwóch głównych czynników klimatotwórczych.

Dystrybucję temperatury powietrza w pobliżu powierzchni ziemi przedstawiono za pomocą izoterm.

Obszary wysokiego i niskiego ciśnienia oraz kierunki przemieszczania się mas powietrza na mapie klimatycznej pokazują wpływ innego czynnika — cyrkulacji atmosferycznej.



Ćwiczmy

Skorzystaj z kodu QR lub linku <https://cutt.ly/zwYPSSmN> i użyj WordArt, aby zbudować chmurę tagów Climate.



§ 13

Strefy klimatyczne i typy klimatu Ziemi. Zmiany globalne klimatu



Dowiedz się:

- typy klimatu Ziemi;
- sposób konstruowania klimatogramu;
- kroki w celu zwalczania zmian klimatycznych.

1. Strefy klimatyczne i główne typy klimatu Ziemi

Badając wieloletni reżim pogody na pewnym obszarze klimatolodzy odkryli, że różni się on od innych obszarów. Dlatego nazwali ten reżim pogody klimatem, ponieważ główną przyczyną jego różnicy jest napływ ciepła słonecznego (promieniowania słonecznego). Już wiesz, że ilość ciepła słonecznego docierającego do określonej części powierzchni Ziemi rozkłada się w pasmach o przedłużeniu równoleżnikowym (wzdłuż równoleżników). Nazywano je **strefami klimatycznymi**. Istnieje 13 stref klimatycznych: jedna równikowa, dwie (po jednej na każdej półkuli) podrównikowa, zwrotnikowa, podzwrotnikowa i umiarkowana. Za kręgami polarnymi znajdują się pasy podarktyczne, arktyczne (na półkuli północnej) i podantarktyczne, antarktyczne (na półkuli południowej). Na mapie stref klimatycznych są one pokazane różnymi kolorami i liczbami. Wszystkie pasy z przedrostkiem „pod-” są przejściowe, a pozostałe są główne.

Ważnym powodem wyboru stref klimatycznych jest cyrkulacja atmosfery. W głównych strefach klimatycznych przez cały rok dominuje jeden rodzaj mas powietrza. Strefy przejściowe charakteryzują się kombinacją mas powietrza z sąsiednich głównych stref klimatycznych, które zmieniają się sezonowo



Ćwiczmy

Przyjrzyj się mapie „Strefy i obwody klimatyczne” w atlasie i wykonaj następujące zadania:

- znajdź na mapie strefy, przez które przechodzi równik. Która strefa dzieli się na dwie części, a która nie? Odpowiedź pomoże znaleźć wyjaśnienie znaków umownych;
- wymień strefy, które nie tworzą ciągłych pasów równoleżnikowych;
- w jakich górach wyróżnia się obszary o klimacie wysokogórskim?

W granicach stref klimatycznych wyróżnia się obwody klimatyczne, które różnią się następującymi wskaźnikami klimatycznymi:

- ilością promieniowania słonecznego docierającego na terytorium;
- przeważającymi masami powietrza i wiatrami stałymi lub zmiennymi;

- średnimi temperaturami powietrza w najcieplejszych i najzimniejszych miesiącach;

- roczną amplitudą temperatury;

- średnioroczną ilością opadów i sposobem ich powstania.

Obwód klimatyczny to część strefy klimatycznej, w której ukształtował się określony typ klimatu. Nazwa każdego regionu klimatycznego zawiera nazwę strefy i cechy ją odróżniającą spośród innych. Cecha ta jest nazwą typu klimatu. Na przykład obszar o wilgotnym klimacie zwrotnikowym.

W większości stref klimatycznych nie wyróżnia się regionów klimatycznych, gdyż w ich granicach wszystkie wskaźniki klimatyczne pozostają niezmienione. Dlatego nazwa typu klimatu odpowiada nazwie strefy klimatycznej. Strefy klimatyczne zwrotnikowe, podzwrotnikowe i umiarkowane są podzielone na obwody. Każdy z obwodów tych pasów ma swój własny typ klimatu.



Ćwiczmy

1. Na mapie stref obwodów klimatycznych świata w atlasie znajdź strefę klimatu zwrotnikowego i przeanalizuj rozmieszczenie obszarów zwrotnikowych wilgotnych i zwrotnikowych pustynnych.

2. Zrób analizę położenie i nazwy obwodów klimatycznych w podzwrotnikowej strefie klimatycznej. Przygotuj krótką informację na temat lokalizacji obwodów klimatycznych strefy podzwrotnikowej.

W strefie zwrotnikowej obwody klimatyczne, a więc typy klimatu, znacznie różnią się pod względem średnich rocznych opadów. Tak więc w klimacie pustynnym jest to mniej niż 100 mm, a w wilgotnym - kilka tysięcy milimetrów. Rozprzestrzenianie się klimatu pustynnego w oceanach w pobliżu zachodnich wybrzeży kontynentów jest związane z zimnymi prądami morskimi. Ze względu na dominujące wiatry na wschodnich wybrzeżach kontynentów powszechny jest wilgotny klimat.

Podzwrotnikowe i umiarkowane strefy klimatyczne są podzielone na cztery obwody klimatyczne. Taka ich liczba wskazuje na różnorodność wskaźników klimatycznych.



Ćwiczmy

1. Porównaj nazwy typów klimatu podane w tabeli 5. Jakie są ich podobieństwa?

2. Czy nazwa typów klimatu wskazuje na ich specyfikę?

3. Na mapie stref klimatycznych i obwodów świata w atlasie znajdź obwody klimatyczne strefy umiarkowanej. Czym charakteryzuje się ich położenie na kontynentach?

Tabela 5

Typy klimatu stref klimatycznych podzwrotnikowego i umiarkowanego

Podzwrotnikowa strefa klimatyczna	Typ klimatu	Umiarkowana strefa klimatyczna	Typ klimatu
	Kontynentalny		Kontynentalny
	Śródziemnomorski		Umiarkowany kontynentalny
	Mounsonny		Mounsonny
Z równomiernym zwilżeniem		Morski	

Zauważyłeś, że obszary klimatu kontynentalnego są oddalone od mórz i oceanów, dlatego masy powietrza morskiego do nich nie docierają. Roczna ilość opadów jest tutaj niewielka, ale roczna amplituda temperatur jest duża. Pozostałe obwody obu pasów mają bardziej wilgotny typ klimatu, a ich reżim jest inny.



Ćwiczmy

Na mapie konturowej zaznacz strefy klimatyczne i charakterystyczne dla nich typy mas powietrza.

2. Diagram klimatyczny (klimatogram)

Typ klimatu danego obszaru najczęściej określa się na podstawie mapy klimatycznej. W tym celu stosuje się przedstawione na niej główne wskaźniki klimatyczne. Aby określić typ klimatu danego terytorium, możesz użyć graficznego przedstawienia jego cech – **diagramów klimatycznych (klimatogramów)**. Konstruując klimatogram dla swojego obszaru i porównując go z klimatogramami głównych typów klimatu, możesz określić jego typ klimatu.

Klimatogram składa się z dwóch osi rzędnych, na których umieszczona jest skala temperatury i opadów, oraz osi odciętych, podzielonej na 12 miesięcy.



Ćwiczmy

Konstrukcja klimatogramu na podstawie danych o średniomiesięcznych temperaturach powietrza i średnich rocznych opadach podanych w tabeli.

1. Do konstruowania klimatogramu potrzebne są następujące wskaźniki klimatyczne: średnie miesięczne temperatury powietrza, średnie miesięczne i roczne opady (tab. 6).

Tabela 6

Wskaźniki klimatyczne (Lwów-Brzuchowice, dane B. Muchy)

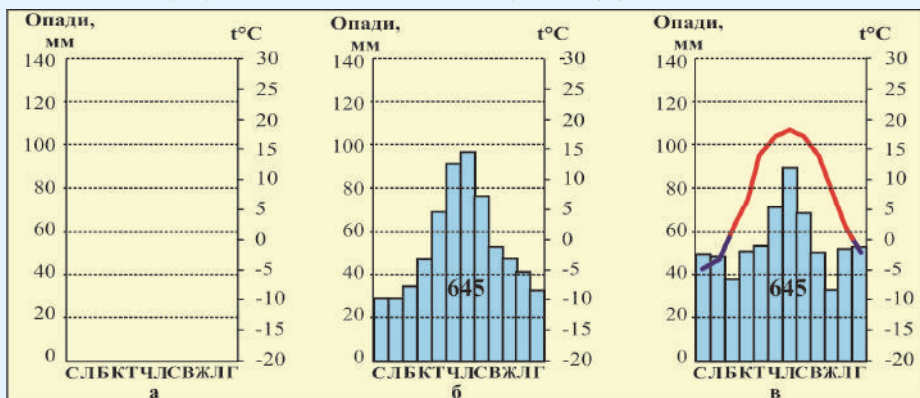
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średniomiesięczna temperatura powietrza, (°C)	-4	-3	1	7	14	17	18	17	14	8	2	-2
Średniomiesięczna ilość opadów, mm	28	28	35	48	67	91	96	77	53	48	41	33
Roczna ilość opadów, mm	645											

2. Narysuj oś odciętych, dzieląc ją na 12 równych części. Obok każdego z nich wpisz pierwszą literę nazwy miesiąca lub numer seryjny miesiąca cyframi rzymskimi.

3. Narysuj skalę średnich miesięcznych opadów. W tym celu od lewej krawędzi osi odciętych narysuj linię pionową (oś rzędnych) dwukrotnie dłuższą od tej osi. Wpisz na górze liczbę najbliższą największej ilości opadów i podziel segment na równe części. Przykładowo największa ilość opadów wynosi 96 mm, wówczas wpisujemy 100. Na środku wykresu wpisz roczną ilość opadów. Nazwij tę skalę: „opady, mm”.

4. Narysuj skalę średniej miesięcznej temperatury powietrza. Aby to zrobić, narysuj linię o tej samej wysokości, co skala opadów, od prawej krawędzi osi odciętych. Wpisz na górze liczbę bliską najwyższej temperaturze powietrza i podziel odcinek na równe części. Na przykład najwyższa temperatura t° 18°, wówczas zapisujemy 20. Nazwij tę skalę następująco: „temperatura, °C” lub „t°C”.

5. Porównaj wykonane zadania 2–4 z rys. 32 (a).



Rys. 32. Kolejność konstruowania klimatogramu

6. Dla wygody konstruowania wykresu słupkowego od każdego podziału skali opadów narysuj poziomą linię do odpowiedniej skali temperatury. Utwórz wykres słupkowy opadów na podstawie tabeli indeksów klimatycznych. Zapisz roczne opady na środku diagramu. Przykład budowy diagramu pokazano na rys. 32 (b).

7. Na podstawie danych z tabeli wskaźników klimatycznych narysuj zmianę temperatury powietrza. Przykład konstrukcji wykresu pokazano na rys. 32 (c).

3. Globalne zmiany klimatu

Na kształtowanie klimatu wpływają trzy główne czynniki. Ich działanie stale się zmienia, powoli lub szybko, długo lub krótko. Klimat Ziemi nie był taki sam przez ostatnie tysiąclecia, nie mówiąc już o milionach lat. W ciągu ostatnich kilku stuleci to również się zmieniło, ale niewiele. Od połowy ubiegłego wieku naukowcy odnotowali znaczące zmiany w klimacie całej planety. Najczęściej do opisu tych zmian używa się terminu „globalne ocieplenie”. Używanie tego terminu odwraca uwagę od innych globalnych zmian, które nie są związane z ociepleniem. Na przykład ze zmiany wpływu prądów oceanicznych na klimat, wzrostu niebezpiecznych zjawisk naturalnych.



Poznaj więcej

Co powoduje globalne ocieplenie?

Temperatura na Ziemi jest odpowiednia do życia dzięki naturalnemu procesowi zwanemu „efektem cieplarnianym”. Kiedy promieniowanie słoneczne dociera do naszej atmosfery, jego część jest odbijana z powrotem w przestrzeń kosmiczną, a część przechodzi przez nią i jest pochłaniana przez Ziemię. Powoduje to nagrzewanie się powierzchni naszej planety. Ciepło z Ziemi jest wypromieniowywane na zewnątrz i pochłaniane przez gazy obecne w atmosferze ziemskiej. Nazywa się je „gazami cieplarnianymi”. Gazy te zapobiegają ucieczce ciepła z powrotem w przestrzeń kosmiczną i utrzymują średnią temperaturę na planecie około +15°C. Dwutlenek węgla jest najbardziej odpowiedzialny za ocieplenie, głównie dlatego, że jest go tak dużo.

W najnowszym sprawozdaniu naukowców z całego świata stwierdza się, że od czasu aktywnego rozwoju gospodarki światowej średnia temperatura na Ziemi wzrosła o 0,7°C. Wzrost temperatury Ziemi następuje na skutek większego oddziaływania „efektu cieplarnianego”. Do zwykłego efektu naturalnego „efektu cieplarnianego” dodano sztucznie spowodowany przez działalność człowieka. Oznacza to, że znaczną ich ilość wytworzoną w procesie działalności gospodarczej dodano do stałej ilości „gazów cieplarnianych”. Jest to szczególnie widoczne w ciągu ostatnich 50 lat.

Według naukowców globalne ocieplenie prawdopodobnie osiągnie 1,5°C w latach 2030–2050. Stanie się tak, jeśli będzie rósł w takim samym tempie, jak obecnie.

Wzrost temperatury jest różny w różnych częściach świata. Europa ociepla się dwa razy szybciej niż reszta świata, a od lat 80. XX w. temperatura wzrosła tu o 1,2°C. Wzrost temperatury o 1,5°C może nie wydawać się duży, ale naukowcy twierdzą, że będzie miał poważne konsekwencje.



Skorzystaj z kodu QR lub linku <https://cutt.ly/XwYPXzE3> i obejrzyj historię wideo „Globalne ocieplenie”. Czy ludzie zniszczą swoją planetę?”.



Konsekwencje globalnego ocieplenia o 1,5°C będą następujące:

- podniesie się poziom morza w wyniku ekspansji wody przy wyższych temperaturach i topnienia lodowców;
- wzrośnie siła i częstotliwość występowania ekstremalnych warunków pogodowych, takich jak huragany, powódzie, susze i burze;
- wzrośnie deficyt wody, na niektórych obszarach doprowadzi do pustynnienia i spadku produktywności;
- utracą się ważne gatunki, różnorodność biologiczna i ważne ekosystemy.

Aby przeciwdziałać globalnej zmianie klimatu, rozważa się dwa główne sposoby:

- łagodzenie skutków zmian klimatycznych. Ten sposób obejmuje zmniejszenie skali przyszłych zmian klimatycznych;
- adaptacja do zmian klimatycznych, adaptacja do zmienności klimatu i zjawisk ekstremalnych w celu ograniczenia prawdopodobnych strat.

Te dwa sposoby walki ze zmianami klimatycznymi nie są ze sobą sprzeczne. Obydwa są już stosowane, bo jeśli nie zapobiegnie się zmianom klimatycznym, może nie wystarczyć czasu na adaptację.



Ćwiczmy

Praca w grupie nad rozwiązywaniem problemów:

1. Wybierz problem do rozwiązania spośród trzech:
- 10 kroków do walki ze zmianami klimatycznymi.

- Jak zmienia się świat w wyniku globalnych zmian klimatycznych?
 - Jak zaaklimatyzować podróżnika w różnych warunkach klimatycznych?
2. Określ, jak rozwiążesz problem: zbadaj lub znajdź informacje.
3. Zaplanuj rozwiązanie problemu i podziel role w grupie.
4. Przygotuj graficzną reprezentację rozwiązania problemu.



Wiemy i umiemy

Region klimatyczny to część strefy klimatycznej, w której ukształtował się określony typ klimatu.

Większość stref klimatycznych charakteryzuje się jednym typem klimatu. W strefach klimatu zwrotnikowego, podzwrotnikowego i umiarkowanego znajdują się obszary o różnych typach klimatu.

Diagramy klimatyczne stanowią graficzną reprezentację klimatu określonego obszaru lądowego.

TEMAT 3. KOMPLEKSY NATURALNE ZIEMI

§ 14

Strefowość równoleżnikowa na kontynentach i oceanach



Dowiedz się:

- o czynnikach powstawania i rozwoju ekosystemów kontynentów i oceanów;
- w czym wyraża się strefowość równoleżnikowa na kontynentach i oceanach;
- o najważniejszych cechach strefowych kompleksów przyrodniczych Ziemi.

1. Kształtowanie ekosystemu kontynentów i oceanów

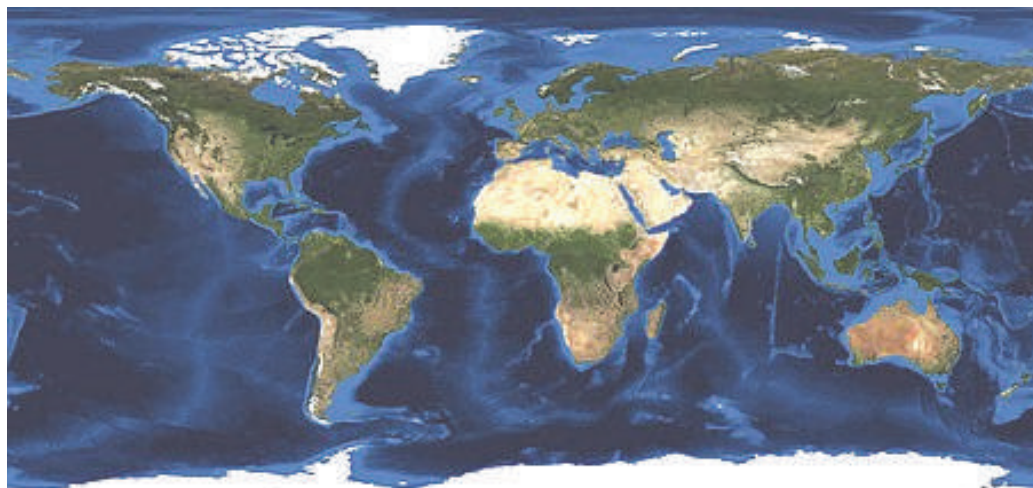
Litosfera, hydrosfera i atmosfera nie powstały i nie zmieniły się oddzielnie. Wzajemnie współdziałały, wzbogacały się i uzupełniały. W procesie kształtowania się tych skorup Ziemi powstały warunki do pojawienia się kolejnej – biosfery. W ten sposób powstał globalny ekosystem – **powłoka geograficzna**. W nim wszystkie warstwy Ziemi zderzają się, oddziałują i wzajemnie przenikają. Ten duży ekosystem ma swoje szczególne cechy. Jest jednolity, rozwija się rytmicznie, ma strefy równoleżnikowe i pasy wysokościowe.

Jednolitość powłoki geograficznej to jej wzajemnie powiązane elementy: skały, wody powierzchniowe i podziemne, powietrze, gleby, życie zwierząt i roślin. Ich połączenie na kontynentach i w oceanach tworzą w nich specjalne ekosystemy. Tak, Australia to najsuchszy kontynent z wyjątkowym światem zwierząt, a ocean Lodowaty jest najzimniejszym ze wszystkich oceanów.

Rytmiczność rozwoju objawia się powtarzalnością pewnych zjawisk i procesów w ciągu dnia, roku lub dłuższego okresu czasu. Oprócz okresowo powtarzających się zmian w krajobrazach geograficznych występują również jednorazowe zmiany. Wszelkie zmiany prowadzą do pewnego postępu w jego rozwoju. Na przykład rytmy dobowe i roczne pozwalają na rozwój żywej przyrody.

Szczególnymi cechami powłoki geograficznej są strefy równoleżnikowe i pasy wysokościowe. Na powierzchni Ziemi pasy ciśnienia atmosferycznego, pasy termiczne i klimatyczne, rodzaje gleby i strefy naturalne rozciągają się wzdłuż pasm równoleżnikowych. Możesz się o tym przekonać, przeglądając mapy tematyczne atlasu lub zdjęcia naszej planety z

kosmosu (rys. 33). W górach warunki naturalne również zmieniają się wraz z wysokością.



Rys. 33. Mapa świata ułożona na podstawie zdjęć z kosmosu

Głównymi właściwościami powłoki geograficznej Ziemi jest obecność organizmów żywych i obieg substancji. Pojawienie się żywych organizmów zmieniło wszystkie powłoki planety i nadal wpływają na ekosystemy kontynentów i oceanów. Połączenie tlenu, wody, węgla i skał zapewniają więź między skorupami ziemskimi i stanowią podstawę ekosystemów kontynentów i oceanów.

Tworzenie i rozwój ekosystemów kontynentów i oceanów są związane z właściwościami i cechami powłoki geograficznej.



Ćwiczmy

1. Według rys. 33 znajdź na kontynentach obszary pustynne (jasne kolory), zalesione (ciemnozielone kolory), stepowe (jasnozielone kolory) i śnieżne (białe kolory).
2. Przypomnij sobie położenie gór Andów, Kordylierów i Himalajów i znajdź je na rys. 33. W jakich kolorach są one przedstawione?
3. Na jakich kontynentach strefy równoleżnikowe są najlepiej widoczne?

2. Strefowość równoleżnikowa na kontynentach i oceanach

Mówiąc o strefowości równoleżnikowej, mamy na myśli zmianę komponentów przyrody i zmianę ekosystemów w kierunku równoleżnikowym. Zmiana ta jest wyraźnie widoczna w kierunku od równika do biegunów. Na przykład w pobliżu równika strefa (pas) podobnych

ekosystemów rozciąga się ze wschodu na zachód, a inna strefa podobnych ekosystemów rozciąga się na północ i południe od niej.

Relacje pomiędzy składnikami przyrody są inne w każdym małym i dużym ekosystemie. Ta różnica we wzajemnych powiązaniach jest nieistotna dla ekosystemów tego samego pasma równoleżnikowego. Na przykład lasy są powszechne na szerokościach równikowych, podobnie jest w Afryce, Ameryce Południowej czy Azji (rys. 34). Równikowe masy wody i ich świat organiczny mają podobieństwa w oceanach Spokojnym, Indyjskim i Atlantyckim.



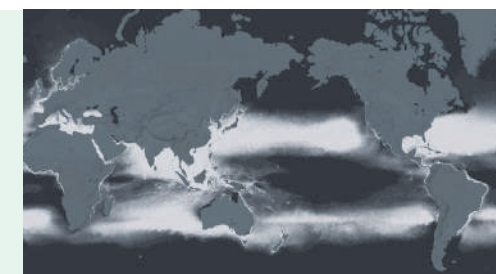
Rys. 34. Lasy równikowe w Afryce (a), Ameryce Południowej (b), Azji (c)



Poznaj więcej

Konsekwencje działalności człowieka w oceanach mają także równoleżnikowy charakter strefowy (rys. 35).

Postępuj zgodnie z kodem QR lub linkiem <https://cutt.ly/lwleyDxe> i dowiedz się więcej o zanieczyszczeniu plastikem wody Oceanu Światowego.



Rys. 35. Mapa ilości plastiku w oceanach

Odkrycie takiego układu ekosystemów umożliwiło podzielenie powłoki geograficznej na równoleżnikowe pasy geograficzne. Ich rozszerzenie prawie pokrywa się z rozmieszczeniem stref klimatycznych, dlatego nazwy obu odpowiednich stref są takie same. Powodem tego umiejscowienia są główne cechy stref geograficznych — warunki temperaturowe i charakter cyrkulacji atmosferycznej.


Więc istnieje również 13 stref geograficznych: równikowa, podrównikowa półkuli północnej, podrównikowa półkuli południowej, zwrotnikowa półkuli północnej, zwrotnikowa półkuli południowej,

podzwrotnikowa półkuli północnej, podzwrotnikowa półkuli południowej, umiarkowana na półkuli północnej, umiarkowana na półkuli południowej, podarktyczna, arktyczna, podantarktyczna i antarktyczna. Obejmują kontynenty i oceany. W atlasach na mapie „Pasy geograficzne i strefy przyrodnicze świata” granice pasów geograficznych zaznaczono liniami.

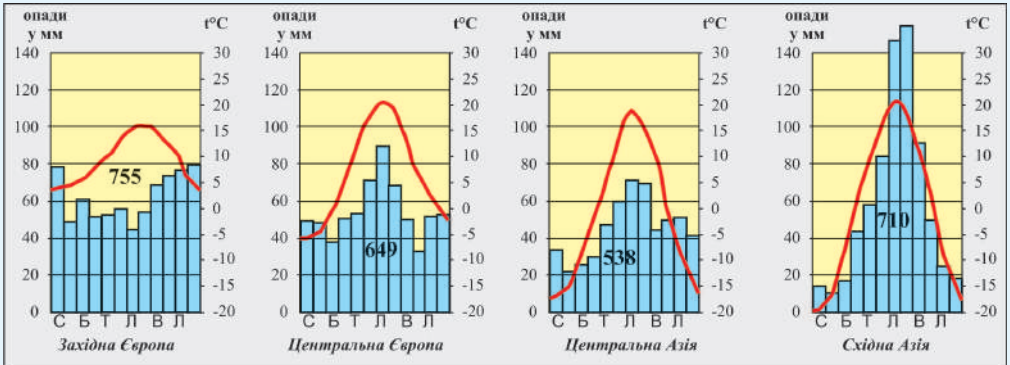
Granice pasów geograficznych w oceanach są bliżej zasięgu równoleżnikowego niż na kontynentach. Wynika to z mniejszego wpływu powierzchni podsztytu jako czynnika klimatyczno-twórczego. Na kontynentach granice pasów często naruszają przedłużenie równoleżnikowe ze względu na wpływ na klimat obszarów górskich, prądy oceaniczne i niektóre inne czynniki.

3. Osobliwości strefowych kompleksów naturalnych Ziemi

W granicach stref geograficznych, a także stref klimatycznych, niektóre terytoria różnią się wskaźnikami klimatycznymi: temperaturą powietrza, ilością i rodzajem opadów (rys.36). Takie tereny nazywane są **strefami przyrodniczymi** lub **strefowymi kompleksami naturalnymi**. Są wydzielone tylko na lądzie.

 **Ćwiczymy**

1. Porównaj wskaźniki klimatyczne umiarkowanej strefy geograficznej w Eurazji według klimatogramów (rys. 36).



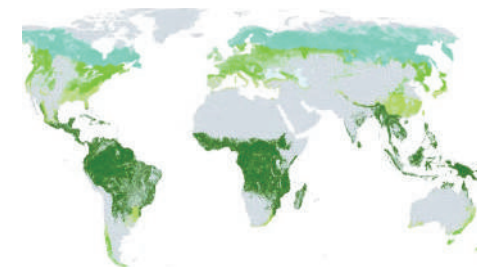
Rys. 36. Klimatogramy terenów o różnych typach klimatu

2. Wyznaczyć różnice w amplitudzie temperatur w Europie i Azji.
3. Jakie są różnice w reżimie opadów na zachodzie i wschodzie Azji wschodzie Eurazji?

Niektóre rodzaje roślin tworzące grupy roślinne umiejętnie przystosowują się do odmiennych warunków geograficznych terytoriów. Na


kontynentach najliczniej występują zbiorowiska roślinne leśne, stepowe, sawannowe, pustynne i tundrowe. Dlatego wszystkie strefy naturalne nazywane są zgodnie z dominującym rodzajem roślinności i ich cechami.

Największą różnorodnością nazw wyróżniają się strefy leśne. Tłumaczy się to bardzo dużą różnorodnością biologiczną. Na kontynentach występują następujące leśne strefy naturalne: tajga, lasy mieszane, lasy szerokoliste, wieczniezielone lasy twardestwiste i krzewy, zmienno wilgotne, w tym lasy monsunowe, wilgotne lasy równikowe (rys. 37). Ich przeciwieństwem są naturalne strefy pustyń i półpustyń oraz tundra. Pomiędzy wymienionymi strefami naturalnymi znajdują się strefy leśno-tundrowe, leśno-stepowe i preriowe, sawanny i rzadkie lasy. W strefach tych łączą się warunki naturalne dwóch sąsiednich stref, a więc ich grupy roślin.




Rys. 37. Mapa rozpowszechnienia lasów na świecie

Na wszystkich kontynentach większość stref naturalnych ma zasięg równoleżnikowy. Jest to zakłócone głównie ze względu na specyfikę rzeźby kontynentów i wpływ oceanów. Na mapie „Pasy geograficzne i strefy przyrodnicze świata” w atlasie strefy naturalne zaznaczono różnymi kolorami.

 **Ćwiczymy**

1. Rozważ rys. 37 i wyciągnij wnioski na temat rozmieszczenia lasów na każdym kontynencie.
2. Zapoznaj się z umownymi znakami mapy „Pasy geograficzne i strefy przyrodnicze świata” w atlasie i opisz zasięg granic strefy stepowej.
3. Zaznacz strefy przyrodnicze na mapie konturowej, zrób analizę przejścia ich granic (na przykładzie jednej ze stref przyrodniczych).
4. Stwórz lapbook lub książeczkę „Strefy przyrodnicze Ziemi”.

 **Wiemy i umiemy**

Właściwości i osobliwości cech powłoki geograficznej wpłynęły na powstawanie i rozwój ekosystemów kontynentów i oceanów.

Powodem równoleżnikowego położenia pasów geograficznych są warunki temperatury i charakter cyrkulacji atmosferycznej.

Wszystkie strefowe kompleksy przyrodnicze nazywane są zgodnie z dominującym typem roślinności i jej cechami. Mają zasięg równoleżnikowy, który czasami jest przerywany przez pasma górskie i prądy oceaniczne.

Strefowość pionowa w górach. Azonalne kompleksy naturalne. Rodzaje mas wodnych



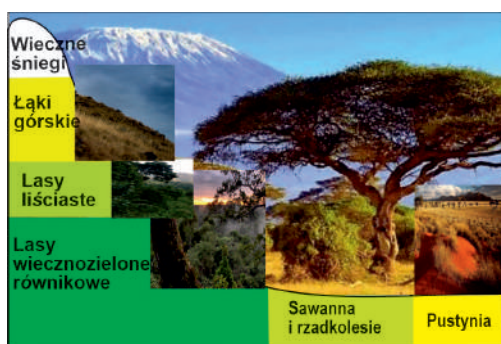
Dowiesz się:

- o zmianie pasów w górach;
- dlaczego powstały azonalne kompleksy naturalne;
- o rodzajach mas wody oceanicznej.

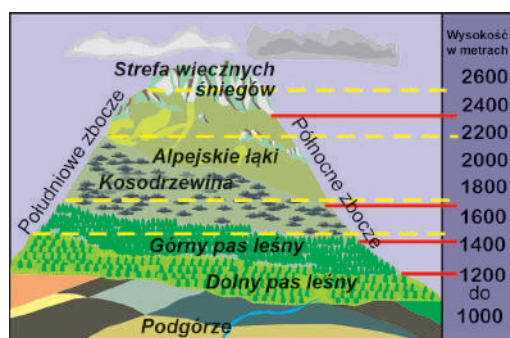
1. Strefowość pionowa w górach

Naturalne kompleksy obszarów górskich różnią się od równinnych tym, że ich zmiana nie następuje w kierunku poziomym, równoleżnikowym, ale pionowym. Ta zmiana naturalnych kompleksów w górach wraz z wysokością nazywana jest **pasami pionowymi**. Jest to spowodowane tym, że z wysokością zmieniają się warunki klimatyczne, gleby, flora i fauna (rys. 38).

Na różnych kontynentach, na tej samej szerokości geograficznej, podobne pasy roślinności znajdują się na różnych wysokościach nad poziomem Oceanu Światowego. Te same pasy pionowe mogą znajdować się na różnych wysokościach tego samego obszaru górskiego. Przykładowo pas leśny jest wyższy na stokach południowych niż na stokach północnych (rys. 39).



Rys. 38. Strefa naturalna na równinach i strefa pionowa w górach



Rys. 39. Lokalizacja pasów pionowych na zboczach gór



Ćwiczmy

1. Rozważ rys. 39 i przeanalizuj zmiany pasów pionowych.
2. Wyjaśnij powód, dlaczego granice pasów znajdują się na różnych wysokościach południowych i północnych stoków.

Liczba pasów pionowych zależy od wysokości gór i strefy naturalnej, w której góry się znajdują. W wysokich górach umiarkowanej strefy geograficznej znajduje się więcej stref wysokościowych niż w górach średniej wysokości w tej samej strefie. Jeśli góry znajdują się w strefie lasów liściastych, to u podnóża będzie pas tej samej wysokości, a następny - pas lasów mieszanych.

W Kordylierach Alaski, gdzie wokół nich rozciąga się strefa tundry, istnieją tylko dwie strefy wysokościowe: tundra i strefa wiecznych śniegów (rys. 40).

Cechą pasa wysokościowego gór wysokich i średnich jest to, że w prawie wszystkich pasach geograficznych poniżej pasa wiecznego śniegu znajduje się pas alpejskich łąk.



Rys. 40. Góra Denali w Cordylierach na Alasce

Obszary górskie posiadające strefowość pionową wyróżnione są odrębnym kolorem na mapie „Pasy geograficzne i strefy przyrodnicze świata” w atlasie jako obszary strefy pionowej.



Ćwiczmy

1. Przyjrzyj się mapie „Pasy geograficzne i strefy przyrodnicze świata” w atlasie i określ, w którym pasie geograficznym obszary strefowości pionowej zajmują największą powierzchnię.
2. Przetwórz informacje w Internecie i przeprowadź wirtualną podróż „Wspinaczka na Everest: przygotowanie sprzętu”.

2. Azonalne strefy naturalne

Azonalne kompleksy naturalne to takie ekosystemy, których lokalizacja nie zależy od szerokości geograficznej, to znaczy nie są strefowe. Powodem ich powstawania są cechy czynników klimatycznych w niektórych częściach kraju.

Kontynenty i oceany to największe ekosystemy azonalne. Ich wielkość, położenie względem równika, rzeźba terenu tworzą unikalne zespoły naturalne każdego kontynentu i oceanu. Na kontynentach istnieją ekosystemy azonalne o mniejszym obszarze — kraje **fizyczno-geograficzne** lub

naturalne. Są to odrębne obszary pasa wysokościowego lub duże obszary płaskie. Wyróżniają się specyficznymi warunkami naturalnymi i pewną integralnością terytorialną. Są to na przykład Karpaty, Kaukaz, Amazonia.

Ekosystemy azonalne obejmują małe wyspy i półwyspy. Na przykład Sokotra i Islandia, Apeniny Włoskie, Krym Ukraiński to wyspy i półwyspy o wyjątkowej przyrodzie.



Poznaj więcej

Wyspa Socotra położona jest 250 km od półwyspu Somalijskiego. W głębi wyspy i na zboczach gór można znaleźć gęste zarośla, w większości endemicznej flory i tej samej endemicznej fauny. Gatunki rodzime to drzewo ogórkowe, jedna z niewielu roślin drzewiastych z rodziny tykwy, oraz zięba złotoskrzydła. Niektóre części wybrzeża są otoczone wydhami — największymi wydhami przybrzeżnymi na Ziemi.

Socotra to ojczyzna draceny, reliktu okresu kredowego, z którego żywicy drzewnej wytwarzano naturalne leki i kadzidła (rys. 41). (na podstawie materiałów z Wikipedii)



Rys. 41. Krajobraz wyspy Socotra



Ćwiczmy

1. Przygotuj do gry zespołowej-quizu „Strefy naturalne i pasy pionowe” kilka pytań dotyczących stref naturalnych i pasów wysokościowych w górach.
2. Zapamiętaj plan charakteryzujący obszar przyrodniczy i przygotuj się do wycieczki.
3. Korzystając z obserwacji otoczenia podczas wycieczki opisz strefę przyrodniczą swojej okolicy.

3. Typy mas wodnych

Strefowość równoleżnikowa w oceanach objawia się inaczej niż na lądzie. Tutaj granice pasów geograficznych są bliższe przedłużeniu równoleżnikowemu. Powodem tego jest jednorodność powierzchni wody. Podział ekosystemów oceanicznych jest zakłócany jedynie przez potężne prądy oceaniczne, takie jak prąd Golfstrim.

Oceany, podobnie jak kontynenty, podzielone są na naturalne kompleksy zwane **naturalnymi pasami**. Ich nazwy powtarzają nazwy stref klimatycznych: równikowej, zwrotnikowej, podzwrotnikowej, umiarkowanej, podarktycznej, arktycznej, podantarktycznej i antarktycznej. Pasy te znajdują się po obu stronach równika, a ich łączna liczba wynosi 11.

Ekosystemy oceaniczne charakteryzują się zarówno strefowością równoleżnikową, jak i pionową. Wszystkie elementy natury oceanów podlegają podziałowi równoleżnikowemu. Temperatura wód powierzchniowych waha się od -2°C na kołach polarnych do $+20-27^{\circ}\text{C}$ w pobliżu równika. Zasolenie wody jest najwyższe w pobliżu zwrotników, w pobliżu równika oraz w umiarkowanych szerokościach geograficznych bliskich normalnym, a najniższe w szerokościach polarnych.

Cyrkulacja powietrza nad oceanami zależy również od szerokości geograficznej. Zatem burzowa pogoda występuje częściej w umiarkowanych szerokościach geograficznych, a spokojna pogoda jest częstsza w strefach podzwrotnikowych i nad równikiem. Nad zwrotnikiem panuje pogoda o słabym wietrze.

W oceanach strefowość pionową lepiej byłoby nazwać głębokością. Wszystkie właściwości mas wody zmieniają się wraz z głębokością. Jest to szczególnie widoczne do głębokości 150–200 metrów.

W każdym naturalnym pasie oceanów dominuje pewien rodzaj mas wodnych. Istnieją cztery typy mas wodnych: polarne, umiarkowane, zwrotnikowe i równikowe.

Polarne masy wodne półkuli północnej i południowej mają swoje własne cechy. Dzielą się odpowiednio na Arktykę i Antarktykę. Arktyka to lodowa pustynia pokryta przypadkowym nagromadzeniem bloków lodu na powierzchni wody. Antarktyka to szeroki pas zimnych wód wokół Antarktydy, po którym pływają większe lub mniejsze góry lodowe – lodowce (rys. 42). Biała powierzchnia śniegu odbija energię słoneczną. Temperatura powierzchni wody nie pokrytej lodem jest bliska 0°C . Zasolenie wody jest niższe od wartości średniej i wynosi 30–35‰.



Rys. 42. Powierzchnia wody w szerokościach polarnych: a) lodowce Arktyki, b) lodowce Antarktyki

Umiarkowane masy wody są powszechne w umiarkowanych szerokościach geograficznych oceanu Spokojnego, Atlantyckiego Lodowatego oraz Południowego. Temperatura powierzchni tych wód jest różna na półkuli południowej i północnej. Zatem umiarkowane masy wodne półkuli południowej są zimniejsze niż te same masy wody na półkuli północnej. Temperatura powierzchni tych wód zmienia się sezonowo: latem od $+10^{\circ}\text{C}$ do $+20^{\circ}\text{C}$, a zimą od $+10^{\circ}\text{C}$ do 0°C . Zasolenie wody wynosi 35 ‰.

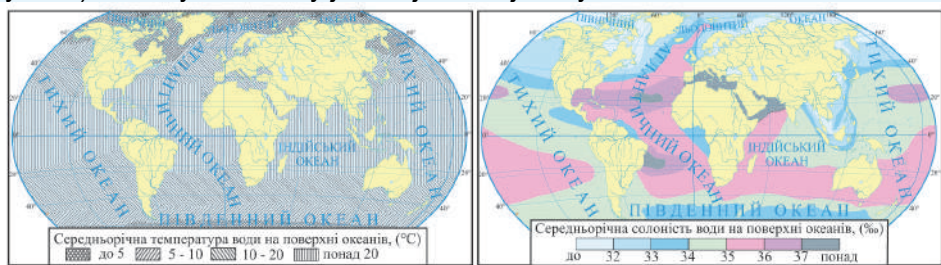
Zwrotnikowe masy wodne nie mają wyraźnych granic rozpowszechnienia. Panują pomiędzy klimatem umiarkowanym i równikowym, w strefie wpływu pasatów. Te przestrzenie wodne są czasami nazywane pustynią wodną. Panuje tu wysoka temperatura powietrza (do $+25^{\circ}\text{C}$) i zasolenie wody (37‰).

Równikowe masy wody są szeroko rozpowszechnione wzdłuż równika, ale mają bardzo zmienne granice. Zasięg ich może wynosić od 50 do 500 km. Temperatura wody powierzchniowej jest najwyższa spośród wszystkich innych mas i osiąga $+29^{\circ}\text{C}$, a zasolenie jest równe średniej dla całego Oceanu Światowego — 35‰.

Ćwiczmy

1. Śledź zmiany średniej rocznej temperatury wody w poszczególnych oceanach zgodnie ze schematem mapy (rys. 43). Jak myślisz, który ocean jest najcieplejszy?

2. Śledź zmianę zasolenia wód oceanicznych zgodnie ze schematem mapy (rys. 43). Jak myślisz, który jest najbardziej słony?



Rys. 43. Średnia roczna temperatura i zasolenie wód oceanicznych

Wiemy i umiemy

Zmiana kompleksów naturalnych w górach wraz z wysokością nazywana jest pasami pionowymi. Warunki klimatyczne, gleby, flora i fauna zmieniają się wraz z wysokością. Ekosystemy, których lokalizacja nie zależy od szerokości geograficznej, nazywane są azonalnymi. Są to kontynenty i oceany, a na kontynentach – kraje naturalne.

W oceanach powszechne są następujące główne typy mas wodnych: równikowa, zwrotnikowa, umiarkowana i polarna. Różnią się temperaturą wody i zasoleniem.

TEMAT 4. OSADNICTWO LUDNOŚCI NA KONTYNENTACH

§ 17–
18

Liczebność i gęstość ludności Ziemi. Naturalne czynniki rozszedlenia

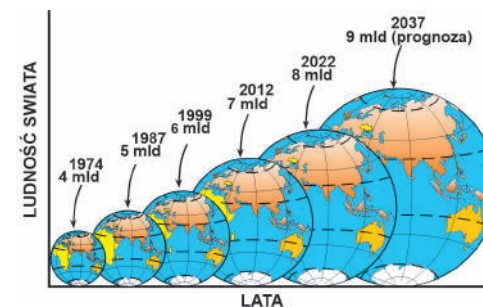


Dowiedz się:

- o zmianach w liczbie i gęstości zaludnienia na kontynentach;
- jak konstruować i czytać kartogramy i kartodiagramy;
- jaki wpływ mają warunki naturalne na osadnictwo ludzi.

1. Liczebność i gęstość ludności Ziemi

Już wiecie, że w listopadzie 2022 roku liczba mieszkańców naszej planety osiągnęła 8 miliardów ludzi. Pierwszy miliard ludzi pojawił się na Ziemi 200 lat temu, w 1820 r., drugi miliard – sto lat później, w 1927 r. Kolejne miliardy dodawane były co 12–14 lat (rys. 44). Tak gwałtowny wzrost liczby ludności nazywany jest **eksplozją demograficzną**. (**Demografia** jest nauką badającą ludność).



Rys. 44. Zmiana liczebności ludności Ziemi

Ćwiczmy

Przeanalizuj zmiany w populacji planety w ciągu ostatnich dwóch stuleci.

Liczbę ludności świata oblicza Fundusz Ludnościowy Narodów Zjednoczonych (ONZ). Wszystkie kraje dostarczają mu danych statystycznych o liczbie ludności, z których najważniejsze to liczba urodzeń i liczba zgonów. Po obliczeniu różnicy między noworodkami i zmarłymi określa się roczny **przyrost naturalny populacji**.

W ciągu ostatniej dekady na planetę przybywało co roku 70–80 milionów nowych mieszkańców. To mniej niż w poprzednich dwóch dekadach. Zatem wzrost populacji nieco zwolnił, a kolejny miliard nowych ludzi na planecie będzie musiał poczekać 15–17 lat.

Populacja jest obliczana zarówno na świecie jako całości, jak i według kontynentów lub krajów. To nie wystarczy, aby ocenić przemieszczenia ludności w różnych częściach świata.

Kontynenty mają różne obszary, dlatego do badań osadnictwa ludzkiego oblicza się ich średnią **gęstość** lub **gęstość zaludnienia**. Aby określić gęstość zaludnienia określonego terytorium, należy podzielić liczbę ludności przez jego powierzchnię (rys. 45). Przykładowo, jeśli ludność kraju o powierzchni 1 miliona km² wynosi 1 milion osób, wówczas gęstość zaludnienia wyniesie 1 osobę na km². Jeżeli na tym samym obszarze kraju mieszkało 2 miliony ludzi, wówczas gęstość wyniesie 2 osoby na km².

$$\text{Gęstość ludności} = \frac{\text{Liczba ludności}}{\text{Pole terenu}}$$

Rys. 45. Wzór na określenie gęstości zaludnienia



Ćwiczmy

1. Aby określić gęstość zaludnienia, skorzystaj z danych statystycznych z tabeli 7 (powierzchnia i ilość są zaokrąglone).

Tabela 7

Liczebność, pole i gęstość ludności części świata

Wskaźniki	Części świata				
	Europa	Azja	Ameryka	Afryka	Australia
liczebność ludności, mln.osób (na 2022r.)	800	4700	1100	1300	25
Pole części świata, mln km ²	10	44	42	30	8

2. Określ średnią gęstość zaludnienia części świata. Uzupełnij tabelę w zeszytcie, wpisując zdanie „Gęstość zaludnienia, osoby/km²”.

3. Porównaj powierzchnię, liczbę i gęstość zaludnienia oraz określ, które części świata mają największe i najmniejsze wartości dla każdej miary.

4. Wyciągnij wniosek na temat znaczenia wskaźnika średniej gęstości zaludnienia.

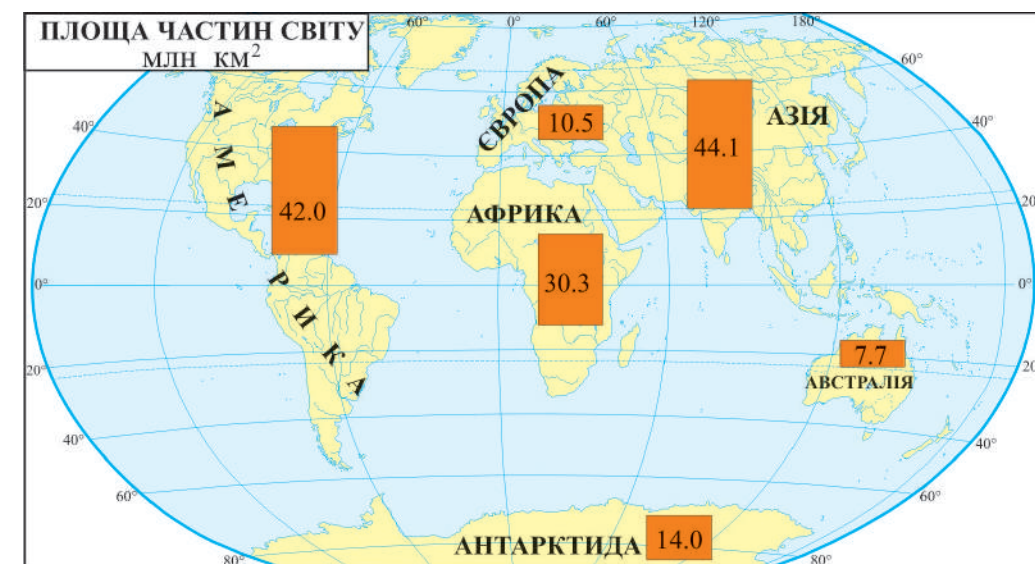
2. Kartodiagram i kartogram liczebności i gęstości ludności

Badania geograficzne dowolnego terytorium, na przykład części świata, zawsze rozpoczynają się od jego mapy. Po zastosowaniu metody

kartograficznej w badaniu populacji nowe informacje uzyskane w trakcie jej prowadzenia są dodawane do już istniejącej mapy. W ten sposób powstają nowe mapy geograficzne.

Do oznaczenia zjawiska stosuje się metodę diagramów kartkowych. **Kartodiagram** to mapa geograficzna, na której za pomocą diagramów przedstawiono rozkład zjawiska. Wykresy są umieszczone wewnątrz określonych obszarów. Wyrażają one skalę zjawiska na każdym terytorium.

W szkolnych atlasach geograficznych kartodiagramy znajdują się na kilku mapach. Na przykład na mapie „Działalność gospodarcza”. Spróbujmy sami stworzyć schemat mapy, korzystając z przykładu na rys. 46.



Rys. 46. Kartodiagram „Obszar części świata”



Ćwiczmy

Zbuduj kartodiagram „Zaludnienie części świata”. Aby to zrobić, wykonaj poniższe zadania:

1. Zrób wykres słupkowy na podstawie wskaźników populacji. Na osi poziomej, podzielonej na równe części, wpisz nazwy części świata. Podpisz oś pionową i podziel ją na pięć części. Każda część będzie oznaczać 1 miliard ludzi.

2. Na konturowej mapie świata, w środku części świata, narysuj kolumnę ze schematu odpowiadającą danemu kontynentowi.

Do wskazania zmian w intensywności zjawiska stosuje się kartogramy lub wysokiej jakości obrazy tła. **Kartogram** to mapa geograficzna, na której za pomocą wielobarwnego kolorowania tła lub kresek przedstawiono

rozkład zmian natężenia zjawiska. Aby skonstruować kartogram, tworzona jest skala zmian natężenia zjawiska. Przykładem takiej skali jest znana Ci skala wysokości i głębokości.

Szkolne atlasy geograficzne, klimatyczne mapy świata i kontynentów, mapy ludności i gęstości zaludnienia stworzono metodą kartogramów.



Ćwiczymy

Zbuduj kartogram „Gęstość zaludnienia części świata”. Aby to zrobić, wykonaj poniższe zadania:

1. Skorzystaj ze wskaźników „Gęstość zaludnienia części świata” z tabeli 7.
2. W oznaczeniach mapy konturowej wybierz skalę gęstości zaludnienia, rysując cztery prostokąty z etykietami: więcej niż 100, od 100 do 40, od 40 do 20, mniej niż 20. Pokoloruj je różnymi kolorami.
3. Pokoloruj części świata (kontynenty i pobliskie wyspy) kolorami odpowiadającymi gęstości zaludnienia.
4. Wyciągnij wniosek na temat celowości takiego przedstawienia gęstości zaludnienia.

3. Czynniki naturalne osadnictwa

Stworzony przez was kartogram „Gęstość zaludnienia części świata” pokazuje, że ludzie na Ziemi są rozmieszczeni nierównomiernie. Jest tego kilka powodów. Główne z nich to naturalne, historyczne, ekonomiczne i inne czynniki przesiedleń. Studiując geografie kontynentów i oceanów, zapoznasz się i zgłębisz czynnik naturalny. Jest ona wieloaspektowa, podobnie jak warunki naturalne w różnych częściach Ziemi.



Ćwiczymy

Korzystając z mapy w atlasie „Ludzie i gęstość zaludnienia” przeprowadź badania na jeden z tematów: „Dlaczego ludność Ziemi jest nierównomiernie rozłożona?” lub „Na jakich szerokościach geograficznych żyje największa populacja planety?”.

Ponad połowa ludzkości żyje na nizinach, a jedna piąta na wyżynach. Prawie 20% ludności zamieszkuje obszary górskie. Pierwszym naturalnym czynnikiem osadnictwa jest zależność osadnictwa od terenu.



Ćwiczymy

1. Zapoznaj się ze znakami umownymi mapy w atlasie „Ludzie i gęstość zaludnienia” i znajdź na niej miejsca koncentracji dużych miast i największego zagęszczenia ludności wiejskiej.

2. Znajdź te same miejsca na fizycznej mapie świata i dowiedz się, jakie bezwzględne wysokości w nich panują.

3. Na przykładzie Eurazji wyciągnij wniosek na temat zależności populacji od rzeźby powierzchni obszaru.

4. Modeluj zmianę wielkości populacji wraz z wysokością nad poziomem oceanu Światowego.

Drugi czynnik naturalny związany jest z warunkami klimatycznymi. Bardzo niewielu ludzi żyje na zimnych i gorących pustyniach. Na Antarktydzie w ogóle nie ma stałej ludności, jedynie naukowcy przyjeżdżają tu na krótki czas w celu prowadzenia badań lub turyści. Na gorących pustyniach życie koncentruje się w pobliżu źródeł wody, na małych obszarach zwanych oazami.

Trzecim czynnikiem naturalnym, powiązany z poprzednimi, są gleby. Tereny o żyznych glebach były zamieszkałe od czasów starożytnych. Na przykład dolina Nilu lub terytorium środkowej części Ukrainy.

Złoża minerałów i tereny z innymi bogactwami przyrodniczymi były i są miejscami osadnictwa dużej liczby ludności. W miejscach, w których wydobywa się węgiel lub rudę żelaza, znajduje się wiele dużych osad, w których mieszkają głównie górnicy. Zasoby naturalne mórz i oceanów, ich atrakcyjność zdrowotna i rekreacyjna przyczyniły się do osadnictwa wzdłuż wybrzeży morskich. Możesz się o tym upewnić, patrząc na mapy geograficzne, na których większość dużych miast zlokalizowana jest na wybrzeżach mórz.

Czynniki naturalne miały istotny wpływ na osadnictwo w odległej przeszłości. Wraz z rozwojem nauki i technologii zależność osadnictwa od niektórych czynników naturalnych zmniejszyła się, a od innych została całkowicie utracona. Przykładem tego są wyjątkowe miasta i bogate kraje, które pojawiły się na pustynnych wybrzeżach zatoki Perskiej, dzięki bogactwu naturalnemu – złożom ropy i gazu ziemnego.



Wiemy i umiemy

Znajomość liczby ludności nie wystarczy do oceniania osadnictwa lub porównania populacji w różnych częściach świata. Lepszym wskaźnikiem jest średnia gęstość zaludnienia.

Kartodiagramy służą do oznaczenia zjawiska, a kartogramy służą do przedstawienia jego zmian.

Głównymi naturalnymi czynnikami osadnictwa ludzi są rzeźba terenu, klimat, gleba i zasoby naturalne.

**Dowiesz się:**

- czym jest cywilizacja ludzka i naturalne czynniki decydujące o jej powstaniu;
- najstynniejsze cywilizacje kulturowe, ich rozpowszechnienie i znaczące osiągnięcia;
- grupy etniczne, ich powstawanie.

1. Czynniki naturalne w kształtowaniu cywilizacji ludzkiej

Nasza planeta jest wyjątkowa, ponieważ powstało na niej życie. Jest to jedyna planeta w Układzie Słonecznym, na której życie rozwinęło się w wysoce zorganizowane społeczeństwo. Pierwsi przedstawiciele rodzaju ludzkiego *Homo sapiens* pojawili się około 2 miliardów lat temu. Ich szczątki odnaleziono w Etiopii, Republice Południowej Afryki, Chinach i Europie. Życie stadne było typowe dla starożytnych ludzi. Polowali, zbierali plony, mieszkali w jaskiniach i używali prymitywnych kamiennych narzędzi do zdobywania pożywienia.



Rys. 47. Pierwsi ludzie na Ziemi

na przetrwanie. Ważnymi warunkami wyboru miejsca do życia dla starożytnych ludzi były sprzyjające warunki klimatyczne, równinna rzeźba, pełnopłynące rzeki i żyzne gleby. Jednak wczesne społeczeństwo ludzkie musiało radzić sobie z powodziami i suszami w porze suchej. W walce z przejawami natury ludzie posługiwali się rozumem, umiejętnościami, logiką, budowali tamy, kanały, systemy irygacyjne i ulepszone narzędzia. Nastąpiła wymiana produktów, materiałów budowlanych i innych rzeczy między ludźmi, czyli zaistniał handel.

Jednoczenie się w klanach, społecznościach plemiennych i plemionach umożliwiło przeciwstawienie się wszelkim życiowym kłopotom, które w dużej mierze zależały od czynników naturalnych. Poszukując lepszych, bardziej komfortowych warunków, opanowali przestrzeń naszej planety (rys. 47), rozwinęli rolnictwo i hodowlę bydła, co stało się sposobem



Rys. 48. Etapy rozwoju cywilizacji

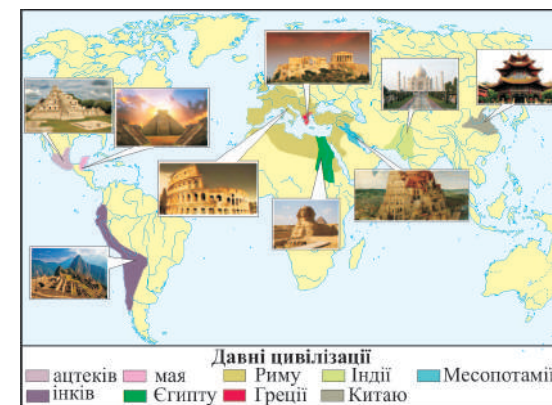
Plemiona zjednoczyły się w potężne związki plemienne, które potrzebowały przywództwa. Przywódcy plemienni zostali zastąpieni przez władców. Powstały pierwsze miasta-państwa, obejmujące duże terytorium i dużą populację. Pojawiło się w nich pismo, nauka, kultura, tradycje i sztuka. W IV–III tysiącleciu p.n.e. powstały pierwsze cywilizacje.

Cywilizacja to sposób życia dużej społeczności ludzi zamieszkujących określone terytorium, praktykujących swoją religię, rozwijających własne tradycje kulturowe, wartości, gospodarkę. Znakiem cywilizacji jest także rozwój rolnictwa i rzemiosła, istnienie państwa, handel, rozwój religii i piśmiennictwa. Cywilizacja przechodzi etapy swojego rozwoju w określonym okresie historycznym (rys. 48).

W ciągu kilku tysiącleci istnienia człowieka zniknęło co najmniej siedem cywilizacji, a na ich miejsce pojawiły się nowe, bardziej zorganizowane i odporne na warunki naturalne.

2. Najstynniejsze cywilizacje kulturowe, ich rozmieszczenie i znaczące osiągnięcia

Najstarsze cywilizacje powstały w dolinach dużych rzek. Nazywano je cywilizacjami rzecznyymi. Rozprzestrzenianie się i rozkwit cywilizacji miało miejsce w sprzyjających dolinach rzecznych południowo-zachodniej Azji, północno-wschodniej Afryki, Indii i Chin. Nieco później powstały starożytne cywilizacje Europy i Ameryki (rys. 49).



Rys. 49. Starożytne cywilizacje

Starożytny Egipt to cywilizacja, która powstała w północno-wschodniej Afryce w dolnym biegu i ujściu Nilu, na terytorium współczesnego Egiptu. Powstał około 3100 lat p.n.e. i istniał przez ponad 3500 lat. Starożytny Egipt może zawdzięczać swój dobrobyt Nilowi. Rzeka stała się pielęgniarką, przynosząc co roku podczas powodzi żyzny muł. Cywilizacja egipska pozostawiła po sobie bogate dziedzictwo kulturowe, najwspanialsze zabytki sztuki, a także słynne wynalazki. Najbardziej znanymi zabytkami starożytnej cywilizacji egipskiej są piramidy schodkowe. Piramida Cheopsa to największa starożytna budowla na świecie (rys. 50). Wielkim osiągnięciem było wynalezienie technologii produkcji papirusu. Mieszkańcy Nilu rozwinęli swoje pismo i zapisywali wydarzenia historyczne, opracowali kalendarz rolniczy na 12 miesięcy, co wiązało się z wylewami Nilu. Egipcjanie wynaleźli technologię produkcji szkła, z którego wykonano unikalne wazy. Zнали matematykę, a zwłaszcza geometrię. W medycynie wynalazkiem stały się narzędzia chirurgiczne i receptury lecznicze na bazie ekstraktów roślinnych. W cywilizacji egipskiej istniał kult religii, kult bogów, który był ściśle związany z naturą. Egipcjanie utrzymywali wspaniałe systemy irygacyjne. Wielka cywilizacja egipska upadła w VI wieku p.n.e., kiedy kraj został zdobyty przez Persów, a wkrótce przez Greków. W tym czasie dziedzictwo starożytnej cywilizacji rozprzestrzeniło się na terytorium Europy.



Rys. 50. Piramida Cheopsa



Skorzystaj z kodu QR lub linku <https://cutt.ly/vwlEbVsV> i obejrzyj film o znaczeniu Nilu w rozwoju cywilizacji starożytnego Egiptu.



Jedną ze starożytnych cywilizacji jest cywilizacja **sumeryjska (Dwórzecze, Międzyrzecze, Mezopotamia)**, która istniała na Bliskim Wschodzie w dolinie rzek Tygrys i Eufrat. W różnych czasach istniały tu królestwa Sumeru, Akadu, Babilonii i Asyrii. Osady miejskie pojawiły się na brzegach rzek, połączonych kanałami, które służyły jako szlaki komunikacyjne. Miasto Babilon stało się największym miastem-państwem Mezopotamii.

Pierwszymi mieszkańcami Mezopotamii byli Sumerowie. Stworzyli własną, niepowtarzalną kulturę i gospodarkę (rys. 51). Osuszali bagna, tworzyli wodociągi, przetwarzali metale (miedź, brąz), uprawiali zboża, palmę daktylową, z której wytwarzano chleb i wino. Palmę daktylową nazywali drzewem życia. Do znaczących osiągnięć tej cywilizacji należy wynalezienie pisma. Znalezione ogromną bibliotekę, w której zachowały się informacje zawarte w Biblii. Sumeryjska matematyka i astronomia były w swoich czasach najdokładniejsze na całym Bliskim Wschodzie. Zasługą Sumerów jest 12 konstelacji zodiakalnych, podział godziny na 60 minut, minut na 60 sekund, roku na 12 miesięcy i okręgów na 360°. Wynalazkiem kultury sumeryjskiej jest koło. Potężne państwo Mezhyrecha w Babilonii, które powstało w okresie swojej świetności, zostało zniszczone przez sąsiednie plemiona około 1595 roku p.n.e., po czym cywilizacja Mezhyrecha upadła.



Rys. 51. Sumeryjskie miasto Uruk

Cywilizację **Indusu (Harappan)** można nazwać jedną z najstarszych kultur na świecie. Zakłada się, że powstał 8 000 lat temu w dolinie Indusu, ale daleko poza granicami Równiny Indusu (współczesne stany Pakistanu i północno-zachodnich Indii). Klimat na terytorium jest gorący, zwrotnikowy, pustylny. Początkowo Indianie uprawiali pszenicę, ale gdy klimat stał się bardziej suchy, przerwali się na ryż i proso. Posiadali także najnowocześniejszy system wodociągowo-kanalizacyjny, jaki zapewniały miasta. Największym miastem była Harappa (rys. 52).



Rys. 52. Miasto Harappa

Cywilizacja Indusu słynęła z osiągnięć w różnych naukach, w tym w matematyce (używanym przez nas systemie dziesiętnym), astronomii i medycynie. Wysoko rozwinięte było pismo, pierwotna religia, sztuka i kultura. Indianie byli wykwalifikowanymi żeglarzami, dotarli do zatoki Perskiej, pływali w Morzu Czerwonym, w oceanach Indyjskim i Spokojnym. Handlowali z mieszkańcami Mezopotamii i starożytnego Egiptu. Cywilizacja Indusu istniała mniej więcej w latach 2300–1700 p.n.e.. Niektórzy naukowcy nazywają inwazję plemion aryjskich przyczyną upadku cywilizacji. Inną

przyczyną jest nieracjonalne zarządzanie nawadnianym rolnictwem i nadmierne wycinanie lasów tropikalnych, co doprowadziło do katastrofy ekologicznej.

Cywilizacja Chińska jest najstarszą cywilizacją Azji Wschodniej i zawsze rozwijała się w izolacji od innych ośrodków kulturowych. Znajdźiska archeologiczne wskazują, że starożytni ludzie zamieszkiwali terytorium dolin Jangcy i Żółtej Rzeki w okresie od 2,2 miliona lat do 250 tysięcy lat p.n.e., a współcześni ludzie pojawili się tutaj 7 tysięcy lat temu.



Rys. 53. Wielki Mur Chiński

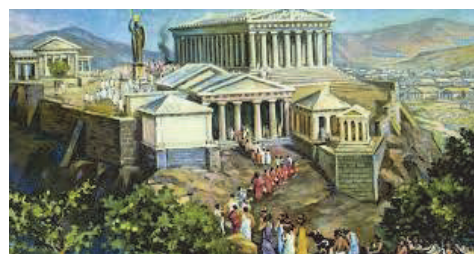
Pismo, którym posługiwali się mieszkańcy Azji Wschodniej, stało się własnością kultury chińskiej. Słynne cztery wielkie odkrycia cywilizacji chińskiej. Papier i druk, co przyspieszyło rozprzestrzenianie się informacji i wiedzy o kulturze chińskiej. Kompas, który umożliwił rozwój odkrywania nowych lądów i żeglugi, a także stosunków handlowych z innymi cywilizowanymi narodami. Proch strzelniczy, który umożliwił skuteczniejsze prowadzenie działań wojennych i ochronę jego granic. Symbolem cywilizacji chińskiej stał się Wielki Mur Chiński, który budowano przez około półtora tysiąca lat (rys. 53). W przeciwieństwie do innych, cywilizacja chińska kontynuowała swoje życie, zachowała swoją kulturę i rozwój.



Skorzystaj z kodu QR lub linku <https://cutt.ly/4wEn2aE> i obejrzyj film z trwającej budowy Wielkiego Muru Chińskiego.



Starożytna Grecja jest kolebką cywilizacji zachodniej, kolebką światowej demokracji (rys. 54), filozofii zachodniej, podstaw nauk fizycznych i matematycznych, nauk przyrodniczych, sztuki, teatru i igrzysk olimpijskich. Cywilizacja grecka powstała w VII-V wieku p.n.e.. Istniała na terytorium współczesnej Grecji. Jej rozwój przypadł na okres V



Rys. 54. Ateny są ojczyzną demokracji

wieku p.n.e.. Nauki Pitagorasa, Euklidesa i Archimedesesa stanowią podstawę studiowania matematyki. Naukowcy-filozofowie Platon, Arystoteles, Homer, ojciec geografii Eratostenes, ojciec historii Herodot, najwybitniejszy lekarz tamtych czasów Hipokrates i inni wnieśli znaczący wkład w europejską naukę i kulturę. Jednym z najwybitniejszych osiągnięć nauki starożytnej była idea kulistości Ziemi. Każde greckie miasto było wyjątkowym, niezależnym państwem. Dziedzictwo kulturowe cywilizacji greckiej położyło podwaliny pod cywilizację europejską.

Cywilizacja **starożytnego Rzymu** wywodzi się z Europy, na Półwyspie Apenińskim. Początki cywilizacji rzymskiej sięgają VIII wieku p.n.e. z czasów założenia miasta Rzymu, które dziś geograficznie leży w centrum współczesnych Włoch (rys. 55). Największy rozkwit Cesarstwa Rzymskiego przypadł na II wiek n. e., gdy obejmował terytoria Europy Zachodniej, Afryki Północnej, Morza Śródziemnego i Bliskiego Wschodu. Najważniejszym osiągnięciem cywilizacji były narodziny religii chrześcijańskiej i jej rozprzestrzenienie się po całym potężnym imperium.



Rys. 55. Model starożytnego Rzymu w miniaturze IV wiek n.e.



Skorzystaj z kodu QR lub linku <https://cutt.ly/8wEmM8j> i obejrzyj film przedstawiający ciekawostki dotyczące starożytnego Cesarstwa Rzymskiego.



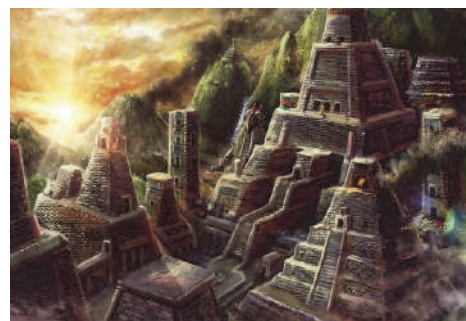
Pierwsza ludność przybyła do Ameryki z Azji Północno-Wschodniej 17–15 tysięcy lat temu. Najbardziej znanymi cywilizacjami stworzonymi przez społeczności ludzkie Ameryki byli Majowie, Aztekowie i Inkowie. **Majowie** osiedlili się głównie na półwyspie Jukatan w Ameryce Północnej. Sprzyjający klimat umożliwił rozwój kultury rolniczej,



Rys. 56. Kultura Majów

budowę kamiennych obiektów architektonicznych dużych miast, które rozwinęły naukę, sztukę i wodociągi. Majowie budowali także piramidy (rys. 56). Wielkim osiągnięciem cywilizacji było wynalezienie własnego pisma. Ciekawostką jest fakt, że pismo majowe zostało rozszyfrowane w 1955 roku przez ukraińskiego naukowca Jurija Knorozowa. To było sensacyjne odkrycie. Cywilizacja Majów istniała już w okresie 2 tys. p.n.e. - 250 r. n.e.. Naukowcy tłumaczą śmierć cywilizacji zmianami klimatycznymi i dotkliwą suszą, która doprowadziła do głodu.

Aztekowie to największy lud Meksyku, który osiedlił się tu w XII wieku. n. e. Dziedzictwo kulturowe Azteków to duża liczba tradycji mitologicznych i kultowych, wysoko rozwinięta sztuka, osiągnięcia nauki i literatury (rys. 57).



Rys. 57. Kultura Azteków

Największą cywilizacją Ameryki Południowej była kultura **Inków** ze stolicą w mieście Cusco. Mieszkali wzdłuż wybrzeża Oceanu Spokojnego i w środkowych Andach. Imperium Inków trwało około 100 lat.



Poznaj więcej

Pola tarasowe były wynalazkiem Inków. Zostały zbudowane przez starożytne kultury preinkaskie około 4500 lat temu, a Inkowie udoskonalili tę technologię. Tarasy są kreatywnym rozwiązaniem problemu uprawy na stromych zboczach górskich. Ze względu na konstrukcję, wielkość, położenie tarasów względem słońca, różnica temperatur pomiędzy ich skrajnymi punktami mogła czasami wynosić 15°C.



Ćwiczmy

1. Która cywilizacja prekolumbijska jest najbardziej rozpowszechniona w Ameryce Południowej?

2. Skorzystaj z kodu QR lub linku

<https://cutt.ly/lwT34IGM> i poznaj wyjątkową cywilizację Inków.



3. Przejdź przez kod QR lub linku

<https://cutt.ly/7wT33U0x> i obejrzyj film o skarbie złota Inków.

4. Wymień wyjątkowe osiągnięcia cywilizacji Inków, które zaskakują Ciebie i wielu naszych współczesnych.



3. Etnosy

W różnych częściach Ziemi ludzie różnią się kulturą, tradycjami, mentalnością i wreszcie językiem, który odziedziczyli od rodziców, który uważają za swój własny. Aby oznaczyć dużą społeczność ludzi, zwyczajowo używa się pojęcia ludu. Dlaczego **narody** różnią się od siebie? Jak kształtowała się historia rozwoju człowieka w tych odległych czasach?

Etnos (z greckiego „lud”) to stabilna wspólnota ludzi, która powstała podczas długiego rozwoju historycznego na określonym terytorium, gdzie ludzie mają wspólne pochodzenie, język, kulturę, zwyczaje, tradycje, świadomość własnej jedności i różnice w stosunku do innych grup etnicznych (rys. 58).

Formację ludu można przedstawić schematycznie:



Rys 58. Cechy etnosu

W wyniku długotrwałego współistnienia na wspólnym terytorium plemiona uległy wymieszaniu. Dla społeczności ludzkiej zawsze ważne było terytorium, na którym zamieszkiwała i zarządzała swoją gospodarką. Terytorium stało się dla ludzi ojczystym miejscem i zbliżyło ich do siebie, często toczono wojny o terytorium. Język był sposobem porozumiewania się między ludźmi. Za jego pomocą ludzie porozumiewali się ze sobą, dzięki niemu kształtowało się życie duchowe, kultura narodowa, zwyczaje, tradycje, religia itp.

Jako podstawę do rozróżnienia grup etnicznych żyjących na Ziemi naukowcy przyjęli cechę językową. Dla identyfikacji narodu decydujące znaczenie ma język. Według podobieństwa językowego wyróżnia się 24 rodziny językowe, które dzielą się na grupy językowe. Największą rodziną językową jest indoeuropejska, która obejmuje 43% światowej populacji i 10 grup językowych.

Naród ukraiński należy do słowiańskiej grupy rodziny języków indoeuropejskich. Kolejną co do wielkości liczbą ludności jest rodzina języków

chińsko-tybetańskich (1 miliard osób). Na świecie, nalicza się 7,5 tys. języków. Najpopularniejsze z nich to język chiński, hindi, angielski i hiszpański. Mieszkańcy planety powinni dążyć do wzajemnego zrozumienia, pokoju i harmonii pomiędzy wszystkimi narodami i grupami etnicznymi (rys. 59).



Rys. 59. Narody planety



Ćwiczymy

1. Przedyskutujcie w grupach, jak rozumiecie każdy ze znaków cywilizacji. Dlaczego niektórzy naukowcy porównują cywilizację do żywego organizmu?

2. Starożytne cywilizacje nazywane są cywilizacjami rzeczonymi. Jaki jest powód nazwy? Uzasadnij.

3. Znajdź powiązanie starożytnych cywilizacji z czasami współczesnymi.

4. Zapoznaj się z dostępnymi źródłami informacji geograficznej, materiałami podręcznikowymi. Przygotuj prezentację na temat: „Przesiedlenia ludzi i rozwój cywilizacji”.

5. Działalność projektowa. Praca w grupie.

Korzystając z materiałów z tematu, informacji z dodatkowych źródeł, utwórz projekt na temat: „Starożytne cywilizacje planety”. Rozwij:

- projekt Twoich produktów reklamowych (kolaż, broszury, pocztówki itp.);
- szkic współczesnego ubioru przewodnika z wykorzystaniem stylu (ozdoby, akcesoria starożytnych cywilizacji kulturowych);
- trasa wycieczki turystycznej.

Do stworzenia projektu wykorzystaj materiały, które najbardziej Cię zainteresowały, sprawiły, że zapragnąłeś dowiedzieć się więcej o starożytnej cywilizacji. Spróbuj określić czynniki powstania, narodzin, rozkwitu i śmierci lub asymilacji cywilizacji. Powiąz swoje badania z warunkami naturalnymi obszarów, na których ukształtowały się cywilizacje.

6. Stwórz projekt na temat: „Idealny kontynent”.



Wiemy i umiemy

Na osadnictwo ludzi na planecie i powstanie starożytnych cywilizacji ludzkich miały decydujący wpływ czynniki przyrodnicze: warunki klimatyczne, równinna rzeźba, żyzne gleby, dostępność wody.

Do najbardziej znanych cywilizacji kulturowych należą cywilizacje starożytnego Egiptu, Mezopotamii, starożytnych Indii, Chin, starożytnej Grecji, starożytnego Rzymu i Ameryki. Miały one znaczący wpływ na rozwój ludzkości.

Podstawą selekcji grup etnicznych jest cecha językowa.

Największa rodzina języków to indoeuropejska. Najpopularniejszymi językami na świecie są chiński, hindi, angielski i hiszpański.

ĆWICZENIA INTERAKTYWNE

Rozdział II

GŁÓWNE ZASADY KSZTAŁTOWANIA PRZYRODY, KONTYMENTÓW I OCEANÓW



Gra «Tektoniczna mapa świata»
<https://vse.ee/cdbg>



Gra «Strefy naturalne świata»
<https://vse.ee/cdbi>



Quiz «Rozsiedlenie ludzi
na planecie»
<https://vse.ee/cdbj>



Gra «Strefy klimatyczne
i masy powietrzne»
<https://vse.ee/cdbh>

Rozdział III

PRZYRODA KONTYNETÓW

TEMAT 1.

AFRYKA



Pole terenu 30,3 mln km².
Ludność 1,3 mld osób (2023 r.).



Średnia wysokość
nad poziomem oceanu 750 m.

Największa wysokość nad poziomem
oceanu — g. Kilimandżaro, 5895 m.

Najmniejsza wysokość od poziomu oceanu
— poziom jeziora Assal, -155 m.

Wielka szczelina afrykańska.

Najgorętszy kontynent.

Najdłuższa rzeka Nil (z Kagerą),
6852 km.

Najgłębsza rzeka na świecie i druga
pełnowodna — Kongo.



Dowiedz się:

- jaka jest specyfika położenia geograficznego Afryki;
- kontury linii побережа континенту;
- o wkładzie Vasco da Gamy w badania Afryki.

1. Położenie geograficzne Afryki

Nazwa „Afryka” znana jest od III tysiąclecia p.n.e., to tak nazywała się prowincja w pobliżu starożytnego miasta-państwa Kartagina w północnej części kontynentu. Później, w średniowieczu, nazwa ta rozprzestrzeniła się na Libię i Algierię, a następnie na cały kontynent. Inna wersja pochodzenia nazwy pochodzi od słowa „africanus”, co po łacinie oznacza „bezmroźny”.

Położenie geograficzne kontynentu to jego położenie względem oceanów, innych kontynentów, to jego „adres geograficzny” na powierzchni Ziemi.

Wśród kontynentów Afryka ustępuje pod względem wielkości jedynie Eurazji. Równik przecina kontynent niemal przez środek. Południk zerowy przechodzi na zachodzie kontynentu. Afryka to jedyny kontynent na planecie, który znajduje się na czterech półkulach: północnej i południowej, zachodniej i wschodniej. Większość Afryki położona jest pomiędzy zwrótnikami.

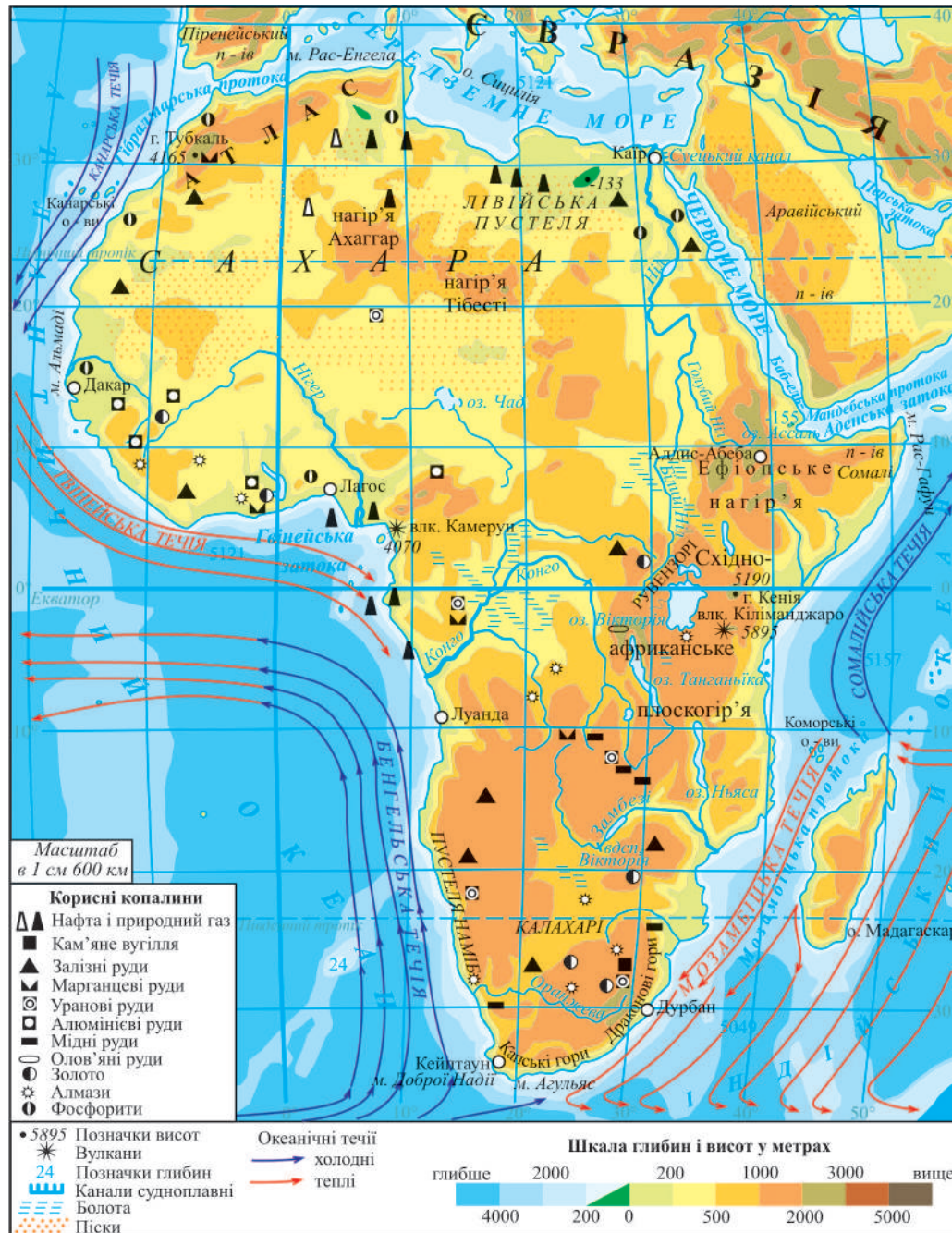
Kontynent omywają wody Oceanu Atlantyckiego od zachodu i Oceanu Indyjskiego od wschodu. Najbliższym sąsiadem Afryki jest kontynent Eurazja, który znajduje się na północ i północny wschód od niej. Kontynenty te łączy wąski Przesmyk Sueski. (**Przesmyk** to wąski pas lądu, otoczony z dwóch stron wodą, który łączy większą część lądu. Naprzeciwko cieśniny.) W latach 1859-1869 ułożono w tym miejscu kanał żegludowy, który łączył Morze Śródziemne i Morza Czerwone.

Ważną cechą położenia geograficznego kontynentu są punkty krańcowe i zasięg z północy na południe i z zachodu na wschód.



Ćwiczymy

1. Na rys. 60 znajdź skrajne punkty Afryki. Ustal ich współrzędne geograficzne i zaznacz je na mapie konturowej Afryki.



Rys. 60. Mapa fizyczna Afryki

2. Określ długość kontynentu z północy na południe wzdłuż południka 20° i z zachodu na wschód wzdłuż równika, w stopniach i kilometrach.

3. Praca w grupie przy rozwiązywaniu problemów: Jakie cechy naturalne powstają w związku z przecięciem środka Afryki równikiem? Jak długość Afryki wpływa na naturalne cechy kontynentu?

2. Linia brzoza kontynentu

Linia brzoza to granica między lądem a powierzchnią dowolnego zbiornika wodnego (oceanu, morza itp.). Odzwierciedla kontury (zarysy) lądu, nie jest stała i zmienia się pod wpływem ruchu płyt tektonicznych, zniszczenia przez fale morskie. Linia brzoza Afryki jest słabo wcięta i ma niewiele występów lądowych do oceanu. Dogodnych zatok jest bardzo mało. Brzegi są w większości strome. Na północy Afrykę i Europę oddziela Cieśnina Gibraltarska o szerokości w najwyższym miejscu 14 km oraz Morze Śródziemne. Od południowego wschodu kontynent obmywają wody Morza Czerwonego, które jest połączone z oceanem Indyjskim przez Cieśninę Bab el-Mandeb i Zatokę Adeńską. Największą zatoką jest Zatoka Gwinejska. Niewiele jest półwyspów i wysp. Największe to Półwysep Somalijski we wschodniej Afryce oraz wyspa Madagaskar, oddzielona od lądu najdłuższą na świecie Cieśniną Mozambicką (1670 km).



Ćwiczymy

Poszukaj obiektów geograficznych na fizycznej mapie Afryki (rys. 60). Umieść je na mapie konturowej:

oceany: Atlantycki, Indyjski; morza: Śródziemnomorskie, Czerwone; zatoki: Gwinea, Aden; cieśniny: Mozambik, Gibraltar, Bab-el-Mandeb; wyspa Madagaskar; półwysep Somalijski.



Poznaj więcej

Morze Czerwone. Grecy historycy starożytności wspominają to morze w swoich pismach. Jest prawdopodobne, że morze zostało tak nazwane przez podróżników, ponieważ nabiera czerwonego koloru podczas sezonowego rozmnażania się pospolitych tu jednokomórkowych glonów. Przez długi czas zachowano grecką nazwę Erytrea (od „erythros” - „czerwony”).

Madagaskar to największa wyspa położona niedaleko Afryki, która w przeszłości oderwała się od niej. Nazwę wyspy dosłownie tłumaczy się jako „Miasto Tysiąca Wojowników”, inna nazwa to „Wielka Czerwona Wyspa”.

3. Podróż Vasco da Gamy

Europejczycy przez długi czas nie wyobrażali sobie prawdziwych konturów i wymiarów Afryki. W 1488 roku Portugalczyk - po raz pierwszy dotarł do najbardziej wysuniętego na południe punktu Afryki i oceanu Indyjskiego. Po wylądowaniu na kontynent Afryki marynarz nazwał go Przylądkiem Burz. Później król Portugalii, pokładając wielkie nadzieje w odkrytym przez Diasa szlaku morskim do Indii, nazwał go Przylądkiem Dobrej Nadziei. W 1497 roku zaopatrzone wyprawę prowadzoną przez doświadczonego marynarza Vasco da Gamę. Zbadał



Rys. 61. Trasa podróży Vasco da Gama u wybrzeży Afryki

ponad 4000 km wschodniego wybrzeża Afryki i dotarł do Indii (rys. 61). To Vasco da Gama jako pierwszy odkrył drogę morską do egzotycznego dla Europejczyków kraju i umieścił ją na mapie.



Ćwiczymy

Wizytówka „Afryka: krąg pomysłów”.

- Stwórz projekt obrazkowy „Co wiemy o Afryce?”
- Studiując temat „Afryka”, zapisuj najważniejsze i najciekawsze fakty w dowolnej formie (pisemnej, graficznej).
- Na koniec przestudiowania tematu utwórz kolejny projekt obrazkowy „Czego dowiedzieliśmy się o Afryce?”.



Wiemy i umiemy

Wśród kontynentów Afryka ustępuje pod względem wielkości jedynie Eurazji.

Cechą położenia geograficznego kontynentu jest jego przecięcie z równikiem prawie pośrodku.

Afryka to jedyny kontynent położony na czterech półkulach.

Linia wybrzeża kontynentu jest lekko wcięta.

Dzięki wyprawie Vasco da Gamy Europejczycy poznali prawdziwe kontury Afryki.

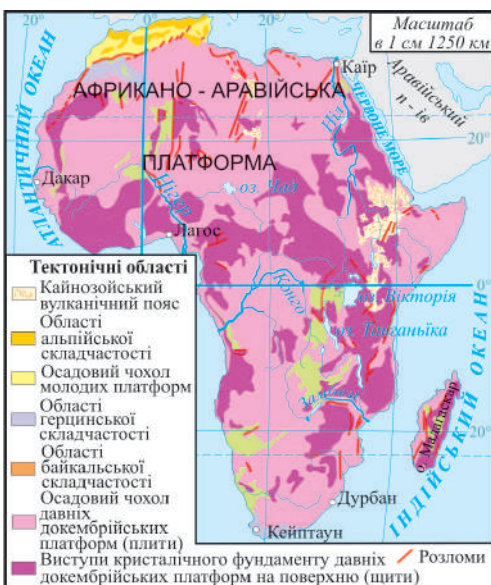
**Dowiedz się:**

— historii powstania kontynentu afrykańskiego i jego strukturę tektoniczną;

— o współczesnych procesach tektonicznych na kontynencie.

1. Budowa tektoniczna

Prawie cały kontynent Afryki był częścią prakontynentu Gondwany. Całkowite oddzielenie kontynentu od Gondwany nastąpiło około 65 milionów lat temu.



Rys. 62. Mapa tektoniczna Afryki

Kontynent opiera się na platformie **Afrykańsko-Arabskiej** (rys. 62). Z czasem dołączyły do niego rejony fałdu bajkału. Są to pozostałości systemów górskich, które powstały na kontynencie Pangea. Od północnego zachodu i południa platformę tę otaczają obszary fałdu hercyńskiego, a od północy fałdu alpejskiego. W wyniku wietrzenia zagłębienie platformy wypełniło się skałami osadowymi i utworzyły się płyty platform prekambryjskich i paleozoicznych. W wielu miejscach starożytne skały prekambryjskie wychodzą na powierzchnię w postaci występów - tarcz.

postaci występów - tarcz.

Platforma afrykańsko-arabska składa się z kilku bloków połączonych ruchomymi strefami tektonicznymi, wzdłuż których utworzyły się głębokie uskoki. Wielokrotnie poddawała się ruchom pionowym. Na wschodzie platformy powstał największy uskok świata – **uskok Afryki Wschodni**. Obszar ten charakteryzuje się intensywnym powstawaniem pęknięć w skorupie ziemskiej, wulkanizmem i trzęsieniami ziemi.

**Cwiczymy**

Jak wytłumaczyć wyrażenie „Afryka się rozprzestrzenia”? Potwierdzenie tego faktu znajdź na mapie (rys. 62). Co o tym wiesz?

2. Współczesne procesy tektoniczne

Afryka się dzieli. Szybkość rozchodzenia się płyt afrykańskiej i somalijskiej wynosi 6–7 mm rocznie. Część kontynentu znajduje się na granicy płyt tektonicznych, które powoli się rozchodzą i oddalają od siebie. Potwierdza to pęknięcie o długości 56 km w depresji **Afar**. Depresja obniżona jest poniżej poziomu Oceanu Światowego o 155 m (poziom jeziora Assal). Naukowcy prowadzą obserwacje satelitarne. Przewiduje się, że za 10 milionów lat wschodnia część Afryki oddzieli się i będzie odrębnym kontynentem.

Współczesne procesy tektoniczne (uskoki, szczeliny) zachodzące w uskoku Afryki Wschodniej (rys. 63) mogą w najbliższej przyszłości doprowadzić do katastrofalnych skutków.

Najbardziej mobilną częścią Afryki jest obszar fałdu alpejskiego, który powstał na północy. Przez długi czas obszar ten był połączony z górami półwyspu Iberyjskiego i dopiero po powstaniu cieśniny Gibraltarskiej stał się niezależnym systemem górskim w Afryce. Płyta Afrykańska przesuwa się na północ w tempie 2 cm rocznie, co za kilka milionów lat może doprowadzić do zniknięcia cieśniny Gibraltarskiej. Północne grzbiety systemu górskiego powstały w epoce fałdowania alpejskiego, pozostałe zaś w epoce hercyńskiej. Trzęsienia ziemi zdarzają się tu niemal co roku, powodując liczne ofiary.



Rys. 63. Gigantyczny uskok rozdziera Afrykę

**Cwiczymy**

Poznaj skutki współczesnych procesów tektonicznych w ramach Platformy Afrykańskiej. Wyjaśnij związki przyczynowo-skutkowe w uskoku Afryki Wschodniej (występujące w dowolnej formie: opis-wyjaśnienie, diagram, rysunek itp.).



Skorzystaj z kodu QR lub linku <https://cutt.ly/zwWuGlxH3> i obejrzyj film o powstaniu gigantycznej szczeliny o długości kilku kilometrów w Afryce.

**Wiemy i umiemy**

Afryka to fragment starożytnego kontynentu Gondwany.

U podstawy Afryki leży platforma Afrykańska, otoczona strukturami fałdowymi Hercyna na północnym zachodzie i południu oraz strukturami fałdowymi alpejskimi na południu.

Do najbardziej mobilnych części kontynentu zalicza się uskoki Afryki Wschodniej i fałd alpejski. Są aktywne sejsmicznie.

**Dowiesz się:**

- formy terenu powszechne na kontynencie;
- w jakie minerały bogata jest Afryka

1. Rzeźba Afryki

W rzeźbie Afryki największe obszary zajmują wyżyny i płaskowyże. Jest kilka wysokich gór. A niziny zajmują małe obszary wzdłuż wybrzeży mórz i oceanów.

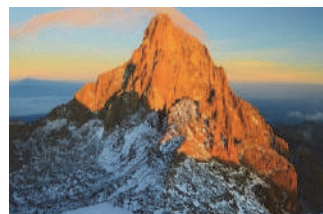
Płaski teren kontynentu jest połączony z platformą Afrykańską. Pod względem wysokości w stosunku do poziomu oceanu kontynent dzieli się na **Afrykę Niską** (do 1000 m), obejmującą część północną i północno-zachodnią, oraz **Afrykę Wysoką** (ponad 1000 m), obejmującą jej południową i południowo-wschodnią część. Płaskowyż Wschodni Afryki powstał na tarczach starej platformy we wschodniej części kontynentu. To tutaj znajduje się najbardziej aktywna strefa tektoniczna – uskoki Afryki Wschodniej, na obrzeżach którego powstał masyw **Ruwenzori** (rys. 64) oraz najwyższe punkty kontynentu – wulkan **Kilimandżaro** (5895 m) (rys. 65) i Góra **Kenia** (rys. 66).



Rys. 64. Masyw Ruwenzori



Rys. 65. Wulkan Kilimandżaro



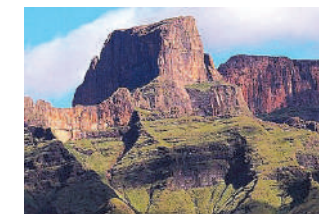
Rys. 66. Góra Kenia



Rys. 67. Wyżyny Etiopii

We wschodniej części Afryki znajduje się **Wzgórze Etiopskie** (rys. 67). Pasma górskie z wulkanami przeplatają się z głębokimi basenami. Jeden z nich, dorzecze **Afar**, to najniższej położona część Afryki. To właśnie w nim znajduje się najniższy punkt kontynentu (–155 m). Basen ten położony jest blisko wybrzeża Morza Czerwonego.

W Afryce Niskiej wznoszą się **wyżyny Ahaggar i Tibesti**. Góry **Kapskie** rozciągają się na południe od kontynentu, a Góry **Smocze** na południowym wschodzie (rys. 68). Na skrajnym północno-zachodnim krańcu kontynentu wznoszą się jedyne młode góry Afryki – **Atlas**.



Rys. 68. Góry Smocze

**Poznaj więcej**

Mieszkańcy planety dowiedzieli się o istnieniu gór Atlasu (rys. 69) z podróży Fenicjan. Ich nazwę wymyślili Europejczycy, wykorzystując starożytne mity, w których góry Atlanty wychwalał mitologiczny bohater Atlanta czyli Atlas.



Rys. 69. Góry Atlasu

**Ćwiczymy**

Korzystając z mapy fizycznej i tektonicznej Afryki, tekstu paragrafu, podanego schematu i atlasu, odpowiedz na pytania i wykonaj ćwiczenia.

1. Jakiej strukturze tektonicznej Afryka zawdzięcza swoją płaską rzeźbę?
2. Znajdź na mapie Afryki wyżyny, w których znajduje się miejsce ze współrzędnymi 21°sz. pn., 18°dł.wsch.
3. Na którym płaskowyżu znajdują się najwyższe punkty kontynentu i najbardziej aktywna strefa uskokiów tektonicznych?
4. Wymień najstarsze góry Afryki.
5. Zaznacz na mapie konturowej: góry: Atlasu, Smocze, Kapskie; wulkan Kilimandżaro; Wzgórze Etiopskie; Płaskowyż Wschodni Afryki.

Budowa tektoniczna i rzeźba Afryki

Duże baseny są powszechne w obniżonych obszarach platformy: **Kongo, Kalahari, Czad**.

Procesy zewnętrzne – wietrzenie, wiatr, erozja rzeczna – odgrywają znaczącą rolę w kształtowaniu współczesnej rzeźbie Afryki. Na piaszczystych pustyniach wiatr tworzy piaszczyste wzgórza - wydmy i barchany. Pozostałości skał można znaleźć niemal wszędzie. Wiatr, wilgoć i nagłe zmiany temperatury tak niesamowicie przetworzyły skały, że każda z nich tworzy niepowtarzalne kształty – grzyby, piramidy, głowę smoka, poszczególne filary.

2. Kopaliny użyteczne

W głębinach Afryki występują duże złoża minerałów pochodzenia magmowego i metamorficznego (rys. 60).

W Afryce Południowej powstały minerały rudne, w tym rudy żelaza, manganu i miedzi, boksyt (ruda aluminium), a także złoża uranu, złota, platyny i srebra. Spośród minerałów innych niż rudy najważniejsze są grafit i fosforyty.

W zagłębieniach platformy osadziły się skały osadowe, w których zgromadziły się zasoby ropy i gazu ziemnego. Skupiają się w Niskiej Afryce: na północy kontynentu (Basen Sahary) oraz na wybrzeżu i szelfie Zatoki Gwinejskiej (Basen Gwinejski).

Duże złoża diamentów są związane ze skałami wulkanicznymi. Powstały w południowej Afryce.



Ćwiczymy

Korzystając z rys. 60 zbadać powstawanie basenów ropośnych i gazośnych w Afryce. Formułuj wnioski.

- Przypomnij, jakie znaki umowne wskazują ropę i gaz ziemny na mapie.
- Znajdź na mapie pola i baseny naftowe i gazowe. Określ ich położenie geograficzne na kontynencie.
- Porównaj obszary koncentracji basenów na mapach fizycznych i tektonicznych Afryki. Na jakich formach rzeźby są one powszechne (niziny, wyżyny, płaskowyże, góry) i w jakich obszarach tektonicznych się znajdują?
- Formułuj wnioski na temat prawidłowości powstawania basenów ropośnych i gazośnych w Afryce.



Wiemy i umiemy

Platforma Afrykańska leży u podstaw większości kontynentu. W rzeźbie Afryki największe obszary zajmują wyżyny i płaskowyże. Niewiele jest nizin.

- Systemy górskie powstały na wybrzeżach kontynentu w różnym czasie.
- Kontynent jest bogaty w minerały. Tak więc w Wysokiej Afryce znajdują się złoża rud większości metali, a w Niskiej Afryce złoża ropy i gazu ziemnego.



Dowiedz się:

- jakie czynniki klimatotwórcze wpływają na klimat Afryki;
- jakie strefy klimatyczne i typy klimatu utworzyły się na kontynencie.

1. Czynniki klimatotwórcze kształtujące klimat Afryki

Położenie kontynentu pomiędzy tropikami przyczynia się do napływu dużej ilości **promieniowania słonecznego**. Afryka uznawana jest za „najgorętszy kontynent”. Panują tu wysokie temperatury. Tylko na szczytach odizolowanych gór i pasm górskich temperatura może spaść poniżej 0°C.

Średnie temperatury powietrza w lipcu na prawie całym kontynencie wynoszą powyżej +20°C. To właśnie w Afryce zarejestrowany jest biegun ciepła planety – na wschodzie Sahary powierzchnia czasami nagrzewa się do +83°C.

Cyrkulacja atmosferyczna ma istotny wpływ na klimat Afryki. Na kontynencie dominuje klimat równikowy (gorący i wilgotny) oraz zwrotnikowy (gorący, suchy i zapyłony). Dlatego w pobliżu równika spada rocznie ponad 3000 mm opadów, a na zwrotnikach ich ilość spada do 200 mm/rok. Umiarkowane masy powietrza mają niewielki wpływ na północne i południowe krańce kontynentu. Przynoszą ochłodzenie i opady.

Wschodnia część Afryki znajduje się pod wpływem stałych wiatrów – pasatów. Pasat północno-wschodni pochodzi z terytorium Półwyspu Arabskiego i przynosi suche i gorące powietrze do północnej części kontynentu. Jest to jedna z głównych przyczyn powstania Sahary. Pasat południowo-wschodni powstaje nad Oceanem Indyjskim, dzięki czemu przynosi powietrze nasycone wilgocią.

Górzysty teren południowo-wschodniej części Afryki stanowi przeszkodę w rozprzestrzenianiu się wilgotnego powietrza z Oceanu Indyjskiego. Dlatego większość wilgoci pozostaje na wschodnim wybrzeżu kontynentu.

Na ilość ciepła i wilgoci w Afryce wpływają **ciepłe i zimne prądy oceaniczne**. Na przykład zimny **prąd Benguelski** spowodował powstanie pustyni Namib na zachodnim wybrzeżu kontynentu, która charakteryzuje się wyjątkowo suchym klimatem.



Ćwiczymy

1. Wykorzystując z izoterm lipca i stycznia (rys. 70) wyznacz średnie temperatury powietrza w pobliżu równika i zwrotników.

2. Znajdź miejsca maksymalnej i minimalnej temperatury na kontynencie i oblicz ich roczną amplitudę.

3. Uzasadnij, dlaczego średnia miesięczna temperatura lipca na półkuli południowej jest niższa niż na półkuli północnej.

4. Wskaż regiony Afryki o najwyższych i najniższych opadach deszczu.

5. Wymień kilka czynników powstania pustyń Sahara i Namib.



Rys. 70. Mapa klimatyczna Afryki

2. Strefy klimatyczne i typy klimatu



Rys. 71. Strefy klimatyczne Afryki

Afryka położona jest w siedmiu strefach klimatycznych (rys. 71). Każdy z nich ma swoją własną charakterystykę w zależności od wpływu czynników klimatycznych.

Równikowa strefa klimatyczna jest gorąca i wilgotna. Powstała w pobliżu równika, na wybrzeżu Zatoki Gwinejskiej i w dorzeczu rzeki Kongo. Temperatura powietrza waha się w granicach +24°C przez cały rok. Przewaga niskiego ciśnienia powoduje codzienne burze. Roczna ilość opadów wynosi 2 000–3 000 mm i jest

najwyższa na kontynencie. Wilgotność powietrza jest tutaj bardzo wysoka. Przez cały rok dominują równikowe masy powietrza. Typ klimatu jest równikowy.

Podrównikowe strefy klimatyczne są gorące i okresowo wilgotne. Powstały na północ i południe od strefy równikowej. Wyraźnie rozróżnia się dwie pory roku: mokrą i suchą. Tłumaczy się to faktem, że wilgotne równikowe masy

powietrza napływają tu w okresie czerwiec–sierpień, a suche, gorące tropikalne masy powietrza napływają tu w grudniu–lutym. Jeśli w pasie podrównikowym półkuli północnej jest sucho i gorąco, to w tym czasie nadchodzi pora deszczowa w pasie podrównikowym półkuli południowej. W porze suchej i gorącej średnia miesięczna temperatura powietrza wynosi +30°C, a ilość opadów 300 mm, w porze deszczowej odpowiednio +20°C i 500–1000 mm.

Zwrotnikowe strefy klimatyczne obejmują terytorium wokół zwrotników od granicy stref podrównikowych po systemy górskie północy i południa. Przez cały rok jest tu wyjątkowo gorąco i sucho. Sahara znajduje się w pasie zwrotnikowym półkuli północnej. Suchość potęgują północno-wschodnie pasaty i zimny Prąd Kanaryjski, który płynie wzdłuż zachodniego wybrzeża Afryki. W odróżnieniu od pasa zwrotnikowego półkuli północnej, gdzie panuje jeden typ klimatu – pustylny, na półkuli południowej ukształtowały się dwa typy klimatu: pustylny zwrotnikowy, który powstał pod wpływem zimnego prądu Benguelskiego oraz wilgotny zwrotnikowy – w wyniku działania ciepłego prądu, południowo-wschodnich pasatów i górzystego terenu. Średnie miesięczne temperatury w lipcu wynoszą +32°C, a w styczniu - +16°C. W cieniu temperatura często przekracza +50°C, a roczna amplituda temperatur powietrza sięga 70°C. Ilość opadów jest niewielka, czasami nie ma ich przez kilka lat.

Podzwrotnikowe strefy klimatyczne powstały na skrajnej północy i południu kontynentu. Na północy panuje klimat śródziemnomorski. W okresie czerwiec–sierpień dominują tu suche, gorące zwrotnikowe masy powietrza, a w grudniu–lutym przeważają wilgotne, umiarkowane masy powietrza, które przynoszą opady. Średnia temperatura latem wynosi +28°C, zimą +12°C. W okresie wilgotnym przypada około 600 mm opadów, latem opady są znikome. Na południu ukształtowały się dwa typy klimatu: śródziemnomorski i wilgotny z równomiernym nawilżeniem. W szczególności w wilgotnym klimacie podzwrotnikowym średnia temperatura w lipcu wynosi +16°C, w styczniu +25°C, a ilość opadów dochodzi do 1000 mm/rok.



Ćwiczymy

Po połączeniu się w grupy określ jakie różnice istnieją w tych samych strefach klimatycznych półkuli północnej i południowej w Afryce.

- I grupa. Strefy podrównikowe;
- II grupa. Strefy zwrotnikowe;
- III grupa. Strefy podzwrotnikowe.



Wiemy i umiemy

Afryka jest najcieplejszym ze wszystkich kontynentów. Kontynent położony jest w siedmiu strefach klimatycznych.

Dowiesz się:

- o dorzeczach Afryki;
- o największych rzekach kontynentu i ich reżimie wodnym;
- o największych jeziorach Afryki, osobliwościach ich położenia;
- o roli Davida Livingstone'a w badaniach zbiorników wodnych kontynentu.

**1. Dorzecza Afryki**

Rys. 72. Dorzecza Afryki

Dorzecza powstały w zależności od specyfiki rzeźby, nachylenia powierzchni kontynentu, a także warunków klimatycznych. Największy obszar zajmuje basen **Oceanu Atlantyckiego** (rys. 72). Powstały tu systemy rzeczne: Nil, Kongo, Niger, Orange. Źródła największych rzek Afryki — Nilu i Kongo — znajdują się na wododziałach Afryki Południowej — na zboczach Wzgórza Etiopskiego i Płaskowyżu Wschodniego Afryki.

Basen **Oceanu Indyjskiego** zajmuje niewielki obszar wzdłuż

wschodniego wybrzeża Afryki. Obejmuje między innymi najdłuższą rzekę w Republice Południowej Afryki, Zambezi.

Około jednej trzeciej powierzchni kontynentu zajmuje dorzecze **stoku wewnętrznego**. Obejmuje terytorium wszystkich basenów Afryki. Obszar zlewni śródlądowej jest szczególnie duży w Afryce Północnej. Na jego znaczne rozmiary w tym regionie wpływa także pustylny typ klimatu. Strumienie wody gubią się tu w piaskach pustyń lub zamieniają się w **wadi** – strumyki wysychających rzek. Napełniane są wodą tylko przez krótki czas – podczas długich i ulewnych opadów. Największą rzeką stoku wewnętrznego w tej części kontynentu jest **Shari**, która odprowadza swoje wody do jeziora Czad.

2. Największa rzeka kontynentu

Rys. 73. Rzeka Nil

Nil (rys. 73) jest drugą co do długości (6852 km) rzeką świata. Większą część swojej drogi przepływa przez bezwodną pustynię. Nil nie ma żadnych dopływów w środkowym i dolnym biegu. Jednak w środku lata rzeka zaczyna się napełniać wodą i jest pełna aż do września włącznie. Później poziom wody w nim spadnie, osiągając minimalną wartość w maju.

Rzeka ma dwa główne źródła: Nil Błękitny, który ma swój początek na Wzgórzu Etiopii, oraz Nil Biały. W szczególności Biały Nil zaczyna się w równikowej części płaskowyżu Afryki Wschodniej w rejonie masywu Ruwenzori i Jeziora Wiktorii.

Nil jest najdłuższą rzeką w Afryce. Płynie z południa na północ i wpada do Morza Śródziemnego. U ujścia rzeki utworzyła się ogromna delta.

**Ćwiczymy**

1. Zbadaj przyczynę wylewu Nilu. Jaka jest tajemnica wylewu Nilu?
2. Podaj przyczynę wylewu latem, w najgorętszym okresie.

Kongo (rys. 74) to najgłębsza rzeka Afryki, druga co do długości (4329 km) na kontynencie i najgłębsza na świecie. Jego głębokość w dolnym biegu sięga 230 m. Kongo jest wypełnione wodami jego dopływów, które pochodzą z zachodnich zboczy płaskowyżu Wschodniej Afryki i wyniesionych równin Republiki Południowej Afryki. W środkowym biegu Kongo płynie z zachodu na wschód, zatacza półkole i dwukrotnie przekracza równik. Wpada do oceanu Atlantyckiego i, nawiasem mówiąc, jest jedyną dużą rzeką na świecie, która dwukrotnie przekracza równik.



Rys. 74. Rzeka Kongo

Po drodze Kongo i jego dopływy pokonują liczne wychodne twarde skały, które tworzą niepowtarzalne wodospady. W szczególności takie są wodospady Livingston – grupa wodospadów i bystrzy w dolnym biegu rzeki. Kongo jest przez cały rok pełnowodny i zasilane deszczem. Ułatwia to położenie jego dorzecza, które znajduje się w równikowych i podrównikowych strefach klimatycznych.



Ćwiczymy

Prawy i lewy dopływ Kongo konkurują ze sobą, który z nich doda więcej energii rzece matce. Ustal przyczynę wylewu rzeki.

Niger (rys. 75) zaczyna się na wzniesieniu niedaleko wybrzeży oceanu Atlantyckiego. Stamtąd płynie na północny wschód w kierunku Sahary, następnie na południowy wschód i dalej na południe, i kieruje swoje wody do oceanu Atlantyckiego, wpadając do Zatoki Gwinejskiej. Ze względu na charakter przepływu rzeka należy do równinnych.



Rys. 75. Rzeka Niger

Głównym pożywieniem Nigru są opady deszczu. Opady te dopływają do dorzecza w porze deszczowej pod wpływem równikowych mas powietrza. Najniższy poziom wody w Nigrze występuje w jego środkowym biegu. To tutaj rzeka płynie w strefie zwrotnikowej o klimacie pustynnym.

Zambezi to najdłuższa rzeka w Republice Południowej Afryki. Należy do basenu oceanu Indyjskiego. Zaczyna się z wododziału w pobliżu źródła Lualaba. Dorzecze rzeki znajduje się w strefie klimatu podrównikowego, dlatego Zambezi zasilane jest deszczem. Na rzece powstał Wodospad Wiktorii – jeden z najpiękniejszych na świecie. Jego wysokość wynosi 120 m, szerokość 1800 m.



Skorzystaj z kodu QR lub linku <https://cutt.ly/1wWuJxyu> i dowiedz się dlaczego w pobliżu Wodospadu Wiktorii niemożliwie rozmawiać



Skorzystaj z kodu QR lub linku <https://cutt.ly/owWuLDAy> i poznaj legendę rzeki Zambezi



Rys. 76. Rzeka Pomarańczowa

Rzeka Pomarańczowa (rys. 76) to jedna z najdłuższych rzek w Republice Południowej Afryki. Rozpoczyna się na zachodnich zboczach Gór Smoczych i prowadzi swoje wody na zachód do oceanu Atlantyckiego. Rzeka przepływa przez półpustynię Kalahari w zwrotnikowej strefie klimatycznej. Żyje głównie dzięki deszczom, które spadają na zbocza gór Smoczych.

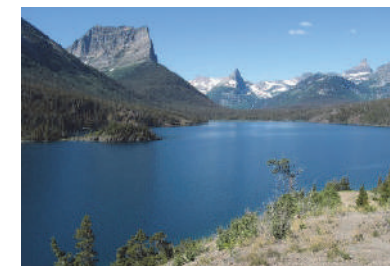
3. Jeziora Afryki

Największe jeziora w Afryce (Wiktorii, Tanganika, Nyasa) powstały w szczelinie płaskowyżu Wschodniego Afryki. Mają pochodzenie tektoniczne i głębokie, o wydłużonym zagłębieniu. Prawie wszystkie jeziora Afryki są odpływowe i słodkowodne. Jezioro Czad jest największym bezodpływowym jeziorem.



Rys. 77. Jezioro Tanganika

Tanganika (rys. 77) i **Nyasa** mają wydłużony kształt i są najgłębszymi jeziorami Afryki.



Rys. 78. Jezioro Wiktorii

Wiktorii (rys. 78) to największe jezioro w Afryce pod względem powierzchni. Jego dno to obniżona część platformy, która z czasem wypełniła się wodą.

Czad (rys. 79) to bezodpływowe jezioro w Afryce Środkowej. Jest bardzo płytkie, jego średnia głębokość wynosi niecałe 2 m. Prawie wszystkie rzeki, które do niego wpływają, wysychają w porze suchej, ponieważ Czad położony jest w pasach klimatu podrównikowego. W rezultacie jezioro okresowo zmienia kontury swojej linii brzegowej. Głównym dostawcą wody jest rzeka Shari.



Rys. 79. Jezioro Czad



Dowiedz się więcej

Pomimo tego, że na kontynencie utworzyły się rzeki o pełnym przepływie, problem wody pitnej jest jednym z największych w Afryce. Nadal źródłem wody pitnej na kontynencie przeważnie są wody podziemne. Zaskakujące jest to, że największe zasoby wód podziemnych skupiają się pod Saharą. To prawda, że w niektórych miejscach wypływają na powierzchnię i zasilają lecznicze wody oaz i rzek. Basen artezyjski Sahary jest największym na świecie pod względem zasobów wód podziemnych. To ogromne świeże morze pod największą pustynią na świecie.

4. Rola Davida Livingstona w badaniu zbiorników wodnych kontynentu

W drugiej połowie XIX w. słynny angielski odkrywca i podróżnik **David Livingstone** odbył trzy wyprawy do Afryki. Przemierzając Afrykę

Południową z zachodu na wschód (rys. 80), zbadał rzekę Zambezi, opisał górny bieg rzeki Kongo, szukając źródeł Nilu, zbadał jezioro Nyasa i okrążył jezioro Tanganika. Odkrył wodospad na rzece Zambezi i nazwał go Wiktorią. Podczas 30-letniego pobytu w Afryce poznał sieć rzeczną środkowej i południowej części kontynentu, utworzył dział wodny pomiędzy rzekami płynącymi na północ do systemu rzecznoego Kongo a rzekami należącymi do systemu Zambezi.



Rys. 80. Trasy podróży Davida Livingstone'a

Na cześć Livingstone'a nazwano kaskadę wodospadów na rzece Kongo i górę w Afryce Wschodniej.

Ćwiczymy

1. Oceń wpływ rzeźby i klimatu na kształtowanie się sieci rzecznej i reżimu rzek w Afryce.

- Porównaj mapę fizyczną Afryki (rys. 60) z mapą dorzeczy Afryki (rys. 72), podążaj w kierunku od źródła do ujścia systemów rzecznych Nilu, Kongo, Nigru, Orange, Zambezi.
- Odpowiedz na pytanie, w jaki sposób wymienione systemy rzeczne są powiązane z cechami rzeźby Afryki.
- Przypomnij sobie rodzaje klimatu charakterystyczne dla Afryki. Korzystając z mapy klimatycznej kontynentu (rys. 70), oceń ich wpływ na kształtowanie się sieci rzecznej i reżim rzek Afryki.

2. Dołącz do grup. Korzystając z mapy tektonicznej Afryki (rys. 62), odpowiedz na pytanie, dlaczego największe i najgłębsze jeziora powstały na wschodzie kontynentu.

Wiemy i umiemy

Rzeki Afryki należą do basenów oceanu Atlantyckiego i Indyjskiego, a także do stoku wewnętrznego.

Największe rzeki Afryki to Nil, Kongo, Niger, Orange i Zambezi. Głównym zasilaniem rzek jest deszcz. Tryb rzek zależy od rodzaju klimatu terytorium, przez które przepływają.

Kongo to jedyna rzeka na świecie, która dwukrotnie przekracza równik.

Największe jeziora w Afryce (Wiktorija, Tanganika, Nyasa) powstały w szczelinie płaskowyżu Wschodniego Afrykańskiego.



Dowiedz się:

- zasady rozmieszczenia stref naturalnych w Afryce;
- cechy naturalnych stref kontynentu.

1. Osobliwości rozmieszczenia stref naturalnych w Afryce



Rys. 81. Naturalne obszary Afryki

Położenie geograficzne kontynentu, położenie stref klimatycznych względem równika, rozpowszechnienie opadów, temperatura i równinna rzeźba powodują równoleżnikowe położenia naturalnych stref Afryki (rys. 81).

Ćwiczymy

1. Porównaj mapę „Strefy naturalne Afryki” (rys. 81) z mapą stref klimatycznych Afryki (rys. 71). Ustal prawidłowość pomiędzy rozmieszczeniami stref naturalnych a lokalizacją stref klimatycznych na kontynencie.

2. Wyznacz strefy naturalne zajmujące największe powierzchnie na kontynencie.

2. Strefy naturalne kontynentu

Wilgotne lasy równikowe (gilei) (rys. 82) są wiecznie zielone i bogate w skład gatunkowy. Zajmują obszar po obu stronach równika w dolinie rzeki Kongo i na wybrzeżu Zatoki Gwinejskiej. Ich położenie całkowicie pokrywa się z rozkładem klimatu równikowego w Afryce.



Rys. 82. Lasy równikowe

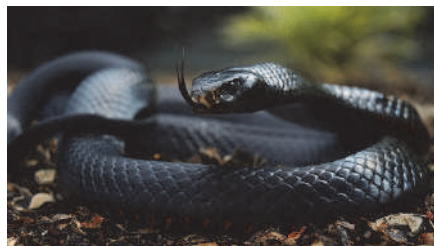
Pod bogatymi na substancje organiczne lasami równikowymi, przy wystarczającej ilości ciepła i nadmiernej ilości wilgoci, utworzyły się czerwono-żółte gleby.

Hylea charakteryzuje się piętrowością, a także dużą różnorodnością gatunkową (rys. 83). Światło słoneczne prawie nigdy nie dociera do niższych poziomów. Drzewa najwyższych poziomów osiągają 80 m, na przykład seiba. Na środkowym poziomie rosną fikusy i różne rodzaje palm, a na niższym - drzewa o wysokości 15–20 m (heban (czarny), czerwony, drzewo sandałowe, kawa itp.). Rosną tu odporne na cień paprocie, różne krzewy, egzotycznie kwitnące storczyki, liany i wiele innych. Prawie nie ma pokrycia trawą.



Rys. 83. Warstwy lasu równikowego

Świat zwierząt hylei (rys. 84) przystosował się do warunków życia w lasach równikowych. Istnieje bogata różnorodność ptaków. Zamieszkują wszystkie poziomy lasu. Przeważają ptaki żywiące się nasionami i owocami. W koronach drzew żyją papugi, gajówki, turaki (bananoidy) i inne ptaki, a także małpy (goryle, szympanse). Są pawie, perliczki czarne i turach, które słabo latają. Żyją tu słonie, nosorożce, lamparty, jaszczurki i węże. Na wszystkich poziomach jest wiele owadów: komary, mrówki i muchy tse-tse, ugryzienie których jest niebezpieczne dla ludzi.



Rys. 84. Zwierzęta Hylei



Poznaj więcej

Jaco jest rekordzistą wśród papug w umiejętności kopiowania głosów.

Mamba afrykańska (czarna) to najszybszy wąż na Ziemi. Jego prędkość ruchu jest porównywalna z szybkością biegu najlepszych maratończyków na świecie.

Goryle to największe małpy człekokształtne na planecie. Tak więc wysokość poszczególnych dorosłych samców osiąga 2 m.

Hylei stopniowo przechodzą w zmienno wilgotne lasy podrównikowej strefy klimatycznej. Roślinny i zwierzęcy świat tej strefy jest podobny do

poprzedniego, jednak rytm ich życia uzależniony jest od pór roku, mokrych i suchych.

Strefa sawann i rzadkolesia zajmuje 40% kontynentu. Pory mokre i suche podrównikowej strefy klimatycznej mają tu jeszcze większy wpływ na rytm życia roślin i zwierząt niż w zmienno wilgotnych lasach.

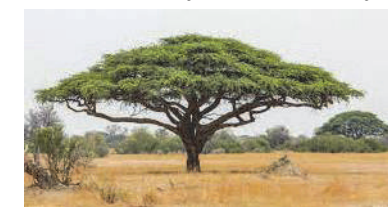
Im dalej od równika, tym krótsza pora deszczowa i uboższa flora i fauna. W porze suchej sawanna nabiera się żółto-brązowego koloru, roślinność wypala się i pojawia się zarośla. A w porze deszczowej wszystko ożywa.

Pod pokrywą roślinną utworzyły się gleby czerwone, a im dalej od równika czerwono-brązowe. Są bardziej żyzne niż gleby Hylei. Sawanna to tropikalny step porośnięty wysoką trawiastą roślinnością, a także pojedynczymi, a czasami grupami drzew i krzewów. Tutaj baobaby (rys. 85), drzewa dochodzące do 25 metrów wysokości, wznoszą się ponad gęstymi krzewami. Jedną z najbardziej rozpowszechnionych na sawannie jest akacja parasolowa (rys. 86), która przypomina ogromne parasole wznoszące się nad wysokimi trawami.

Żyją tu zwierzęta roślinożerne: antylopy, zebry, żyrafy, słonie, nosorożce, a także drapieżniki – lwy i gepardy. Krokodyle żyją w rzekach, hipopotamy prowadzą półwodny tryb życia (rys. 87).



Rys. 85. Baobaby



Rys. 86. Akacja parasolowa



Rys. 87. Sawanna i nieliczne zwierzęta



Poznaj więcej

Baobaby to najgrubsze drzewa na Ziemi. Średnica ich pnia często przekracza 10 m. Uważa się, że niektóre baobaby żyją kilka tysięcy lat.

Żyrafy to duże, spokojne, najwyższe zwierzęta na świecie (do 5,5 m wysokości). Dzięki długiej szyi mogą zjadać liście wysokich roślin.

Gepard to najszybsze zwierzę lądowe na świecie (potrafi biec z prędkością ponad 110 km/h).

Największy ptak świata – struś afrykański – żyje na sawannach. Nie potrafi latać, ale szybko biega.

Duże obszary, zwłaszcza w północnej części kontynentu, zajmują zwrotnikowe strefy klimatyczne, w których uformowała się **strefa półpustyn i pustyni**. Na północy obejmuje Saharę, na południu pustynię Namib i półpustynię Kalahari. Klimat tej naturalnej strefy jest niezwykle gorący i suchy. Warunki glebotwórcze nie sprzyjają tworzeniu się żyznych gleb. Na kamienistych i piaszczystych pustyniach wogóle nie ma gleby. Świat roślin i zwierząt jest ubogi i przystosował się do warunków gorącego i suchego klimatu (rys. 88). Tak więc cierni wielbłąd może rozwinąć potężny system korzeniowy na głębokość do 15 m, aby dotrzeć do wody. Rośnie tu ostropest plamisty, aloes, piołun i dzikie arbuzy. Na pustyni Namib rośnie niesamowita welwichia, która nie jest ani krzakiem, ani drzewem. Palma daktylowa rośnie w oazach Sahary. Miejscowi mieszkańcy mówią o niej, że „głowa jest w ogniu, a stopy w wodzie”.



Rys. 88. Rośliny i zwierzęta pustyni i półpustyni

Świat zwierząt strefy reprezentują antylopy, gazy, strusie, hieny, gepardy, szakale, skorpiony itp. Surowy charakter pustyni i półpustyn nauczył jednogarnego wielbłąda obchodzenia się bez jedzenia i wody przez kilka dni lub zadowalania się cierniami.

Na skrajnej północy i południu Afryki, gdzie panuje klimat podzwrotnikowy, uformowała się naturalna **strefa wiecznie zielonych lasów i krzewów liściastych**. Gleba jest tu kasztanowa, dość żyzna. Powszechne są

wawrzyn szlachetny, dąb korkowy, oliwki, cyprysy, palmy karłowate, drzewa truskawkowe. Strefa ta została w znacznym stopniu zmieniona przez człowieka, naturalna roślinność zachowała się jedynie w odosobnionych miejscach i pozostało niezwykle niewiele dzikich zwierząt.

W górach Afryki utworzył się obszar **pionowej strefy**. Na przykład u podnóża gór (Kilimandżaro itp.) Powszechne są wilgotne lasy (hilea). Na wysokości 1200 m zamieniają się w sawanny i rzadkolesia. Wyżej rosną lasy górskie (w promieniu 2000–3000 m), które przeplatają się z łąkami góorskimi. Od wysokości 5000 m najwyższe szczyty Afryki pokryte są wiecznym śniegiem. Na północnych zboczach gór Atlas wiecznie zielone lasy liściaste zmieniają się wraz z wysokością w lasy iglaste, które przechodzą w rzadkie lasy jałowcowe i górskie łąki.



Ćwiczymy

1. Na podstawie opracowania tekstu podręcznika, dodatkowych źródeł informacji porównaj czerwono-żółte gleby Hylei z czerwono-czerwonymi i czerwono-brązowymi glebami sawann i rzadkolesia:

- strefa naturalna, w której gleby są powszechne;
- warunki powstawania gleby, pochodzenie zabarwienia gleby;
- żyzność gleby;
- wnioski dotyczące podobieństw i różnic gleb.

2. Korzystając z mapy gleb atlasu świata dowiedz się, czy na Saharze występują gleby i jakie one są.

3. W formie obrazka lub komiksu zanotuj turyście informację o bezpiecznym pobycie na pustyni.

4. Utwórz film na temat: „Obszary naturalne Afryki: safari fotograficzne po największych parkach narodowych Afryki”. Wybierz akompaniament muzyczny, utwórz link i kod QR.



Wiemy i umiemy

W kształtowaniu naturalnych stref Afryki wyraźnie objawia się podział na strefy równoleżnikowe: wilgotne lasy równikowe (hilea) na północ i południe od równika zastępują naprzemiennie wilgotne lasy, następnie sawanny i rzadkolesie, i zamieniają się w zwrotnikowe półpustynie i pustynie. Na północnym i południowym krańcu kontynentu utworzyły się wiecznie zielone lasy i krzewy liściaste.

W górach Atlas uformował się obszar stref pionowych.



Skorzystaj z kodu QR lub linku <https://cutt.ly/WwWuXvnX> i obejrzyj film „Jak żyje afrykańska sawanna?”.



Osiedlenie się ludności na kontynencie. Główne problemy ekologiczne



Dowiedz się:

- o przesiedleniu ludności na kontynent i jego głównych czynnikach;
- o problemach ekologicznych kontynentu, ich przyczynach.

1. Rozsiedlenie się ludności na kontynencie i jego główne czynniki

Afryka nazywana jest „kolebką ludzkości”. Naukowcy przypuszczają, że w Afryce pojawił się najstarszy Homo Sapiens - starożytny człowiek.

Populacja kontynentu to różnorodne duże i małe narody, plemiona mówiące różnymi językami.

Afryka często nazywana jest Czarnym Kontynentem. I to nie bez powodu, ponieważ przedstawiciele wielu ludów rasy Negroidów żyją na południe od Sahary. Ciemny kolor skóry wynika z obecności w niej melaniny (melanina jest związkem organicznym o kolorze czarnym lub brązowym), która chroni mieszkańców gorącej Afryki przed palącym słońcem.

Ludy **Bantu** jednoczą około czterystu grup etnicznych. **Niloty** (rys. 89) charakteryzują się najciemniejszym kolorem skóry i wysokim wzrostem (do 2 m). **Tutsi** to „królowie tańca afrykańskiego”, ich tańce do bębnow w szalonym rytmie znane są na całym świecie. **Pigmeje**, najniżsi ludzie na Ziemi, żyją w zaroślach Hylei. Słowo „pigmej” pochodzi z języka greckiego i oznacza „wielkości pięści”. Średni wzrost dorosłych mężczyzn wynosi zwykle 135-145 cm. **Etiopczycy** zamieszkują Wyżynę Etiopską, która utworzyła najstarszy kraj w Afryce. Nazywa się ich „ludźmi o spalonej słońcem twarzy”. Mają jednocześnie oznaki rasy białej i czarnej. **Buszmeni** są mieszkańcami półpustyni Kalahari, mają żółtawobrazowy kolor skóry i są niskiego wzrostu. **Hotentoci** zamieszkują pustynię Namib. Potomkowie Europejczyków – **Burowie (Afrykańczycy)** osiedlili się na skrajnym południowym zachodzie Afryki. **Arabowie, Berberowie** i inne ludy rasy kaukaskiej żyją w oazach Sahary i na północ od niej. Na wyspie Madagaskar zamieszkuje ludność **Madagaskaru** należąca do rasy mongoloidalnej.



Niloci



Pigmeje



Buszmeni



Berberowie

Rys. 89. Ludy Afryki



Ćwiczymy

Podzielcie się na cztery grupy.

Korzystajcie z dodatkowych źródeł informacji i rys. 89, opiszcie odpowiednio wygląd i tryb życia:

a) Niloci; b) Pigmeje; c) Buszmeni; d) Berberowie.

Wykonaj projekt w formie książeczki/plakatu/ulotki/lapbooka

Afryka to drugi pod względem zaludnienia kontynent, który liczy obecnie ponad 1,3 miliarda ludzi (w 2023 r.). Populacja jest rozmieszczona nierównomiernie na kontynencie: jeśli na niektórych obszarach utworzyła się duża gęstość zaludnienia, inne nie są w ogóle zaludnione. Głównymi czynnikami rozmieszczenia ludzi są: naturalne (rzeźba terenu, warunki klimatyczne, dostęp do wody), historyczne (przemieszczanie się ludzi od czasów starożytnych), działalność gospodarcza (dostępność minerałów, zasobów wodnych itp.). Pomimo szybkiego wzrostu liczby ludności, jej średnia gęstość wynosi 40 osób na kilometr kwadratowy. Doliny Nilu, Nigru, Kongo, Zambezi i Jeziora Wiktorii są najgęściej zaludnione. Na pustyniach, lasach i wyżynach gęstość zaludnienia wynosi mniej niż 1 osoba na kilometr kwadratowy.



Ćwiczymy

1. Wymień czynniki, które w największym stopniu wpłynęły na przesiedlenia ludności Afryki.

2. W jaki sposób położenie geograficzne dużych form terenu, struktur tektonicznych i lokalizacja basenów mineralnych wpływa na osadnictwo ludności?

2. Problemy ekologiczne kontynentu, przyczyny ich powstania

Problemy ekologiczne to problemy, które powstają w związku z wtrącaniem się człowieka w procesy naturalne i prowadzą do częściowej lub całkowitej zmiany kompleksów przyrodniczych.

Współczesne problemy ekologiczne Afryki

Rozprzestrzenianie się procesu pustoszenia gleb; postęp Sahary na sawannie

niszczenie wilgotnych lasów równikowych i zmienno-wilgotnych

zniszczenie fauny

spontaniczne składowiska zużytego sprzętu elektrycznego i zużytej, nienadającej się do użytku odzieży

skutki działalności gospodarczej związanej z zagospodarowaniem kopalń użytecznych

Rys. 90. Współczesne ekologiczne problemy Afryki

Aby mieć ziemię pod uprawę, ludzie od czasów starożytnych wycinali i wypalali lasy, oczyszczając ziemię z krzaków. Gwałtowne wyczerpanie gleby zmusiło ludzi do opuszczenia ziem uprawnych i przeniesienia się na nowe tereny już po 3-4 latach. Miejsca spalonych lasów i krzaków ostatecznie zamieniają się w pustynię. Wypas zwierząt również przyczynia się do tego procesu. W porze suchej na sawannie wzrastają pożary spowodowane suchością. Piaski, nie wzmocnione systemem korzeniowym roślin, pokrywają gołe obszary sawann.

Sto lat temu Afryka była uważana za kontynent nietkniętej przyrody. Jednak na początku XXI wieku problemy środowiskowe stały się tu bardziej dotkliwe (rys. 90).

Tym samym jednym z największych problemów ekologicznych kontynentu jest „pojawienie się pustyni” – czyli stopniowe powiększanie się ich powierzchni. Co roku Sahara przesuwa się na południe pasem o długości 5–7 km. Tylko w ciągu ostatnich 60 lat jego powierzchnia wzrosła do rozmiarów przekraczających terytorium Ukrainy. Powodem opróżnienia gruntów była działalność gospodarcza człowieka.

Niszczenie wilgotnych lasów równikowych i półwilgotnych prowadzi do zaburzenia równowagi w kompleksach przyrodniczych nie tylko Afryki, ale także całej planety. W pogoni za zyskiem niektóre kraje wycinają cenne gatunki drzew, takie jak: heban (czarny), czerwony, żelazny, drzewo sandałowe itp. Uwolnione obszary wykorzystywane są na cele rolnicze. W ten sposób w miejscu lasów powstały plantacje kakao, palm olejowych, bananów i orzeszków ziemnych. Taki stosunek do lasów powoduje negatywne skutki, takie jak: katastrofalne powodzie, susze, osunięcia ziemi, erozję i spadek żyzności gleb.

Niszczenie świata zwierząt osiągnęło ogromną skalę. Co roku w Afryce zabija się ponad 6 milionów zwierząt. Dlatego znaczna część przedstawicieli fauny kontynentu jest zagrożona wyginięciem.

Naturalne składowiska zużytego sprzętu elektrycznego i zużytej, nienadającej się do użytku odzieży, które gromadzą się w Afryce, zajmują coraz większe obszary. Gwałtownie pogarszają stan środowiska, zanieczyszczając powietrze, glebę i wodę. A te odpady trafiają na kontynent z rozwiniętych krajów świata.

Problemem środowiskowym Afryki, który nasilił się w ostatnich dziesięcioleciach, jest **wpływ działalności gospodarczej związanej z wydobywaniem minerałów.** Z roku na rok zwiększa się powierzchnia terenów zajętych przez kamieniołomy i odpady skalne w pobliżu kopalń. W procesie wydobywania minerałów, zwłaszcza ropy i gazu, zanieczyszczeniu ulegają zarówno wody powierzchniowe i podziemne, gleby oraz powietrze.



Poznaj więcej

Skorzystaj z kodu QR lub linku <https://cutt.ly/NwRwo2ll> i dowiedz się o wysypisku elektroniki w Ghanie.



Ćwiczmy

Dołącz do grup.

I grupa. Uzasadnij czynniki rozprzestrzeniania się procesów pustoszenia ziemi i „inwazji pustyni” na sawannę.

II grupa. Opracuj propozycje, jak zatrzymać proces pustoszenia i „wkraczania pustyni” na sawannę.



Wiemy i umiemy

Na przesiedlenia ludności w Afryce wpływają czynniki naturalne i historyczne oraz działalność gospodarcza ludzi.

Przedstawiciele rasy Negroidów żyją na południe od Sahary.

W ostatnich dziesięcioleciach problemy środowiskowe Afryki znacznie się pogorszyły.

Rozdział III
PRZYRODA KONTYNETÓW

ĆWICZENIA INTERAKTYWNE

Temat 1.
Afryka



Znajdź na mapie
<https://cutt.ly/pwYvTIAZ>



Gra «Znajdź na mapie»
<https://cutt.ly/DwYvYDGB>



Wędrowiec
<https://cutt.ly/4wYvXRY3>



Gra «Zestawienie odpowiedników»
<https://cutt.ly/pwYn4UJY>



Rozpoznaj mnie
<https://cutt.ly/pwURuiv7>



Wyścig znawców Afryki
<https://cutt.ly/wwURjh3s>

TEMAT 2.

AUSTRALIA



Pole terenu 7,7 mln km² - najmniejszy wśród kontynentów.
Ludność 25,6 mln osób (2023 r.).



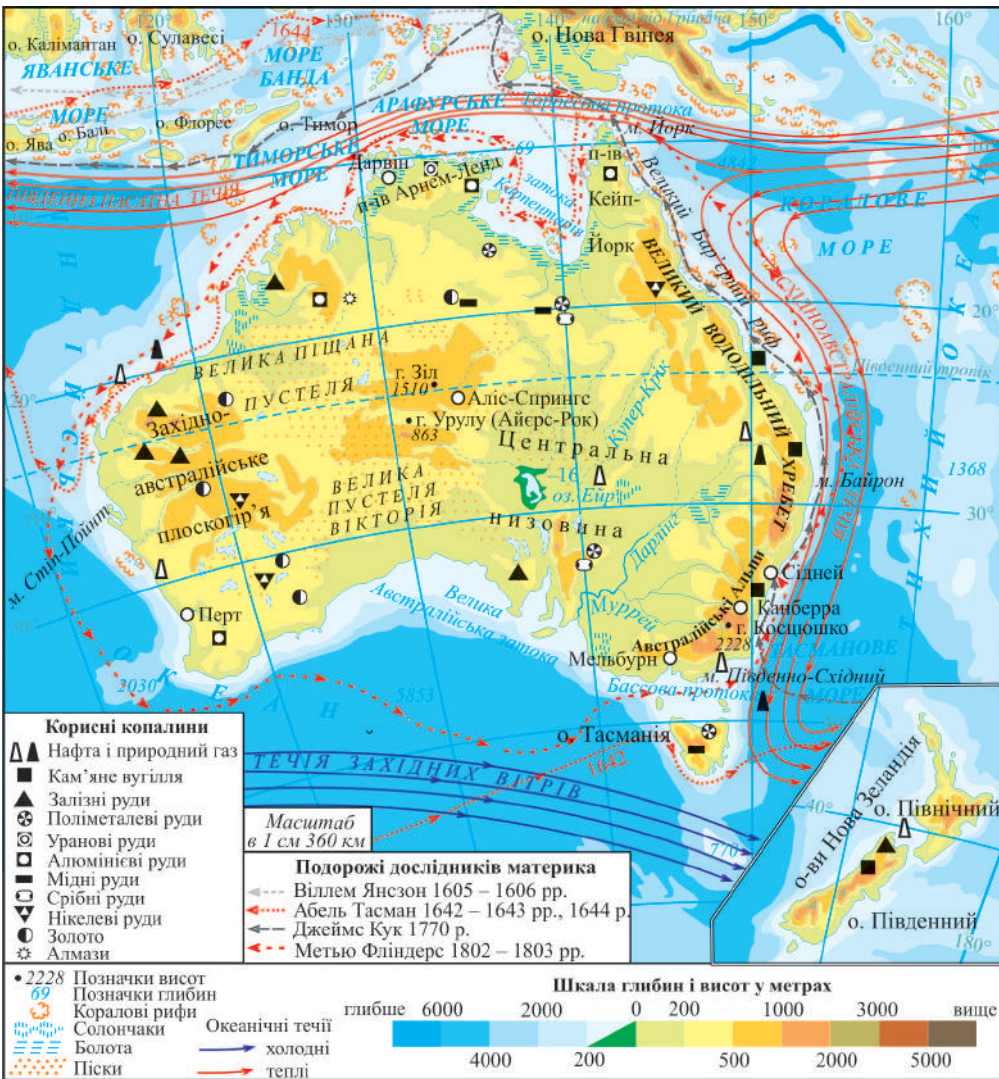
Średnia wysokość nad poziomem oceanu
215 m.

Największa wysokość nad poziomem
oceanu — g. Kościuszki, 2228 m.

Najmniejsza wysokość od poziomu
oceanu — Eyre, -16 m.

Najdłuższa na świecie jest Wielka Rafa
Koralowa.

Najsuchszy kontynent.



Rys. 91. Mapa fizyczna Australii

§ 28

Położenie geograficzne. Odkrycie kontynentu. Budowa tektoniczna. Rzeźba powierzchni. Kopaliny użyteczne



Dowiesz się:

- o ciekawym położeniu geograficznym kontynentu;
- dlaczego Europejczykom tak długo zajęło odkrycie Australii;
- o wyjątkowości struktury tektonicznej, rzeźby kontynentu.

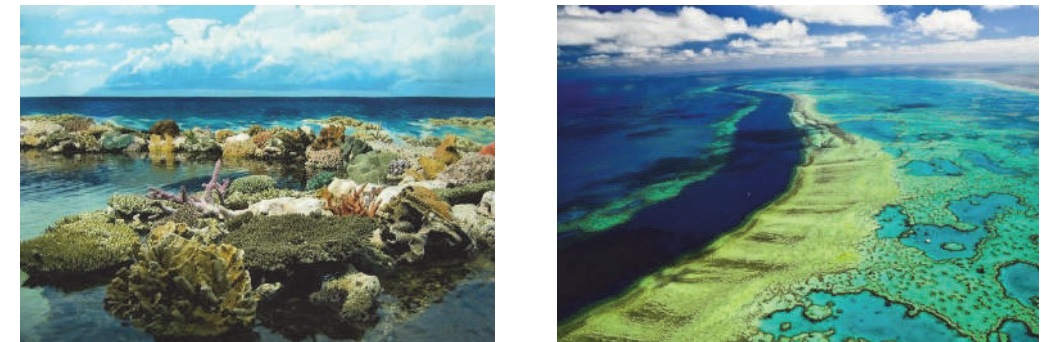
1. Położenie geograficzne kontynentu

Australia jest najmniejszym ze wszystkich kontynentów. Jego powierzchnia wraz z wyspami wynosi 7,7 mln km². Kontynent w całości położony jest na półkuli południowej i wschodniej.

Australię przecina pośrodku zwrotnik południowy. Kontynent położony jest niemal na tej samej szerokości geograficznej, co południowa część Afryki. Brzegi Australii obmywane są przez wody oceanu Indyjskiego i Spokojnego.

Skrajne punkty: Cape York na północy, Cape Southeast na południu, Cape Steep Point na zachodzie, Cape Byron na wschodzie (rys. 91).

Brzegi Australii są lekko wcięte. Istnieją tylko dwie duże zatoki: Zatoka Carpentaria na północy i Wielka Zatoka Australijska na południu. Wąska Cieśnina Torresa oddziela Australię od Nowej Gwinej. Cieśnina Bassa oddziela wyspę Tasmanię od kontynentu. Na północy Australii znajdują się największe półwyspy — Arnhem Land i Cape York. Wzdłuż wschodniego wybrzeża Australii rozciąga się Wielka Rafa Koralowa (rys. 92), która ma ponad 2000 km długości i składa się z wielu wysp koralowych.



Rys. 92. Wielka Rafa Koralowa



Skorzystaj z kodu QR lub linku <https://cutt.ly/EwYO5pM7> i obejrzyj film „Czy Wielka Rafa Koralowa zniknie?”.



Ćwiczymy

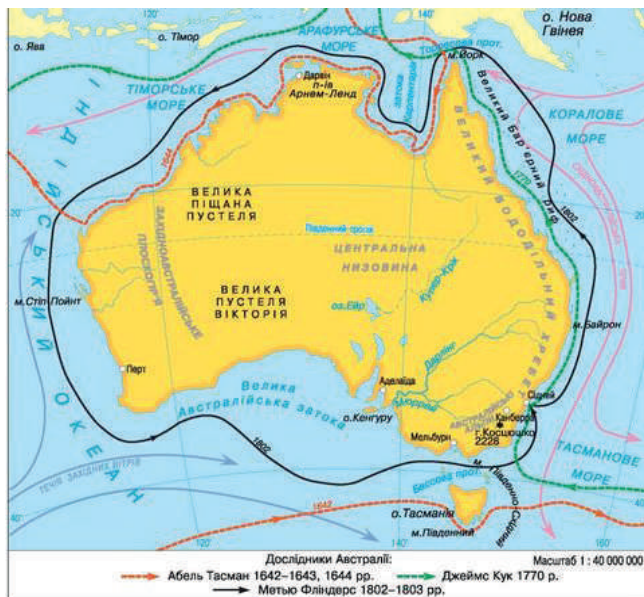
1. Zaczynając od Morza Timorskiego ustaw zgodnie z ruchem wskazówek zegara morza obmywające wybrzeża Australii.

2. Dlaczego Australię nazywa się kontynentem „przeciwnym”?

Podaj kilka argumentów.

3. Porównaj położenie geograficzne Australii i Afryki. Znajdź podobieństwa i różnice. Określ związek przyczynowo-skutkowy położenia geograficznego i głównej cechy przyrodniczej obu kontynentów.

2. Odkrycie Australii przez Europejczyków



Rys. 93. Odkrycie Australii

Terra Australis Incognita to Południowa Nieznana Kraina, o której wspominali starożytni Grecy. Jako pierwsi zobaczyli to holenderscy żeglarze. Tak więc w 1606 r. Holenderski statek dowodzony przez *Willema Janszona* dotarł do wybrzeży półwyspu Cape York, a w 1644 r. nawigator *Abel Tasman* założył, że nieznaną ląd to kontynent, który nazwano Nową Holandią. Abel Tasman okrążył kontynent od południa, odkrył duże wyspy i umieścił je na mapie (rys. 93). Holendrzy ukrywali swoje odkrycie. I dopiero półtora wieku później, w 1770 r., kontynent został odkryty po raz drugi przez angielskiego nawigatora *Jamesa Cooka* (rys. 94). Ogłosił, że otwarte tereny są własnością Korony Brytyjskiej. Pierwszymi osadnikami z Europy byli angielscy skazańcy, którzy założyli portowe miasto Sydney. Marynarz *Matthew Flinders*, opływając kontynent, zaproponował nazwę „Australia”, oficjalnie uznano ją w 1824 roku.



Ćwiczymy

1. Znajdź na mapie fizycznej i zaznacz na mapie konturowej obiekty geograficzne wybrzeża Australii: morza: Morze Koralowe, Morze Tasmana; zatoki: Carpentaria, Wielka Australia; wyspy: Tasmania, Wielka Rafa Koralowa; półwyspy: Cape York, Arnhem Land.

2. Zastanów się, dlaczego Europejczycy tak długo poszukiwali kontynentu. I czy naprawdę tego szukali?



Rys. 94. James Cook

3. Budowa tektoniczna, rzeźba kontynentu, kopaliny użyteczne

Australia, podobnie jak Afryka, to fragment dawnego południowego kontynentu Gondwany, który 180 milionów lat temu podzielił się na osobne części. Kontynent opiera się na **platformę Australijską**, która powstała w erze prekambryjskiej 3–2 miliardy lat temu (rys. 95). Pionowe ruchy platformy na zachodzie kontynentu spowodowały wypiętrzenie i występy w postaci tarcz, które znalazły odzwierciedlenie w płaskorzeźbie jako **Płaskowyż Australii Zachodniej**.



Rys. 95. Mapa tektoniczna Australii



Poznaj więcej

W samym centrum kontynentu, na południowy zachód od miasta Alice Springs, znajduje się słynna Ayers Rock, czyli Uluru (rys. 96), największa na świecie skała monolityczna, która powstała 680 milionów lat temu. Ta czerwono-brązowa góra to tylko widoczna część kamiennej góry lodowej, która jest zakopana kilkaset metrów pod ziemią. Uluru to święte miejsce australijskich aborygenów.

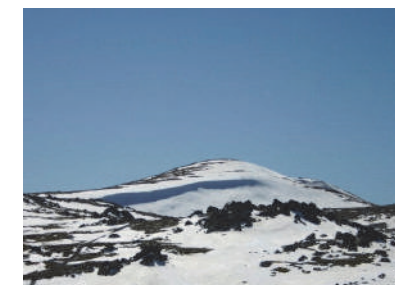


Rys. 96. Skała Mount Ayers (Uluru)

We wschodniej części platforma wygięła się i przez długi czas znajdowała się pod wodami dawnego morza. Z biegiem czasu powstała tu młoda platforma, a na niej **Nizina Środkowa**. Najniższy punkt niziny i całego kontynentu — poziom linii brzegowej jeziora Eyre — -16 m n.p.m..

Na wschodzie Australii, w czasach starożytnego Bajkału, a następnie fałd kaledońskich i hercyńskich, do platformy dołączyły części gór — **Wielkie Pasma Wododziałowe** i **Alpy Australijskie**.

Najwyższym punktem gór jest Góra **Kościuszki** (2228 m) (rys. 97). Średnia wysokość kontynentu nad poziomem Oceanu Światowego wynosi 215 m.



Rys. 97. Góra Kościuszki

Australia jest bogata w minerały. Powszechne są tu minerały rudne pochodzenia magmowego i metamorficznego związane z krystalicznym podłożem dawnej platformy. Duże zasoby rudy żelaza, rud niklu, złota. Na północy występują złoża uranu, aluminium, diamentów, rud miedzi i srebra. W pokrywie osadowej młodej platformy odkryto zasoby ropy i gazu. Minerały opałowe powstały na wschodzie kontynentu w dawnych regionach fałdowanych.



Ćwiczmy

1. Wizytówka „Australia: krąg pomysłów”.
 - Stwórz projekt obrazkowy: „Co wiemy o Australii?”.
 - Studiując temat „Australia”, zapisuj najciekawsze fakty w dowolnej formie (pisemnej, graficznej, komiksowej).

2. Zbadaj, dlaczego w Australii nie ma aktywnych wulkanów.

3. Przeprowadź badania na temat: „Gdzie na kontynencie i dlaczego znajdują się złoża węgla, boksytu, rudy żelaza?”.

Algorytm wykonania:

- Porównaj struktury tektoniczne (rys. 95) z formami powierzchniowymi (rys. 91) i rozmieszczeniem minerałów (rys. 91).
- Użyj podany schemat do swoich badań.
- Udowodnij, że rozmieszczenie minerałów na kontynencie ma pewne prawidłowości.

Budowa tektoniczna. Rzeźba	Kopaliny użyteczne
Platforma Australijska	?
Zachodni Australijski płaskowyż	?
Warstwa osadowa młodej platformy	?
Nizina Centralna	?
Strefy fałdów Bajkału, Kaledonii i Hercyna	?
Wielki grzbiet wododziału	?



Wiemy i umiemy

Australia to najmniejszy kontynent na Ziemi, położony w całości na półkuli południowej i wschodniej i przecinająca zwrotnik południowy.

Kontynent odkryli Holendrzy na początku XVII wieku. Australia została odkryta po raz drugi przez Brytyjczyków w XVIII wieku.

U podstawy kontynentu znajduje się platforma Australijska.

Australia jest kontynentem płaskim, jedynie na wschodzie powstał system górski Wielkiego Pasma Wododziałowego.

Kontynent jest bogaty w różne minerały.

Ogólne cechy klimatu. Wody powierzchniowe i podziemne



Dowiedz się:

- ogólnych cech klimatu Australii;
- w jakich strefach klimatycznych położony jest kontynent;
- o powstaniu wód powierzchniowych i podziemnych na kontynencie.

1.Ogólne cechy klimatu Australii

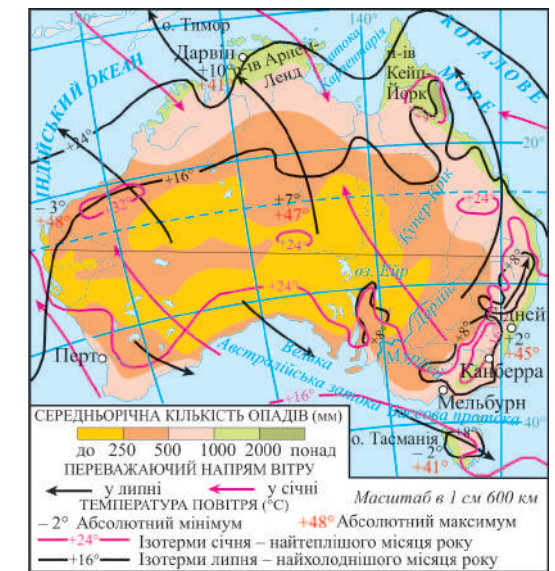
Położenie geograficzne Australii w pobliżu równika i jej przecięcie zwrotnikiem południowym przyczyniło się do powstania tutaj suchego i dość gorącego klimatu (rys. 98).

Niemal cały kontynent charakteryzuje się temperaturami latem +20+28°C, zimą +12+24°C. Najwyższe temperatury powietrza (+40°C) obserwuje się w północno-zachodniej Australii. W głębi kontynentu temperatura powietrza może w zimie spaść poniżej 0°C.

Najwięcej opadów (ponad 1000 mm/rok) przypada na północną i wschodnią część kontynentu, a w centralnej i zachodniej – zaledwie 200–300 mm/rok.

Na większości terenu utworzyła się strefa wysokiego ciśnienia i dominują zwrotnikowe masy powietrza. Odległość od oceanów przyczyniła się do wysuszenia środkowej części Australii.

Zbocza Wielkiego Pasma Wododziałowego znajdują się pod wpływem południowo-wschodnich pasatów znad oceanu Spokojnego, które niosą wilgoć. Ciepły prąd Australii Wschodniej wzdłuż wschodniego wybrzeża również przyczynia się do nawilżenia. Góry stanowią przeszkodę w przenikaniu wilgoci na zachód. Południowy kraniec Australii i Tasmania zimą jest pod wpływem wilgotnych zachodnich wiatrów.



Rys. 98. Klimatyczna mapa Australii

2. Strefy klimatyczne i typy klimatu

Północna część Australii leży w **podrównikowej strefie klimatycznej** (rys. 99).

Latem dominują tu wilgotne równikowe masy powietrza i nadchodzi pora deszczowa. Zimą napływa suche, zwrotnikowe powietrze i rozpoczyna się pora sucha. Średnia temperatura powietrza w ciągu całego roku wynosi $+24^{\circ}\text{C}$. Spada tutaj 1000–1500 mm/rok opadów. Cyrkulacja wiatrów handlowych zwiększa wilgotność terytorium. Powstał jeden typ klimatu — podrównikowy.

Centralną część kontynentu zajmuje **zwrotnikowa strefa klimatyczna**. Przez cały rok na większym obszarze dominują suche i gorące tropikalne masy powietrza. Latem temperatura powietrza może dochodzić do $+40^{\circ}\text{C}$. Obserwuje się dużą dobową i roczną amplitudę temperatur. Wilgotne masy powietrza z Oceanu Spokojnego docierają jedynie na wschodnie wybrzeże i przynoszą opady. W pasie zwrotnikowym ukształtowały się dwa typy klimatu: zwrotnikowy suchy i zwrotnikowy wilgotny. Pustynia tropikalna charakteryzuje się wahaniami średnich temperatur w ciągu roku od $+16^{\circ}\text{C}$ do $+32^{\circ}\text{C}$, opady nie przekraczają 200 mm rocznie. Na wschodnim wybrzeżu kontynentu utworzył się zwrotnikowy wilgotny klimat. Średnia temperatura w styczniu wynosi $+24^{\circ}\text{C}$, w lipcu $+16^{\circ}\text{C}$. Pod wpływem pasatu południowo-wschodniego opady spadają do 1500 mm/rok.

Strefa klimatu podzwrotnikowego zajmuje południowy kraniec kontynentu. Latem dominują tu zwrotnikowe masy powietrza, zimą — umiarkowane. Średnia temperatura najcieplejszego miesiąca — stycznia — wynosi $+24^{\circ}\text{C}$, najzimniejszego — lipca — $+10^{\circ}\text{C}$ – $+15^{\circ}\text{C}$. Według rozkładu opadów w podzwrotnikowej strefie klimatycznej wyróżnia się trzy typy klimatu. Na południowym zachodzie powstał klimat śródziemnomorski z suchymi latami i wilgotnymi zimami, na południowym wschodzie — wilgotny klimat podzwrotnikowy o jednakowej wilgotności przez cały rok. W Alpach Australijskich co roku zimą spada więcej śniegu niż w Alpach



Rys. 99. Strefy i obwody klimatyczne Australii

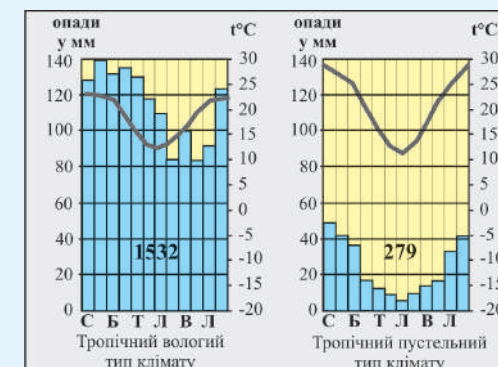


Ćwiczymy

1. Za pomocą szablonu konturów Australii zmodeluj diagram ruchu mas powietrza wpływających na klimat Australii. Przedstaw kolegom z klasy wyjaśnienie modelu ruchu mas powietrza.

2. Porównaj typ klimatu zwrotnikowego suchego i wilgotnego Australii zgodnie z diagramami klimatycznymi (rys. 100):

- określ główne wskaźniki typów klimatu, wprowadź dane do tabeli i wyciągnij wnioski.



Rys. 100. Diagramy klimatyczne typów klimatu zwrotnikowego suchego i wilgotnego Australii

Typy klimatu	Temperatura powietrza			Opady	
	$t^{\circ}\text{C}$ lipca	$t^{\circ}\text{C}$ stycznia	Amplituda roczna	Liczba za rok	Reżim
Zwrotnikowy suchy					
Zwrotnikowy wilgotny					

3. Porównaj klimat Australii i południowej części Afryki:
 - porównaj według rys. 99 i rys. 71 położenie Australii i południowej części Afryki w strefach klimatycznych;
 - porównaj temperatury powietrza w najcieplejszych i najzimniejszych miesiącach; ilość opadów i ich reżim; rodzaje klimatu;
 - ustal wspólne i charakterystyczne cechy klimatu Australii i południowej części Afryki.

3. Wody powierzchniowe i podziemne kontynentu

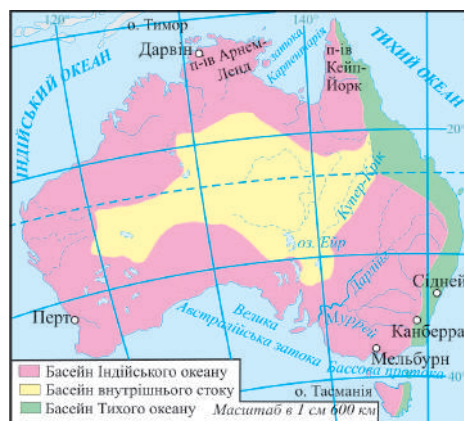
Rzeki i jeziora kontynentu należą do basenów dwóch oceanów: **Spokojnego** i **Indyjskiego**, a także do basenu **stoku wewnętrznego**, który zajmuje 60% powierzchni Australii (rys. 101).

Sieć rzeczna kontynentu jest słabo rozwinięta. Wielkie Pasma Wododzielne i wzniesione równiny służą jako działy wodne między systemami rzeczny. Większość rzek na mapie Australii jest zaznaczona linią przerywaną. Są to okresowe rzeki-creeks, które wysychają. Jedynie na południowym wschodzie kontynentu znajdował się pełny system rzeczny rzeki **Murray** (2575 km) (rys. 102), która w dolnym biegu osiągała prawie kilometr szerokości.

Darling jest dopływem Murray, najdłuższej rzeki Australii (2739 km). Podczas letniej suszy Darling przeredza się i zamienia w łańcuch płytkich jezior. Największym potokiem, który całkowicie wysycha, jest **Cooper Creek**, który wpada do największego jeziora Australii, Lake Eyre. Większość jezior na kontynencie jest pozbawiona odpływu i słońca.

Jezioro **Eyre** położone jest w południowej części kontynentu, na nizinie Eyre na Równinach Centralnych. Jezioro nie ma stałych wymiarów i głębokości. Miejsce, w którym się znajduje, jest najsuchszym na kontynencie. W porze suchej jezioro pokrywa się skorupą solną, to znaczy zwiększa się jego zasolenie i nabiera różowego odcienia.

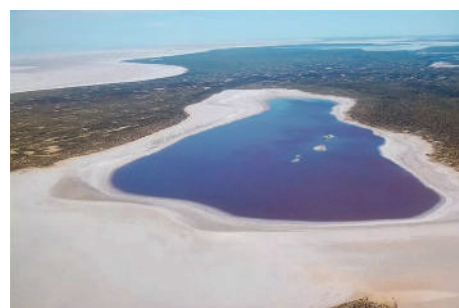
Jezioro Eyre jest bezodpływowe, okresowo zasilane przez rzeki-creeks. Poziom jej lustra wody jest o 16 m niższy od poziomu Oceanu Światowego. Jezioro Eyre nazywane jest martwym sercem Australii, ponieważ w porze suchej otaczające go krajobrazy przypominają martwą solną planetę (rys. 103). Napełnianie wodą jest niesamowitym zjawiskiem, zdarza się tylko raz na 80 lat.



Rys. 101. Baseny stoku rzek Australii



Rys. 102. Rzeka Murray



Rys. 103. Jezioro Eyre



Poznaj więcej

Tajemnicze jezioro Hiller. Ziemia składa się z wielu cudów natury, które przyciągają nas swoim pięknem i sprawiają, że zastanawiamy się, jakie naturalne procesy tworzą taką egzotykę. Pink Lake Hiller to jeden z cudów świata, położony na jednej z wysp w pobliżu południowo-zachodniego wybrzeża Australii. Tajemnica jeziora pozostaje nierozwiązana.



Skorzystaj z kodu QR lub linku <https://cutt.ly/owYPukM7> i obejrzyj film „Ciekawe fakty o różowym jeziorze Hiller”.



Bezwodna pustynia kryje pod warstwą piasku niezwykle bogactwo – Wielki Basen Artezyjski (patrz rys. 104), dzięki któremu możliwe jest życie ludzkie na większym terytorium Australii. Zajmuje około 23% powierzchni kontynentu.

Temperatura wody wydobywanej z większości studni przekracza 30°C, a w niektórych studniach osiąga temperaturę wrzenia. Baseny artezyjskie są jedynym źródłem wody w wielu obszarach śródlądowych Australii.



Rys. 104. Baseny artezyjskie



Ćwiczmy

1. Znajdź na mapie fizycznej i zaznacz na mapie konturowej Australii rzeki: Murray, Darling; Jezioro Eyre
2. Pracuj w grupie.

Opracuj pomysły na zapewnienie Australijczykom świeżej wody.

Czy na Ukrainie jest problem ze słodką wodą? Czy wasze propozycje mają zastosowanie w warunkach obszaru naszego kraju?



Wiemy i umiemy

Australia jest najsuchszym kontynentem na świecie.

Znajduje się w podrównikowych, zwrotnikowych, podzwrotnikowych strefach klimatycznych. Południowa część Tasmania leży w strefie klimatu umiarkowanego.

Rozmieszczenie wód powierzchniowych zależy od cech klimatycznych kontynentu. Największym systemem rzeczny Australii jest Murray i Darling, a największym całkowicie wysychającym strumieniem jest Cooper Creek.

Na pustyni pod grubym piaskiem leży Wielki Basen Artezyjski.

Cechy flory i fauny Australii. Strefy naturalne



Dowiedz się:

- jakie są osobliwości flory i fauny Australii;
- różnorodność stref naturalnych kontynentu.

1. Cechy flory i fauny Australii

Flora i fauna Australii jest wyjątkowa i oryginalna. Australia oddzieliła się od prakontynentu Gondwany wcześniej niż inne kontynenty południowe, więc jej izolacja wpłynęła na rozwój przyrody. Około 80% roślin i zwierząt ma charakter endemiczny, to znaczy występuje tylko w Australii, inne gatunki podobne są do rozpowszechnionych w Afryce Południowej i Ameryce Południowej. Pod względem składu gatunkowego flory i fauny Australia znacznie ustępuje innym kontynentom.

Ponieważ Australia jest najsuchszym kontynentem na Ziemi, różnorodność jej flory zależy od ilości wilgoci i opadów. Najbardziej znanymi i najpowszechniejszymi roślinami w Australii są eukaliptus i akacja. Drzewa eukaliptusowe stanowią 80% lasów. Gałęzie tego drzewa znajdują się w herbie Australii (rys. 105).

Świat zwierząt Australii znany jest z najstarszych gatunków ssaków, niektóre z nich zachowały się od ery mezozoicznej. Większość z nich to torbacze. Najbardziej znanym wśród torbaczy jest kangur. On, podobnie jak struś emu, jest przedstawiony w herbie Australii (rys. 104). Na kontynencie żyje 55 gatunków kangurów różnej wielkości i wagi. Połowa wszystkich gatunków ptaków to gatunki endemiczne. Australia jest domem dla jadowitych węży, uważa się je za najniebezpieczniejsze stworzenia na kontynencie. W dolinach rzek i na terenach podmokłych występuje wiele krokodyli. Niektóre z nich należą do starożytnego gatunku, który powstał około 12 milionów lat temu.



Rys. 105. Herb Australii



Skorzystaj z kodu QR lub linku <https://cutt.ly/lwYPosw8> i obejrzyj film „Życie roślin i zwierząt Australii”.



Skorzystaj z kodu QR lub linku <https://cutt.ly/HwYPkgf5> i obejrzyj film „Zwierzęta Australii”.



Ćwiczymy

1. Jakie rośliny i zwierzęta są przedstawione w herbie Australii?
2. Przypomnij sobie, jakie rośliny i zwierzęta Australii były omawiane w oglądanych filmach. Na jakim obszarze rosną i żyją? Jak przystosowały się do warunków naturalnych?

2. Strefy naturalne Australii

W Australii powstało sześć stref naturalnych (rys. 106).

Wilgotne, wiecznie zielone lasy pokrywają wybrzeże północno-wschodniej Australii, w tym półwysep Cape York, w wąskim pasie. **Umiarkowanie wilgotne lasy** rozciągają się wzdłuż wschodniego wybrzeża kontynentu. Pora deszczowa trwa tutaj od października do grudnia. Rośnie tu wiele rodzajów eukaliptusa, araukarii i czerwonego cedru, paprocie drzewiaste, bambus i wiele różnych storczyków. Pod lasami utworzyły się czerwone gleby feralitowe. W lasach eukaliptusowych koala, torbacz żyją na drzewach. W zbiornikach rzek żyje wspaniałe zwierzę dziobak. Kolczatka torbacz występuje w lasach. Żyje tu wiele rzadkich ptaków, w tym liry i papugi. Czarne łabędzie osiedlają się w pobliżu zbiorników wodnych, a krokodyl pływają bezpośrednio w nich (rys. 107). W szczególności krokodyl czubaty jest jednym z największych drapieżników na świecie.



Rys. 106. Strefy naturalne Australii



Rys. 107. Flora i fauna wilgotnych lasów wiecznie zielonych

Wraz ze wzrostem kontynentalności klimatu w głębi kontynentu wilgotne wiecznie zielone lasy zastępują suche lasy eukaliptusowe, **rzadkie lasy** i **sawanny**. Dalej na południe kontynentu i na zachód od Wielkiego Działu Wodnego zmniejsza się ilość opadów i zmienia się szata roślinna. Wytworzyły się tu dość żyzne czerwono-żółte gleby sawannowe. Powszechne są eukaliptusy, akacje i drzewo butelkowe o grubym pniu, gromadzącym wodę, którą wykorzystuje w suchej porze zimowej. Występują kangury, wombaty, strusie emu, warany, pytony ametystowe i termity (rys. 108).



Rys. 108. Flora i fauna sawann i rzadkich lasów, pustynia i półpustynia

Pustynie i półpustynie Australii różnią się od pustyń Afryki, zwłaszcza Sahary. Teren porośnięty jest tu zaroślami cierni, nisko rosnących eukaliptusów i akacji, które tworzą trudno dostępne zarośla. W Australii nazywa się je **peelingiem**. Krety, ryjówki, szczury, kangury rude, jaszczurki, termity itp. przystosowały się do warunków życia na pustyniach. Można tu także spotkać dzikiego psa dingo.



Rys. 109. Australijska pustynia

Wielka Pustynia Wiktorii i Wielka Pustynia Piaskowa nazywane są czerwonym sercem Australii. Nazwę tę otrzymali dzięki piaskom zabarwionym na czerwono (rys. 109). Największą powierzchnię zajmują pustynie w Australii.

Na południowych krańcach kontynentu w strefie podzwrotnikowej utworzyła się **strefa wiecznie zielonych lasów i krzewów liściastych**, która w wyniku rozwoju gospodarczego została praktycznie zmieniona przez człowieka.

Strefa **lasów mieszanych** zajmuje prawie połowę wyspy Tasmania. Drzewa liściaste, przeważnie wieczniezielone, rosną obok drzew iglastych. Spotkać tu można drapieżników – wilka tasmańskiego i diabła torbacza.



Ćwiczymy

Utwórz projekt kolażu zdjęć „Przyrodnicze miejsca światowego dziedzictwa UNESCO w Australii”.

Największymi tego typu obiektami w Australii są parki narodowe „Kościszko”, „Kakadu”, „Lasy deszczowe wschodniego wybrzeża Australii”, „Dzika przyroda Tasmanii”, „Wielka Rafa Koralowa” (morska).



Wiemy i umiemy

Specyfika i oryginalność flory i fauny Australii wynika z faktu, że kontynent przez długi czas był odizolowany od innych kontynentów.

Gatunki endemiczne są szeroko rozpowszechnione w Australii: torbacze i zwierzęta składające jaja, a wśród roślin znajduje się eukaliptus.

Największą powierzchnię zajmuje strefa pustyń i półpustyń.

Wąski pas lasu pokrywa wschodnie wybrzeże Australii, a także większą część wyspy Tasmania.

Zaludnienie kontynentu, czynniki naturalne osadnictwa. Główne problemy ekologiczne



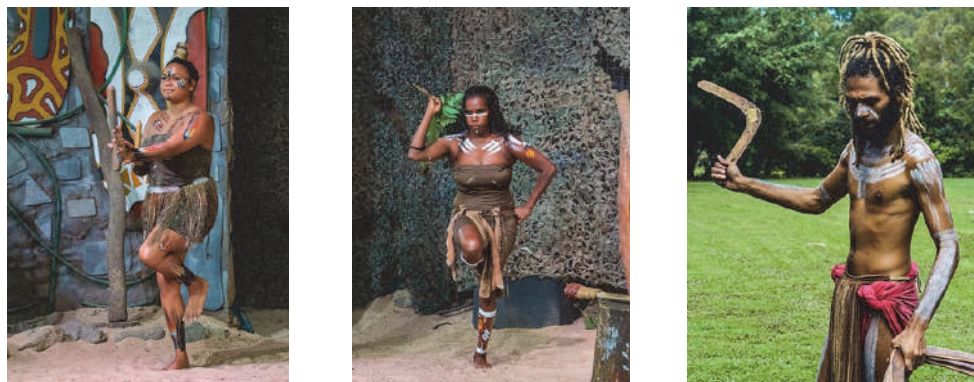
Dowiedz się:

- o zaludnieniu kontynentu i naturalnych czynnikach osadnictwa;
- głównych problemach ekologicznych Australii.

1. Zaludnienie kontynentu, czynniki naturalne osadnictwa

Osadnictwo Australii rozpoczęło się 65 tysięcy lat temu. Naukowcy uważają, że ludzie ci przybyli drogą lądową z Afryki przez Azję Południową w epoce lodowcowej, kiedy Australia i Nowa Gwinea utworzyły jeden kontynent. Pierwsi ludzie żyli jako plemiona koczownicze, zajmujące się polowaniem. Żyli w zgodzie z naturą w lasach, sawannach, pustyniach.

Rdzenna ludność ma wiele nazw: Kuri, Murri, Kungar, Yana itp. Przed przybyciem *Jamesa Cooka* do Australii jej rdzenna populacja liczyła 300 000 mieszkańców. W 1788 r. Anglia ogłosiła Australię swoją kolonią, a pierwszymi osadnikami byli angielscy żołnierze i skazańcy, którzy nazywali rdzennych mieszkańców kontynentu aborygenami (rys. 110). Liczba aborygenów gwałtownie spadła z powodu nieznanymi im chorób, które przyniosła nowa populacja. Do początków XX wieku anglo-australijczycy nie uznawali równości z aborygenami.



Rys. 110. Aborygeni australijscy



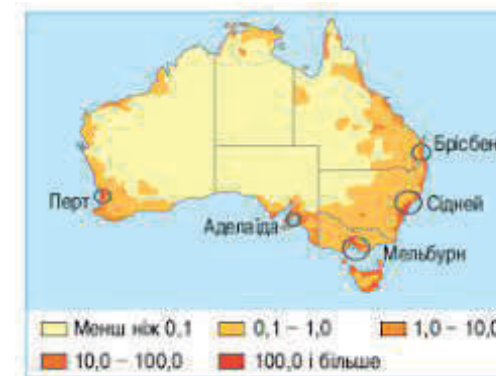
Rys. 111. Ludność tubylcza i imigrancka Australii

populacja jest rozmieszczona wyjątkowo nierównomiernie (rys. 112). Większość z nich mieszka na południowym wschodzie i południowym zachodzie, gdzie rozwinęły się korzystne warunki klimatu podzwrotnikowego. Gęstość zaludnienia tutaj 10 osób/km². Australijscy aborygeni żyją na pustyniach i półpustyniach, sawannach, wilgotnych lasach północy kontynentu. Gęstość zaludnienia na tych terenach wynosi 1 os./km². 70% ludności Australii mieszka w miastach, z czego 40% w dwóch największych miastach — Sydney i Melbourne. Całkowita gęstość zaludnienia kontynentu 3 osoby/km², czyli najmniej na świecie. Ten rozkład gęstości zaludnienia tłumaczy się suchością klimatu. Prawie połowę kontynentu zajmują pustynie i półpustynie, które nie nadają się do zamieszkania. W centrum Australii znajduje się miasto Alice Springs, w którym mieszkają wyłącznie aborygeni.

Aktywne osadnictwo Europejczyków rozpoczęło się pod koniec XVIII wieku, przede wszystkim we wschodniej części kontynentu.

Rząd brytyjski zapewnił przydziały ziemi i wszelkiego rodzaju zachęty dla przybywającej ludności europejskiej. Szczególnie na wzrost liczby imigrantów wpłynęła „gorączka złota”. Oprócz Brytyjczyków i ich potomków, którzy stanowią 80% populacji Australii, na kontynent przybyli także Niemcy, Włosi i Ukraińcy.

Obecnie w Australii mieszka ponad 25 milionów ludzi (2023), około 3% to australijscy aborygeni, 97% to imigranci (rys. 111). Na terytorium kontynentu



Rys. 112. Gęstość ludności Australii



Skorzystaj z kodu QR lub linku <https://cutt.ly/TwYPzZVm> i obejrzyj film „Aborygeńskie plemiona nadal żyją w Australii”.





Ćwiczmy

Wykonaj badania. Praca w grupach.

I grupa. Dlaczego Australia jest słabo zaludnionym kontynentem?

II grupa. Jakie czynniki naturalne i historyczne doprowadziły do osiedlenia się ludzi na kontynencie?

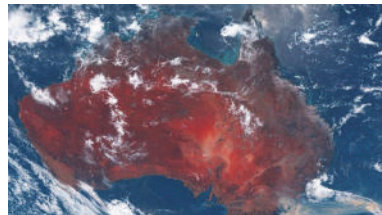
2. Problemy ekologiczne Australii

Problemy ekologiczne kontynentu pogłębiły się w związku z globalnym ociepleniem klimatu na planecie. Australia od dawna nazywana jest „krajem spalonym słońcem”.

Pożary lasów (rys. 113) w ostatnim czasie pochłonęły prawie wszystkie lasy kontynentu. Głównymi przyczynami pożarów były rekordowe upały i susze, częste uderzenia piorunów oraz pożary spowodowane przez ludzi. Pożary mogą trwać prawie rok. Powodują szkody nie tylko w szacie trawy, ale także w płonach roślin uprawnych, obszarach leśnych i życiu zwierząt. Lasy eukaliptusowe są szczególnie łatwopalne. Śmierć dużej liczby zwierząt podczas sezonowych pożarów, a także zmuszenie ich do opuszczenia siedlisk, stała się tragedią narodową. Ekolodzy obliczyli, że odbudowa lasów po pożarach zajmie 100 lat. Żywioł niszczy domy ludzi, a nawet całe miasta. Tylko długi okres ulewnych deszczy może uratować przed pożarem. Pożary lasów są tak potężne, że można je zobaczyć nawet z satelity (rys. 114).



Rys. 113. Pożary lasów



Rys. 114. „Australia płonie”. Zdjęcie satelitarne

Podobnie jak w Afryce, problemem ekologicznym Australii jest **dewastacja ziemi** w wyniku tych samych pożarów lasów, nadmierny wypas dużej liczby zwierząt. Aby utrzymać duże stada owiec, człowiek potrzebuje dużych pastwisk, co powoduje niszczenie gleb, zamieniając je w pustynie.

Rośliny i zwierzęta **przywiezione** z Europy i innych części świata stały się wielkim zagrożeniem i niebezpieczeństwem dla endemicznych gatunków **flory i fauny** Australii (rys. 115). Naukowcy nazywają je gatunkami inwazyjnymi, które zapuściły korzenie w Australii i zaczęły się szybko rozmnażać. Warunki naturalne na kontynencie okazały się dla nich

zbyt sprzyjające. Pod koniec XIX wieku rząd australijski przyjął ustawę zabraniającą importu roślin i zwierząt do Australii, aby nie powodować wysiedlenia lokalnych gatunków endemicznych.



Rys. 115. „Nieproszeni goście” Australii

Wielkie szkody w przyrodzie Australii wyrządzają **lokalne szkodniki**: myszy, szarańcza, a nawet kangury. W wyniku surowych przepisów zabraniających polowania na kangury, ich liczba jest kilkakrotnie większa niż populacja ludności kontynentu.

Niezwykle dotkliwym problemem australijczyków jest niedobór wysokiej **jakości świeżej wody pitnej**. Nigdy nie zaobserwowano tu jej obfitości. Na Z braku wody najbardziej cierpią rolnicy i mieszkańcy miast, zwłaszcza obszarów gęsto zaludnionych.



Ćwiczmy

1. Uzasadnij przyczyny katastrofalnych pożarów w Australii. Jak rozumiesz związki przyczynowo-skutkowe tego problemu środowiskowego?

2. Pracujemy w grupach.

I grupa. Utwórz projekt „Nieproszeni goście Australii” o roślinach i zwierzętach sprowadzonych na kontynent.

II grupa. Wykonaj badania. Dlaczego zabrania się importu zwierząt i roślin z innych części świata do Australii? Do jakich konsekwencji to prowadzi?



Wiemy i umiemy

Zasiedlanie Australii rozpoczęło się 65 000 lat temu, ludność europejska zaczęła tu napływać od końca XVIII wieku.

Zasadniczo współczesna populacja kontynentu składa się z imigrantów z Europy i ich potomków. Australijscy aborygeni stanowią 3% całej populacji.

Największa gęstość zaludnienia występuje na południowym wschodzie i południowym zachodzie kontynentu. Jego centralne terytoria są prawie opuszczone.

Największymi problemami ekologicznymi Australii są pożary, pustynnienie gruntów oraz inwazyjne gatunki roślin i zwierząt.

Rozdział III
PRZYRODA KONTYMENTÓW

ĆWICZENIA INTERAKTYWNE

Temat 2.
Australia



Podróżujmy po Australii
<https://cutt.ly/8wUREMKA>



Gra «Badacze Australii»
<https://cutt.ly/ywURMtGc>



Kartograf
<https://cutt.ly/twUTu4HW>



Gra «Segregacja»
<https://cutt.ly/mwUTO3ya>



Quiz «Tajemnicza Australia»
<https://cutt.ly/lwUTKysF>

TEMAT 3.

AMERYKA
POŁUDNIOWA



Pole terenu 17,8 mln km².
Ludność 457 mln osób (2023 r.).



Najszerszy wodospad na świecie — Iguasu, 2700 m.

Najsuchsze miejsce na planecie — pustynia Atakama.

Najmniejszy ptak na Ziemi — koliber.

Najbardziej wysunięte na południe miasto świata — Ushuaia, brama do Antarktydy.

Największa wysokość nad poziomem oceanu — g. Akonkogua, 6959 m.

Najmniejsza wysokość od poziomu oceanu — poziom jeziora Laguna del Carbon, -105 m.

Najwyższy aktywny wulkan na lądzie — Ljuliajljako, 6723 m.

Najwilgotniejszy spośród kontynentów.

Najdłuższa i najbardziej pełnowodna rzeka na planecie — Amazonka, 6992 km.

Najwyższy wodospad na świecie - Angel, 1054 m.

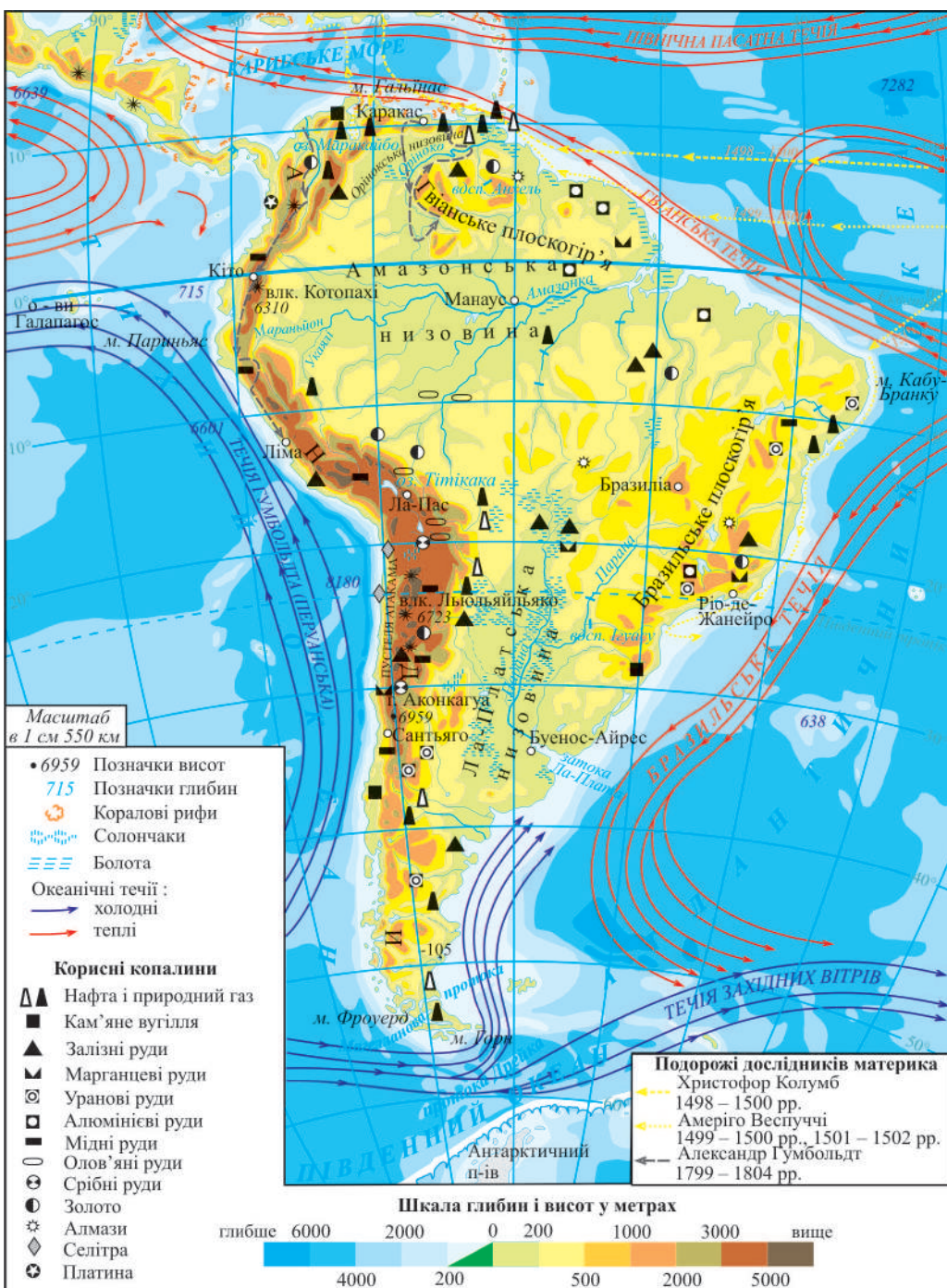


Рис. 116. Мапа фізична Америки Південної

Поłożenie geograficzne. Odkrycie kontynentu przez Europejczyków



Довізься:

- о особливостях поłożения географического континенту Америка Південної;
- о таємничим відкритті континенту через Europejczyków і перших дослідженнях наукових.

1. Поłożение географичне континенту Америка Південної

Америка Південної разом з Америкою Північною становить одну частину світу – Америку. Її площа становить 17,8 млн км² і є четвертою за величиною серед континентів. За формою Америка Південної нагадує перевернутий трикутник (рис. 116). Північну частину континенту перетинає рівник, майже посередині знаходиться Південний поворот. Америка Південної повністю розташована на півкульі західної планети, значно віддалена від інших континентів, з винятком Америки Північної і Антарктиди. З Америкою Північною її з'єднує Панамський перешийок (рис. 117), через який у 1920 р. збудовано канал.



Рис. 117. Перешийок Панамський

Америку Південної омивають Тихий океан на заході, Атлантичний океан на сході і Південний океан на півдні. Америку Південної і Антарктиду відділяють найширше на світі Протока Дрейка, ширина якої становить 900 км. Північне узбережжя Америки Південної омиває Карибське море. Крайні точки континенту: на півночі – мис Галінас, на півдні – мис Фроуард, на заході – мис Паринас, на сході – мис Кабо-Бранку. Континент має витягнутий вигляд з півночі на південь.



Рис. 118. На острові Tierra del Fuego (Земля Огніста)

Лінія узбережжя Америки Південної є легкою, як на всіх південних континентах. Немного є затоки, протоки і великі острови. Найбільшим островом є Земля Огніста (рис. 118), відокремлена від південного кінця континенту протокою Магеллана. В

obszarze równika, niedaleko zachodniego wybrzeża Ameryki Południowej, znajdują się niezwykle malownicze Wyspy Galapagos. Największą zatoką kontynentu jest La Plata, która jednocześnie służy ujściem rzeki Parany.



Cwiczymy

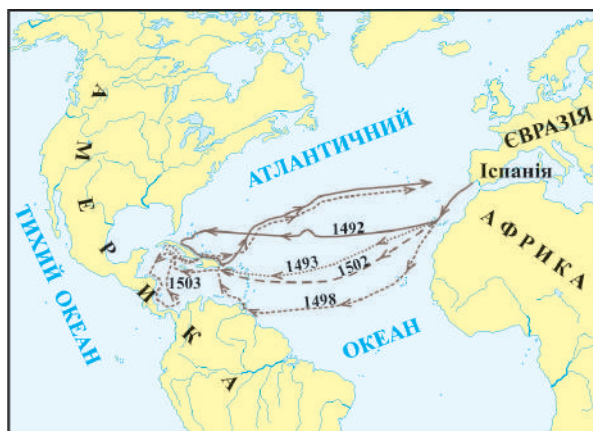
1. Znajdź obiekty geograficzne na fizycznej mapie Ameryki Południowej. Nanieś je na mapę konturową: Morze Karaibskie, Zatoka La Plata; cieśniny: Magellana, Drake'a; wyspy: Ziemia Ognista, Galapagos.
2. Określ długość kontynentu południowoamerykańskiego z północy na południe, w stopniach i kilometrach, wzdłuż południka 70° dł. wsch.

2. Odkrycie Ameryki Południowej

Włoski marynarz w służbie hiszpańskiej korony, *Krzysztof Kolumb* (rys. 119), opierając się na teorii kulistości Ziemi, był przekonany o możliwości odnalezienia zachodniej drogi do egzotycznych Indii.



Rys. 119. Krzysztof Kolumb



Rys. 120. Trasy podróży Krzysztofa Kolumba do Ameryki

3 sierpnia 1492 roku trzy karawele pod wodzą Krzysztofa Kolumba skierowały się na zachód. Po ponad dwóch miesiącach żeglowania po wodach Oceanu Atlantyckiego, 12 października marynarze wylądowali na brzegu wyspy San Salvador, wchodzącej w skład grupy wysp Bahamskich. Podczas swoich czterech wypraw *Kolumb* odkrył ponad 700 wysp, Morze Sargassowe, Zatokę Meksykańską i odwiedził wybrzeże Ameryki (rys. 120). Odkryte nim wyspy Morza Karaibskiego nazwał Indianami Zachodnimi, a tubylców – Hindusami, gdyż był przekonany, że dopłynął do Indii.

Za oficjalną datę odkrycia Ameryki przyjmuje się 12 października 1492 r., kiedy to członkowie hiszpańskiej wyprawy pod wodzą Krzysztofa Kolumba wylądowali na jednej z wysp archipelagu Bahamów (rys. 121).



Rys. 121. Odkrycie Ameryki



Skorzystaj z kodu QR lub linku <https://cutt.ly/VwT3PIA0> i obejrzyj film „Jedna historia. Jak Kolumbowi udało się odkryć Nowy Świat?”.



Florentyńczyk *Amerigo Vespucci* (rys. 122) był uczestnikiem czwartej wyprawy *Krzysztofa Kolumba*. Żeglowanie wzdłuż północnych i wschodnich wybrzeży doprowadziło Vespucciego do przekonania, że świat odkryty przez Kolumba jest nowym kontynentem. To jest jego główna zasługa. Kontynent otrzymał nazwę „Ameryka” od Amerigo w 1507 roku. *Leonardo da Vinci*, przyjaciel obu słynnych marynarzy, wyraził taką opinię: „Ważne jest nie to, czego szukasz, ale to, co znajdziesz. Nie dzielili chwały..., razem osiągnęli cel.” Wielcy żeglarze, którzy odkryli Amerykę, spoczywają obok siebie.



Rys. 122. Amerigo Vespucci

Podróż dookoła świata Fernanda Magellana uważana jest za kontynuację odkrycia Ameryki Południowej. Został pierwszym Europejczykiem, który w 1520 roku przekroczył niebezpieczną cieśninę między kontynentem południowoamerykańskim a archipelagiem Ziemi Ognistej, opuścił Ocean Atlantycki i udał się na Ocean Spokojny.

Pierwsze badania naukowe na kontynencie południowoamerykańskim przeprowadził *Aleksander Humboldt* na początku XIX wieku (rys. 123). Badał wewnętrzne terytoria kontynentu, obserwował przyrodę i opisywał niezwykle zjawiska, próbował wyjaśnić ich pochodzenie, związki

przyczynowo-skutkowe pomiędzy składnikami przyrody. *Humboldt* jako pierwszy uzasadnił zjawisko strefowości wysokościowej.

Wyniki wyprawy miały tak ogromne znaczenie dla nauk geograficznych, że naukowca nazwano „drugim Kolumbem” i uznano za drugie odkrycie Ameryki.

W 1799 roku *Aleksander Humboldt* przybył do Ameryki Południowej. Na miejsce swoich podróży wybrał trudno dostępne lasy amazońskie. W ciągu pięciu lat Humboldt przebył ponad tysiąc kilometrów. Eksplorował północną część kontynentu, komunikował się z Indianami, studiował kulturę Inków, studiował lokalną florę i faunę, wykonywał rysunki i szkice.



Rys. 123. *Aleksander Humboldt*

§ 33

Budowa tektoniczna. Rzeźba, kopaliny użyteczne



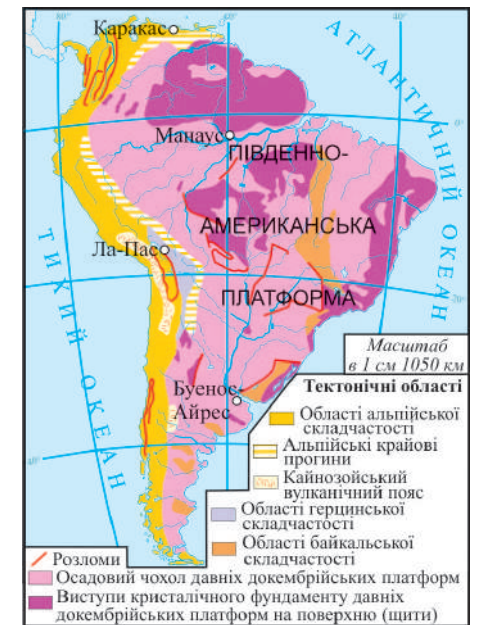
Dowiesz się:

- o historii powstania kontynentu Ameryki Południowej;
- o związku budowy tektonicznej, kształcie powierzchni, złożach mineralnych.

1. Historia kształtowania budowy tektonicznej i rzeźby

Ameryka Południowa jest częścią prakontynentu Gondwany. 180 milionów lat temu oddzieliła się od Gondwany i nadal przemieszcza się na zachód.

Kontynent powstał na starożytniej prekambryjskiej **platformie południowoamerykańskiej** (rys. 124). W wielu miejscach wychodzi na powierzchnię w postaci tarcz. We wschodniej części platformy, już w czasach Gondwany, powstał system górski o złożoności Bajkału. Jego pozostałości stanowią podstawę **plaskowyżu brazylijskiego**. Na północy kontynentu **plaskowyż Gujany** odpowiada znaczącym występom platformy.



Rys. 124. Budowa tektoniczna Ameryki Południowej

W trakcie rozwoju geologicznego platforma podlegała ruchom pionowym. W jego zagłębieniach przez długi czas istniały starożytne morza, na dnie których gromadziły się skały osadowe. W obniżonych obszarach platformy utworzyły się największe na świecie niziny **Amazonki** (rys. 125) (ok. 5 mln km²), **Orinok** (rys. 126) i **La Plata** (rys. 127).



Rys. 125. Nizina Amazonki



Rys. 126. Nizina Orinoka



Rys. 127. Nizina La Plata



Ćwiczmy

1. Dlaczego odkrycie Ameryki było przypadkowe?
2. Od jakiego marynarza pochodzi nazwa kontynentu? Czy twoim zdaniem jest to sprawiedliwe w historii odkrycia Ameryki Południowej?
3. Wizytówka „Ameryka Południowa: krąg pomysłów”.
 - Stwórz projekt obrazkowy „Co wiemy o Ameryce Południowej?”.
 - Studiując temat „Ameryka Południowa”, zanotuj najciekawsze fakty w dowolnej formie (pisemnej, graficznej, komiksowej).
 - Na koniec przestudiowania tematu zaprezentuj kolegom z klasy swoją pracę „Czego nowego i interesującego dowiedzieliśmy się o Ameryce Południowej?”.



Wiemy i umiemy

Ameryka Południowa wraz z Ameryką Północną tworzą jedną część świata – Amerykę. Północną część kontynentu przecina równik, prawie pośrodku znajduje się Zwrotnik Południowy. Kontynent jest w całości położony na półkuli zachodniej i jest obmywany przez oceany: Atlantycki, Spokojny i Południowy. Linia brzegowa Ameryki Południowej jest lekko wcięta. Zaszczyt odkrycia Ameryki Południowej przypadł Krzysztofowi Kolumbowi, Amerigo Vespucciemu i Fernandowi Magellanowi. Naukowiec Alexander Humboldt nazywany jest „drugim Kolumbem”, wyniki jego wyprawy uznano za drugie odkrycie Ameryki.

Na zachodzie, wzdłuż kontynentu, znajduje się obszar o fałdowaniu alpejskim. Powstał tu system górski **And** (rys. 128). Złożony region Andów jest wynikiem ruchu na zachód południowoamerykańskiej płyty litosferycznej, która mijając płytę oceaniczną, pofałdowała się. Podczas formowania się gór alpejskich Andy aktywnie się podnosiły. Najwyższym punktem And i całej półkuli zachodniej jest **Aconcagua** (6959 m) (rys. 129).

Andy to młode góry. Intensywne procesy górotwórcze trwają do dziś. Jest to jedna z najbardziej aktywnych stref tektonicznych planety i jest częścią strefy sejsmicznej oceanu Spokojnego. Często zdarzają się tu niszczycielskie trzęsienia ziemi i erupcje wulkanów. Pasma górskie to stożkowate szczyty wygasłych i aktywnych wulkanów. Najwyższym czynnym wulkanem na kontynencie i na półkuli południowej jest wulkan **Llullaillaco** (6723 m n.p.m.) (rys. 130).



Rys. 128.
Góry Andy



Rys. 129.
Góra Aconcagua



Rys. 130.
Wulkan Llullaillaco

Ciekawostką turystyczną jest wygasły wulkan **Chimborazo** (6310 m). Uważa się, że jego szczyt jest najbardziej odległym punktem od środka Ziemi.

Tak więc, zgodnie z historią powstania, charakter powierzchni kontynentu można podzielić na dwie części: wschodnią (równinną) i zachodnią (górzystą). Średnia wysokość kontynentu nad poziomem Oceanu Światowego wynosi 655 m.



Poznaj więcej

Nauczycielka geografii z Iwano-Frankiwka Chrystyna Mochnacka (rys. 131) podbiła najwyższy na świecie wygasły wulkan Ojos del Salado (6893 m) w Andach, co po hiszpańsku oznacza „oczy pustyni”. Wspinaczka trwała 19 godzin bez jedzenia i prawie bez odpoczynku. Najtrudniejsze były ostatnie metry przed szczytem.



Rys. 131.
Chrystyna Mochnacka

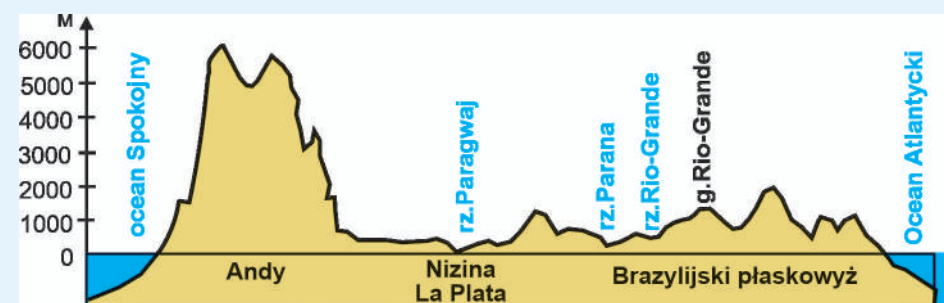
„Choroba górska oznacza, że nad swoim ciałem nie masz kontroli. Byłam gotowa usiąść na dowolnym kamieniu i po prostu zasnąć. Ale właśnie zrozumiałam, że to będą ostatnie chwile mojego życia” – powiedziała w wywiadzie Chrystyna. Dziś nauczycielka dzieli się z dziećmi w wieku szkolnym, jak ważne jest nie tylko posiadanie marzeń, ale także praca nad ich realizacją.



Ćwiczmy

1. Skorzystaj z profilu powierzchni Ameryki Południowej (rys. 132) i mapy geograficznej, odbyj wyobrażoną podróż przez kontynent od Atlantyku do oceanu Spokojnego wzdłuż południowego zwrotnika.

- Opisz formy powierzchniowe występujące na trasie oraz ich wysokość nad poziomem Oceanu Światowego.
- Formułuj wnioski na temat związku struktury tektonicznej z formami powierzchniowymi.



Rys. 132. Profil powierzchni Ameryki Południowej wzdłuż zwrotnika południowego

2. Zaznacz na mapie konturowej Ameryki Południowej: równiny: Amazonki, Orinoko, niziny La Plata, Brazylia, płaskowyż Gujany; Andy (Aconcagua; wulkan Llullaillaco).

3. Ustal kolejność powstawania kontynentu południowoamerykańskiego według epok geologicznych.

2. Związek budowy tektonicznej, rzeźby powierzchni, kopalin użytecznych.

Istnieją związki przyczynowo-skutkowe pomiędzy strukturą tektoniczną, formami powierzchni rzeźby i złożami minerałów. Pod powierzchnią Ameryki Południowej znajdują się szczególnie bogate surowce w metale nieżelazne i rzadkie (rys. 116). Wnikanie magmy w skały osadowe spowodowało powstanie największych na świecie złóż rud miedzi, cyny, srebra, złota i platyny. Rudy żelaza i manganu leżą na tarczach płaskowyżu Brazylii i Gujany we wschodniej części kontynentu.

W zagłębieniach podgórskich i zagłębieniach platformy, w warstwach skał osadowych, powstały złoża ropy naftowej, gazu ziemnego i węgla kamiennego.

W tłumaczeniu z zapomnianego języka Inków „Andy” oznaczają „miedziane” góry. Nazwa wskazuje, że już w czasach starożytnych cywilizacji znane były nie tylko złoża tego metalu, ale także jego wydobywanie i obróbka. W górach odkryto około jednej piątej wszystkich światowych zasobów miedzi. Znajdują się tu złoża cyny, złota, srebra, platyny, a także kamieni szlachetnych.



Ćwiczmy

1. Przeprowadź badania na temat: „Złoża rud żelaza i manganu w Ameryce Południowej: regularność czy wyjątkowość?”. Użyj diagramu referencyjnego, mapy tektonicznej, fizycznej i mineralnej.

2. Stwórz projekt „Andy – góry „miedziane”. Zaprezentuj swoje badania i projekt kolegom z klasy.



Wiemy i umiemy

U podstawy kontynentu leżą dwie duże struktury tektoniczne: starożytna prekambryjska platforma południowoamerykańska i przylegający do niej od zachodu pas fałdów alpejskich.

Ze względu na charakter powierzchni kontynent można podzielić na dwie części: równinę wschodnią i górzystą zachodnią.

W Ameryce Południowej znajduje się największa na świecie nizina Amazonki i najdłuższy na świecie system górski Andów.

Ameryka Południowa jest bogata w minerały, które są związane ze strukturą tektoniczną i formami powierzchni kontynentu.

§ 34

Ogólne cechy klimatu. Czynniki kształtowania typów klimatu w strefach klimatycznych



Dowiedz się:

- o charakterystykach klimatu Ameryki Południowej;
- o czynnikach kształtujących typy klimatu na kontynencie.

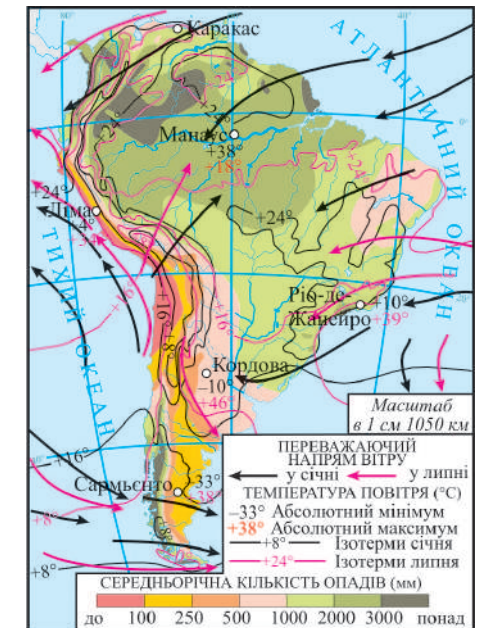
1. Ogólne cechy klimatu Ameryki Południowej

Ameryka Południowa jest najbardziej wilgotna – to główna cecha klimatu kontynentu (rys. 133). Średnio przypada tu prawie dwa razy więcej opadów na jednostkę powierzchni niż na jakimkolwiek innym kontynencie. Szczególnie duża ich liczba przypada w pobliżu równika i na zachodnich zboczach Andów w południowej części kontynentu.

Głównymi czynnikami kształtującymi klimat są: szerokość geograficzna obszaru, która zależy od rozkładu promieniowania słonecznego; cyrkulacja mas powietrza (masy powietrza, pasaty, wiatry zachodnie itp.), charakter podłoża; cyrkulacja mas wody (prądy oceaniczne).

Większa część Ameryki Południowej znajduje się w pasie gorących upałów pomiędzy dwoma zwrotnikami. Część północną przecina równik. Południowa część kontynentu położona jest w strefie umiarkowanych upałów.

Rzeźba ma znaczący wpływ na kształtowanie się klimatu kontynentu. Na równinę wschodnią wieją północno-wschodnie i południowo-wschodnie pasaty, które niosą wilgoć i ciepło z Oceanu Atlantyckiego i przenikają w głąb lądu na wschodnie zbocza Andów. Andy stanowią wielką przeszkodę w przenikaniu mas powietrza z Oceanu Spokojnego.



Rys. 133. Mapa klimatyczna Ameryki Południowej

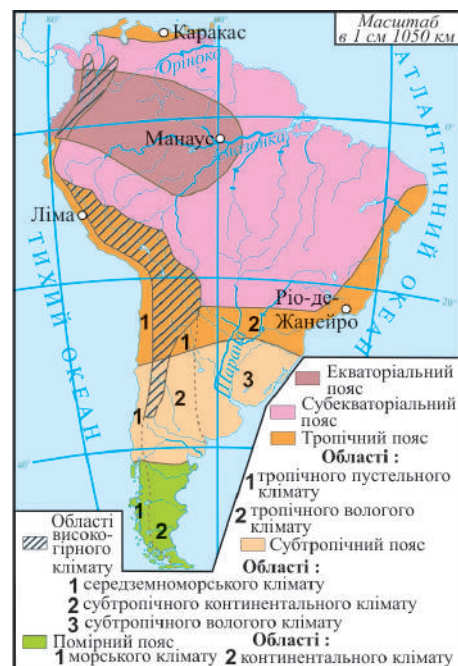
Na kontynencie dominują równikowe, tropikalne i umiarkowane masy powietrza. Zachodnie wiatry wpływają na najbardziej wysuniętą na południe część Ameryki Południowej i przynoszą opady na wybrzeżu Pacyfiku. Cyrkulacja mas wodnych wzdłuż wybrzeża ma ogromne znaczenie w rozkładzie opadów na kontynencie. Ciepłe prądy - Południowy Prąd Handlowy, Gujanowy i Brazylijski - przyczyniają się do nasycenia powietrza wilgocią i przynoszą opady na kontynent. Przeciwnie, zimne prądy peruwiańskie i falklandzkie przyczyniają się do wysuszenia terytorium.

2. Czynniki kształtowania typów klimatu na kontynencie

Ameryka Południowa położona jest w sześciu strefach klimatycznych: od podrównikowej półkuli północnej po umiarkowaną półkulę południową (rys. 134).

Równikowa strefa klimatyczna obejmuje nizinę Amazonki na północ i południe od równika. Panuje tu wysoka wilgotność (do 3000 mm/rok). Temperatura powietrza przez cały rok wynosi $+26^{\circ}\text{C}$. W ciągu całego roku panują gorące i wilgotne równikowe masy powietrza. Kiedy ciepły prąd dociera do wybrzeży Ameryki Południowej, ilość opadów wzrasta i może osiągnąć nawet 12 000 mm/rok.

Podrównikowa strefa klimatyczna powstała na płaskowyżu Gujany, na Nizinie Orinoko, we wschodniej części Niziny Amazonki i na większości płaskowyżu brazylijskiego. Występują dwie pory klimatyczne: mokre lato i sucha zima. Latem napływają tu wilgotne równikowe masy powietrza, a zimą suche, gorące masy powietrza tropikalnego. Opady (od 1000 do 2000 mm/rok) występują głównie latem. Temperatura powietrza w porze suchej wynosi $+28+30^{\circ}\text{C}$, w porze deszczowej spada do $+24^{\circ}\text{C}$. Wyjątkiem jest północno- i południowo-wschodnie wybrzeże Ameryki Południowej, które znajduje się pod wpływem wilgotnych pasatów znad Oceanu Atlantyckiego, przynoszących opady na kontynent.



Rys. 134. Strefy klimatyczne i typy klimatu Ameryki Południowej

Strefa klimatu zwrotnikowego rozciąga się wzdłuż południowych zwrotników, zajmuje wschodnią część płaskowyżu brazylijskiego, północną część niziny La Plata, środkową, najszerszą część Andów i wybrzeże Oceanu Spokojnego. Średnie temperatury w styczniu wynoszą tutaj $+24^{\circ}\text{C}$, w lipcu — $+16^{\circ}\text{C}$. W strefie zwrotnikowej wilgotność zmienia się znacząco ze wschodu na zachód. Tak więc na wschodnich zboczach Wyżyny Brazylijskiej opady deszczu wynoszą do 1000 mm/rok równomiernie przez cały rok. W miarę wchodzenia w głąb kontynentu ilość opadów maleje, a klimat staje się bardziej suchy. Wykształciły się tu obszary dwóch typów klimatu: zwrotnikowego wilgotnego na wschodzie płaskowyżu brazylijskiego, będącego pod wpływem pasatów i ciepłego prądu brazylijskiego oraz zwrotnikowej pustyni. Klimat pustynny jest szczególnie wyraźny na wąskim pasie wybrzeża Oceanu Spokojnego, który rozciąga się aż do równika. Zimny Prąd Peruwiański nie przyczynia się do powstawania opadów (spada tu tylko do 50 mm/rok). Obserwuje się znaczną roczną amplitudę temperatur. Na większym obszarze dominują zwrotnikowe masy powietrza. Pustynia Atakama to najsuchsze miejsce na świecie (0,08 mm/rok, a wilgotność wynosi 0%). Są obszary, gdzie deszcz nie padał od setek lat. Ścieżkę wilgotnego powietrza ze wschodniej strony Andów blokują góry. Cała wilgoć, która tu dociera, ma jedynie postać mgły.



Poznaj więcej

Horua to gęsta mgła na wybrzeżu oceanu Spokojnego w Ameryce Południowej, która tworzy się na pustyniach. Występuje na skutek zawilgocenia powietrza przed wschodem słońca i ustępuje dopiero po południu. Powodem jest zimny prąd peruwiański, który chłodzi powietrze. Mgła pogarsza widoczność na autostradach i powoduje zagrożenie w ruchu drogowym.

Strefa klimatu podzwrotnikowego rozciąga się pomiędzy równoleżnikami 30° i 40° sz.płd.. Latem dominują tu suche masy powietrza zwrotnikowego, zimą - wilgotne i umiarkowane. Na wschodzie kontynentu pod wpływem ciepłego prądu brazylijskiego utworzył się obszar o jednolitej wilgotności (do 1000 mm/rok). Lato jest tu ciepłe, średnia temperatura w styczniu wynosi $+24^{\circ}\text{C}$, zima jest łagodna, średnia temperatura w lipcu wynosi $+10^{\circ}\text{C}$. W środkowej części strefy podzwrotnikowej, w głębi kontynentu, panuje klimat kontynentalny. Tutaj ilość opadów spada do 500 mm/rok. Na wybrzeżu Oceanu Spokojnego panuje klimat podzwrotnikowy śródziemnomorski z suchymi, ciepłymi latami i wilgotnymi zimami. Temperatura lipca w tym obszarze wynosi $+4+8^{\circ}\text{C}$, stycznia — $+23+25^{\circ}\text{C}$, opady wynoszą 600 mm/rok.

Podobne typy klimatu występują w podzwrotnikowej strefie klimatycznej w południowej Afryce i Australii.

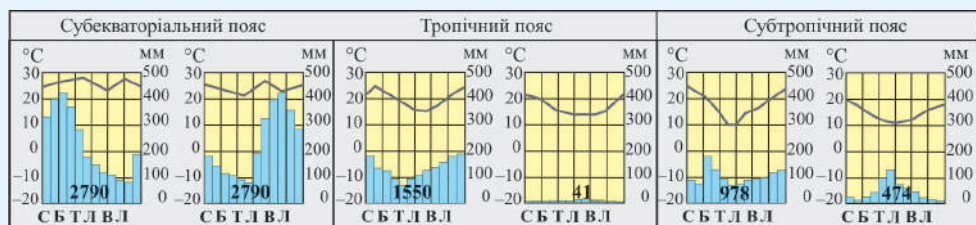
Na południe od 40° sz. płd. uformowała się **strefa klimatu umiarkowanego**. Przeważają tu umiarkowane masy powietrza. W przeciwieństwie do reszty kontynentu, wilgotne powietrze przemieszcza się wraz z zachodnimi wiatrami. Na zachodnim wybrzeżu panuje klimat umiarkowany morski, stale wilgotny (do 5000 mm/rok), temperatura powietrza zimą +4°C, latem +10°C. Na wschodnim wybrzeżu klimat jest umiarkowanie kontynentalny z chłodnymi zimami (możliwe spadki temperatur do -30°C) i suchym, ciepłym latem. Średnia temperatura w lipcu wynosi tu 0°C, w styczniu +16°C, a opady dochodzą do 400 mm/rok.

Wysokogórski klimat Andów wiąże się ze zmianą rozkładu temperatur i opadów od podnóża po szczyty grzbietów. Lodowce utworzyły się na szczytach gór powyżej linii śniegu.



Cwiczymy

1. Określ wskaźniki klimatyczne (temperatura stycznia i lipca, roczna amplituda temperatury, roczne opady i ich reżim) oraz rodzaj klimatu podrównikowych, zwrotnikowych, podzwrotnikowych stref klimatycznych półkuli północnej i południowej zgodnie z diagramami klimatycznymi.



2. Zbadaj, dlaczego Ameryka Południowa jest najbardziej mokrym kontynentem. Utwórz projekt. Za pomocą szablonu narysuj kontury kontynentu. Graficznie przedstaw czynniki klimatyczno-twórcze, które przyczyniają się do znacznego nawilżania.



Wiemy i umiemy

W wyniku czynników klimatycznych Ameryka Południowa ma najcieplejszy i najbardziej wilgotny klimat na Ziemi.

W Ameryce Południowej ukształtowały się następujące typy klimatu: równikowy; podrównikowy; zwrotnikowy (pustynny, wilgotny); podzwrotnikowy (z równomiernym zwilżeniem, kontynentalny, śródziemnomorski); umiarkowany (umiarkowanie kontynentalny, morski).

W Andach klimat jest wysokogórski.



Dowiedz się:

- specyfikę sieci rzecznej Ameryki Południowej;
- o wyjątkowości jezior kontynentalnych.

1. Osobliwości sieci rzecznej Ameryki Południowej

Na kontynencie Ameryki Południowej utworzyła się gęsta sieć rzek. Ze względu na specyfikę rzeźby kontynentu wszystkie największe i pełnowodne rzeki należą do zlewni **Oceanu Atlantyckiego** (rys. 135). Tylko kilka rzek doprowadza swoje wody do **Oceanu Spokojnego**. Andyjski system górski jest głównym działem wodnym na kontynencie, pomiędzy zlewniami do **Oceanu Atlantyckiego i Spokojnego**. Zlewnia wewnętrzna zajmuje niewielką powierzchnię w południowej części kontynentu. Większość rzek zasilana jest wyłącznie deszczem. Są stale pełne wody w pasie równikowym, gdzie przez cały rok spada dużo opadów. W rzekach stref podrównikowych, zwrotnikowych i umiarkowanych poziom wody zależy od sezonowej ilości opadów.



Rys. 135. Baseny rzek Ameryki Południowej

Amazonka jest najdłuższą i najbardziej obfitą rzeką na świecie. Jej źródła, potężne rzeki górskie Marańon i Ucayali, mają swój początek w Andach. Obie rzeki zasilane są wodami stopionych lodowców andyjskich. Długość Amazonki od źródła rzeki Marańon do ujścia wynosi 6992 km. Po drodze Amazonka otrzymuje ponad 500 dopływów, które pochodzą z terenów w strefie podrównikowej półkuli północnej i południowej.

Na półkuli północnej opady przypadają od marca do października, na półkuli południowej od października do kwietnia. Dlatego rzeka jest pełna wody przez cały rok. Poziom wody w porze deszczowej może wzrosnąć do 15 m. Rzeka Amazonka przepływa przez największą na świecie nizinę

Amazonki i posiada największe dorzecze na świecie (ponad 7 mln km²). Kiedy rzeka wylewa, jej szerokość w dolnym biegu wynosi 80–100 km, a głębokość do 90 m. Żadna rzeka nie zna tak szerokiej równiny zalewowej i ogromnych rozlewisk. Potężna Amazonka niesie słodką wodę do oceanu aż na odległość 300 km.



Skorzystaj z kodu QR lub linku <https://cutt.ly/SwT3Vy4G> i dowiedz się więcej o wodospadach Iguazu.



Poznaj więcej

Po ujściu największego lewego dopływu *Rio Negro* (Czarnej Rzeki) do Amazonki zawartość wody w niej podwaja się. Amazonką przez długi czas płyną dwa strumienie: prawy ma barwę żółtą, lewy ciemnoszarą (rys. 136). Wody Rio Negro są ciemne, ponieważ zawierają wiele organicznych pozostałości zgniłych roślin. Płynąc wiele kilometrów wody obu rzek nie mieszają się.



Rys. 136. Zbieg rzek Rio Negro i Amazonka



Ćwiczymy

1. Skorzystaj z kodu QR lub linku <https://cutt.ly/qwT3Zukw> i dowiedz się więcej o niesamowitej Amazonce. Jakich ciekawych faktów się o niej dowiedziałeś?

2. Na czym polega tajemnica pełni Amazonii?



Parana (rys. 137) jest drugą co do wielkości rzeką w Ameryce Południowej i ma swój początek na płaskowyżu Brazylijskim. Jej długość wynosi 4880 km. Z północy na południe rzeka wraz z dopływami przepływa przez obszar trzech stref klimatycznych. W porze deszczowej rzeka wylewa. Pod względem zawartości wody Parana zajmuje szóste miejsce wśród największych rzek na świecie.



Rys. 137. Rzeka Parana

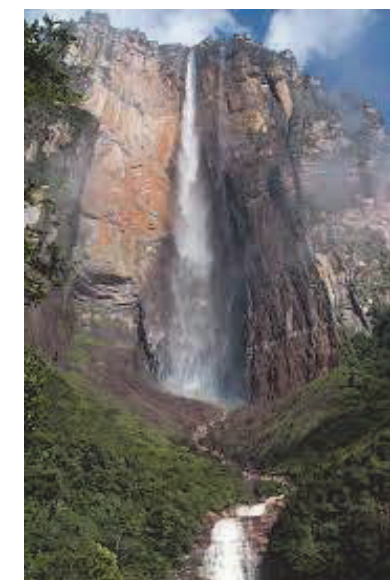
Rzeka płynie wzdłuż płaskowyżu brazylijskiego, który składa się z twardych skał platformowych. Dlatego tworzy wiele bystrzy i wodospadów. Na jednym z dopływów Parany, rzece *Iguazu*, powstał malowniczy wodospad Iguazu, którego wysokość wynosi 82 m, a szerokość 2,7 km. To najszerzy wodospad na świecie.



Skorzystaj z kodu QR lub linku <https://cutt.ly/8wLqmaJ> i obejrzyj widok z lotu ptaka na malowniczy wodospad Angel Falls.



Orinoko wypływa z płaskowyżu Gujany, przepływa przez tereny znajdujące się w podrównikowej strefie klimatycznej półkuli północnej. Długość rzeki wynosi 2410 km. Rzeka jest najbardziej zalewana latem, w porze deszczowej. Na trasie Orinoko znajduje się również wiele skarp i stromych zboczy. Na dopływie Orinoko rzece Churun, powstał najwyższy wodospad na świecie, *Angel* (rys. 138), jego wysokość wynosi 979 m (według innych danych 1054 m). Ciekawostką jest to, że w porze deszczowej w górnym biegu rzeka Orinoko rozwidła się. Jedna jej część, zwana Orinoko, odprowadza wodę do Oceanu Atlantyckiego, druga zamienia się w dopływ Amazonki.



Rys. 138. Wodospad Angel

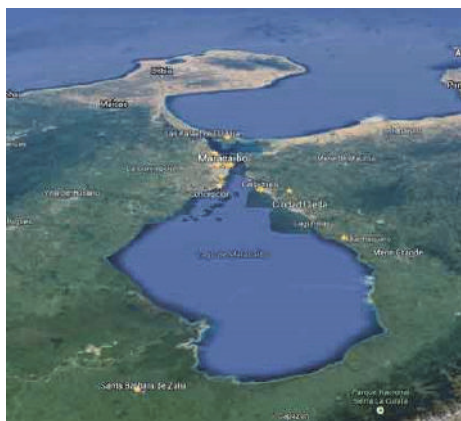
2. Unikalne jeziora kontynentu

W porównaniu z Afryką w Ameryce Południowej jest niewiele jezior. Unikalne na świecie wysokogórskie jezioro - **Titicaca** - powstało w Andach. Ma pochodzenie tektoniczne. Jezioro położone jest na wysokości 3812 m n.p.m. i ma głębokość 304 m. Dopływa do niego wiele rzek, z których tylko jedna wypływa i odprowadza swoje wody do jeziora Poopo. Woda w nim jest świeża, zimna, nigdy nie przekraczająca +10°C. Legendy mówią, że to



Rys. 139. Jezioro Titicaca. Wyspa Trzciniowa

właśnie w pobliżu jeziora powstała cywilizacja Inków. Na jeziorze znajduje się około 30 wysp, ale najbardziej znane są trzciniowe wyspy Indian Uro (rys. 139). Poziom jeziora zmieniał się kilkukrotnie, co może być związane ze zmianami klimatycznymi.



Rys. 140. Jezioro Marakaibo

Maracaibo to największe jezioro w Ameryce Południowej i jedno z najstarszych na świecie (rys. 140). Jezioro jest słonawe. Maracaibo ma pochodzenie tektoniczne i powstało pomiędzy dwoma pasmami górskimi Andów. Powierzchnia jeziora wynosi 16 000 km², głębokość sięga 250 m, jest połączone z Morzem Karaibskim wąską cieśniną. Nazywa się je także jeziorem lagunowym. Kiedy rzeka wpada do jeziora Maracaibo, następuje

fenomenalne zjawisko **błyskawicy Catatumbo**. Czasami jest 28 błysków na minutę. Te błyskawice są również znane jako „latarnia morska Maracaibo”. Catatumbo to rzeka wpadająca do jeziora Maracaibo. Uderzenia piorunów zdarzają się 10 godzin dziennie przez 160 dni w roku. Jest to najbardziej aktywne miejsce wyładowań elektrycznych w atmosferze na planecie.



Ćwiczmy

1. Zaznacz na mapie konturowej Ameryki Południowej: rzeki: Amazonka, Parana, Orinoko; wodospady: Angel, Iguazu; jeziora: Maracaibo, Titicaca.

2. Dlaczego większość rzek Ameryki Południowej należy do zlewni Oceanu Atlantyckiego?

3. Uzasadnij pełnię rzek Ameryki Południowej.

4. Stwórz broszurę „Naturalna wyjątkowość Ameryki Południowej”.



Wiemy i umiemy

Wszystkie główne rzeki Ameryki Południowej należą do zlewni Oceanu Atlantyckiego. Ich odżywianie pochodzi głównie z deszczu.

Najdłuższym, największym dorzeczem na świecie i najbogatszą rzeką jest Amazonka.

Do dużych jezior Ameryki Południowej zalicza się wyjątkowe położone na dużej wysokości jezioro Titicaca i największe jezioro na kontynencie, jezioro Maracaibo.

Strefy naturalne. Strefowość pionowa And



Dowiedz się:

- cechy obszarów przyrodniczych Ameryki Południowej;
- o Amazonii jako kompleksie przyrodniczym kontynentu;
- o zasadach strefowości pionowej w Andach.

1. Strefy naturalne Ameryki Południowej

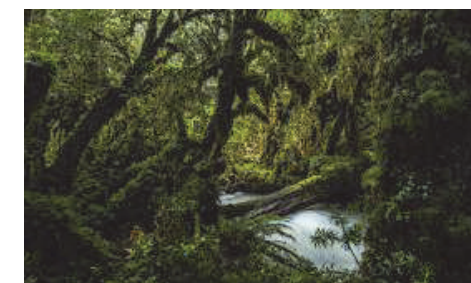
W Ameryce Południowej istnieje wiele stref naturalnych (rys. 141). Wyjaśnia to duża długość kontynentu z północy na południe, strefowy rozkład ciepła i wilgoci, a także wpływ ciepłych i zimnych prądów oraz płaska topografia części wschodniej.

Na kontynencie istnieje siedem stref naturalnych: wilgotne lasy równikowe, zmiennowilgotne lasy; sawanny i rzadkolesia; stepy; półpustynie i pustynie; lasy szerokoliste; lasy mieszane. W Andach powstał obszar pionowych pasów.

Amazonia – wilgotne lasy równikowe. Nazywa się je lasem deszczowym Amazonii, znane są również jako **selva** (z języka łacińskiego oznacza „las”) (rys. 142). Ta dżungla pokrywa większą część niziny Amazonki. Większość obszaru lasów amazońskich położona jest w klimacie równikowym i podrównikowym, z wysokimi temperaturami i nadmierną ilością wilgoci. Nizina Amazonki ma płaską powierzchnię. Płyne i gromadzi się na niej duża ilość wód powierzchniowych i podziemnych, które trafiają do głównej rzeki, Amazonki. Lasy rosną na wzniesionych międzyciekach, na



Rys. 141. Strefy naturalne Ameryki Południowej



Rys. 142. Selwa

terenach nisko położonych, na bagnistych terenach zalewowych, gdzie przez większą część roku znajdują się w wodzie. Pod lasami utworzyły się czerwono-żółte gleby. Ze względu na stale gorący i wilgotny klimat pozostałości organiczne szybko się rozkładają i są natychmiast przyswajane przez rośliny. Dlatego gleby są jałowe.

Amazonia to wyjątkowy i niepowtarzalny ekosystem. Jej lasy są uważane za najbardziej wilgotne i najstarsze na świecie. Nie mają sobie równych ani pod względem powierzchni, ani składu gatunkowego roślin i zwierząt. Rośnie tu 40 000 gatunków roślin, z czego jedna trzecia nie została jeszcze zbadana przez naukowców, 1800 gatunków ptaków, 250 gatunków różnych gatunków ssaków, wśród których występują endemity, 1500 różnych gatunków ryb itp.

Dżungla amazońska ma 12 piętr. Drzewa sięgają 80-100m. Ich gałęzie i pnie są oplecione poskręcanymi lianami, które dorastają do 200 m. Na drzewach rośnie wiele roślin pasożytniczych i storczyków. Wysoka wilgotność pozwala im pobierać wodę z powietrza. Lasy równikowe są wiecznie zielone, ponieważ rośliny nie zrzucają wszystkich liści jednocześnie. Wiele zwierząt jest przystosowanych do życia na drzewach i żyje w różnych warstwach lasu. W rzekach i obszarach zalewowych występuje duża liczba ryb i przedstawicieli świata zwierzęcego (rys. 143). Plemiona indiańskie, które zostały niedotknięte cywilizacją, mieszkają na bezkresach Amazonii do dziś.



Rys. 143. Flora i fauna Amazonii

Na północ i południe od strefy wilgotnych i półwilgotnych lasów Amazonii rozciągają się rozległe strefy **sawann i rzadkolesia**. Znajdują się w strefach klimatu podrównikowego i częściowo zwrotnikowego. Sawanny zamieszkują Nizinę Orinoko, gdzie nazywane są **llanos**, a także część płaskowyżu brazylijskiego, gdzie nazywane są **campos**. Pod nimi utworzyły się gleby czerwone i czerwono-brązowe. Rośliny sawanny i lasy liściaste

przystosowały się do sezonowego reżimu opadów. Llanos charakteryzuje się wysoką trawą, akacjami, palmami. Są różnorodne kaktusy drzewiaste, krzewy, drzewa butelkowe, mimoza, araukaria, orzeszki ziemne i quebracho. Niektóre zwierzęta leśne występują także na sawannach (rys. 144). Pierwotna przyroda sawanny prawie nie została zachowana. Tereny są obsadzone i obsiane roślinami uprawnymi.




Rys. 144. Świat zwierzęcy sawann i rzadkolesia

Południe niziny La Plata zajmują suche **stepy** na czerwono-czarnych glebach. Klimat tutaj zmienia się z podzwrotnikowego o jednolitej wilgotności na kontynentalny na wschodzie. Nazywa się je **pampa**, co oznacza „step”, „równina”. Rosną tutaj różne trawy – osotnica, trawa pampasowa. Wśród zwierząt są jelenie pampasowe i struś Nandu. Pampa prawie nie została zachowana w swoim naturalnym stanie z powodu działalności gospodarczej człowieka na żyznych glebach.


Pustynie i półpustynie powstały w strefie klimatu umiarkowanego na wschodnim wybrzeżu Oceanu Atlantyckiego oraz na wybrzeżu oceanu Spokojnego w strefie zwrotnikowej. Ze względu na wpływ prądu peruwiańskiego Pustynia Atacama jest najsuchszym miejscem na planecie. Są miejsca, gdzie od kilkuset lat nie padał deszcz, a roślinność nie mogła się rozwijać.

Strefy **wiecznie zielonych lasów szerokolistych i lasów** mieszanych zajmują niewielkie obszary na wybrzeżu i wyspach południowej części kontynentu.

Poznaj więcej
Skorzystaj z kodu QR lub linku <https://cutt.ly/HwT32rQdi> obejrzyj film o tym, jak kwitła najsuchsza pustynia świata.



Ćwiczmy
1. Przeprowadź badania na temat: „Wyjątkowość charakteru lasu Ameryki Południowej. Osobliwości składu gatunkowego roślin i zwierząt Selvy”.



2. Rozpoznaj przedstawicieli flory i fauny stref naturalnych na rys. 143 i rys. 144.

3. Pracuj w grupach.

Przygotuj prezentację na temat: „Obszary naturalne Ameryki Południowej”.

Wykonaj prezentację zgodnie z planem:

- położenie geograficzne strefy;
- strefa klimatyczna;
- gleby najczęściej występujące w strefie;
- szata roślinna;
- fauna.

4. Modeluj powstawanie pustyń przybrzeżnych na kontynentach: przyczyny powstania, cechy przyrody, lokalizacje.

2. Strefowość pionowa And

Niemiecki uczonec *Alexander Humboldt* badając szatę roślinną równikowej części And ustalił, że szata roślinna zmienia się z wysokością pod wpływem klimatu. Oznacza to, że odkrył prawo strefowości pionowej, które stanowi, że cały zestaw równoleżnikowych pasów geograficznych jest sukcesywnie odtwarzany podczas wznoszenia się w górę (rys. 145).

Liczba pasów pionowych w górach zależy od ich wysokości i strefy naturalnej u podnóża. W pobliżu równika znajduje się ich pełna lista, w umiarkowanych szerokościach geograficznych ich liczba maleje. Świat zwierzęcy And jest biedny. Występują tu niedźwiedzie andyjskie, wiscaśca peruwiańska, tapir górski, wikunia, guanako, kondor, lama.



Rys. 145. Strefowość pionowa And



Ćwiczymy

1. Śledź i badaj zmiany naturalnych krajobrazów w zależności od zmiany wysokości gór, temperatury powietrza i ilości opadów (patrz rys. 145). Jaki wniosek przyczynowy jest sugerowany?

2. Pracuj w grupach.

Uzasadnij podobieństwa i różnice w charakterze południowych krańców trzech kontynentów: Afryki, Australii i Ameryki Południowej.



Wiemy i umiemy

W Ameryce Południowej powstało siedem stref naturalnych. Największe z nich pod względem powierzchni to wilgotne lasy równikowe i zmiennowilgotne, sawanny i lasy rzadkie.

Amazonia to ekosystem, w którym wszystkie elementy przyrody są współzależne.

W Andach obserwuje się pas pionowy. Liczba pasów pionowych w górach zależy od ich wysokości i strefy naturalnej u podnóża.

§ 37

Ludność Ameryki Południowej. Problemy ekologiczne



Dowiedz się:

- o historii kształtowania się populacji Ameryki Południowej;
- o cywilizacjach prekolumbijskich na kontynencie;
- o problemach ekologicznych, które powstały w wyniku rozwoju gospodarki kontynentu.

1. Ludność Ameryki Południowej

Według naukowców osadnictwo Ameryki odbyło się przez przesmyk, który istniał ponad 35 tysięcy lat temu w miejscu Cieśniny Beringa i łączył Eurazję i Amerykę Północną. Rdzenni mieszkańcy kontynentu są potomkami plemion azjatyckich, które stopniowo zasiedlały wybrzeże Oceanu Spokojnego. Żyli w izolacji od innych części świata niemal do XV wieku, zajmując się polowaniem, zbieraniem plonów leśnych i rybołówstwem. W krótkim czasie rdzennej ludności udało się stworzyć i rozwinąć znaczące cywilizacje kulturowe: Azteków, Majów, Inków.

Wraz z przybyciem Europejczyków w XV wieku cywilizacje rdzennej ludności zostały śmiertelnie dotknięte przez kolonizatorów. Przed przybyciem Kolumba rdzenna populacja liczyła około 20 milionów ludzi, a 30 lat później - tylko około 7 milionów ludzi. Konkwistadorzy w pogoni za złotem kolonizowali i niszczyli miejscową ludność. Dużo ludności rdzennej zginęło od ciężkiej pracy na plantacjach, w kopalniach, od infekcji przywiezionych z Europy. Zgon rdzennych mieszkańców zmuszał kolonizatorów do sprowadzenia ludzi z Afryki, liczba których wynosiła 10 milionów.

Obecnie populacja Ameryki Południowej składa się z 457 milionów ludzi, z czego Indianie stanowią 10%. Średnia gęstość zaludnienia na kontynencie wynosi ponad 21 osób/km². Jego rozmieszczenie na terytorium jest bardzo nierówne, co wynika z warunków naturalnych i cech kolonizacji. Prawie 90% ludności zamieszkuje część przybrzeżną, gdzie znajdują się największe miasta Sao Paulo (rys. 146), Buenos Aires (rys. 147) i Rio de Janeiro (rys. 148). Tutaj gęstość wynosi 1000 osób/km². A w Amazonii — tylko 1 osoba na 4–5 km².



Rys. 146.
Miasto Sao Paulo



Rys. 147.
Miasto Buenos Aires



Rys. 148.
Widok miasta
Rio de Janeiro

Populacja Ameryki Południowej składa się z dużej różnorodności narodów. Powstała głównie w wyniku przemieszania się ludności rdzennej z ludnością przybyszową z innych kontynentów. Dziś na kontynencie dominują potomkowie z mieszanych małżeństw przedstawicieli różnych ras. W Ameryce Południowej powszechnie mówi się po hiszpańsku i portugalsku.

2. Problemy ekologiczne

Amazonia jest prawdopodobnie najbogatszym miejscem na świecie w zasoby naturalne z wyjątkową florą i fauną. Jest ona bogata w ropę i złoto, węgiel kamienny, a płynące rzeki mają ogromne rezerwy energii. Lasy amazońskie nazywane są „zielonymi płucami” planety. Dostarczają połowę tlenu wytwarzanego przez rośliny na planecie, a także pochłaniają jedną czwartą dwutlenku węgla przedostającego się do atmosfery.



Rys. 149. Niszczenie lasów Amazonii

Znaczące **niszczenie lasów** Amazonii (rys. 149) prowadzi do zaburzenia równowagi w przyrodzie. Zgodnie z konstytucją Brazylii zabrania się wycinania lasów na terenach zamieszkałych przez rdzenną ludność, ale niestety ich niszczenie na tym obszarze postępuje w szybkim tempie.

Požary powodują **zanikanie lasów**. Najwięcej z nich występuje na pograniczu lasów i działek rolnych. Rolnicy celowo podpalają, aby zamienić opuszczone obszary w pastwiska lub pola. Naukowcy ostrzegają, że lasy Amazonii są bliskie sytuacji bez wyjścia i zamieniają się w suchą sawannę. Konsekwencją wylesiania są katastrofalne powodzie lub wysychanie rzek.

Autostrada Transamazońska, biegnąca wzdłuż Amazonki o długości ponad 5000 km w głąb lądu, przyspiesza rozwój i niszczenie Amazonki.

Problem ekologiczny wycięcia lasów dotyka rdzennych mieszkańców Amazonii i zwierząt, które zmuszone są porzucić swoje zwykłe siedliska.

Rozwój rolnictwa doprowadził do znacznego zagospodarowania terenów selwy, sawanny i pampasu. Rosną tu plantacje kawy, kakao, bananów, trzciny cukrowej, na południu rozciągają się pola soi, pszenicy, kukurydzy itp. Obszarów przyrody, niedotkniętych ludzką ręką jest coraz mniej.

Kraje Ameryki Południowej wydobywają znaczną ilość minerałów na własne potrzeby i eksportują do USA i Europy. W miejscach wydobycia minerałów powstają duże kamieniołomy (rys. 150), puste przestrzenie i kopce skalne. W przypadku górnictwa odkrywkowego szerokość kamieniołomów może sięgać kilku kilometrów. W powietrzu wiszą stałe cząstki substancji zanieczyszczających atmosferę.



Rys. 150. Kopalnia rud żelaza w Brazylii

Problemy środowiskowe Ameryki Południowej są integralną częścią globalnych problemów naszej planety. Tylko dzięki współpracy ludzie będą w stanie je rozwiązać.



Ćwiczmy

1. Opracuj dostępne źródła informacji geograficznej na temat problemu ekologicznego lasów selwowych i przygotuj prezentację na temat: „Selwa zagrożona wylesianiem”.

2. Działalność projektowa.

Utwórz broszurę „Naturalna wyjątkowość Ameryki Południowej”:

- zapamiętaj i wyróżnij obiekty geograficzne, które zainteresowały ciebie w procesie studiowania tematu „Ameryka Południowa”;
- zaprezentuj swoją pracę kolegom z klasy.



Wiemy i umiemy

Populacja Ameryki Południowej powstała w wyniku zmieszania się ludności rdzennej z populacją przybyłą z innych kontynentów.

Historyczne warunki kolonizacji Ameryki Południowej, warunki naturalne i działalność gospodarcza wpłynęły na rozmieszczenie i gęstość populacji na kontynencie.

Największym problemem środowiskowym w Ameryce Południowej jest wylesianie selwy.

Rozdział III
PRZYRODA KONTYNETÓW

ĆWICZENIA INTERAKTYWNE

Temat 3.
Ameryka Południowa



Gra «Znajdź na mapie»
<https://cutt.ly/SwUT6aiX>



Gra «Skala Czasowa»
<https://cutt.ly/awUYk7Rv>



Gra «Jak dobrze znasz klimat
Ameryki Południowej?»
<https://cutt.ly/3wUYmRW9>



Gra «Wody Śródlądowe
Ameryki Południowej»
<https://cutt.ly/pwUYE211>



Gra «Strefy naturalne
Ameryki Południowej» (segregacja)
<https://cutt.ly/FwUY3tB3>



Co wiemy o Ameryce
Południowej?
<https://cutt.ly/awUJtt1q>

TEMAT 4. ANTARKTYDA



Pole terenu 14,0 mln km².



Najwyższy kontynent — wysokość średnia nad poziomem oceanu wynosi 2040 m.

Największa wysokość nad poziomem oceanu — masyw Vinsona, 5140 m.

Średnia grubość lodowca - 2000 m.

Jest biegun zimna (-93,2°C), a także najniższa na planecie wilgotność względna powietrza i najbardziej intensywne promieniowanie słoneczne.

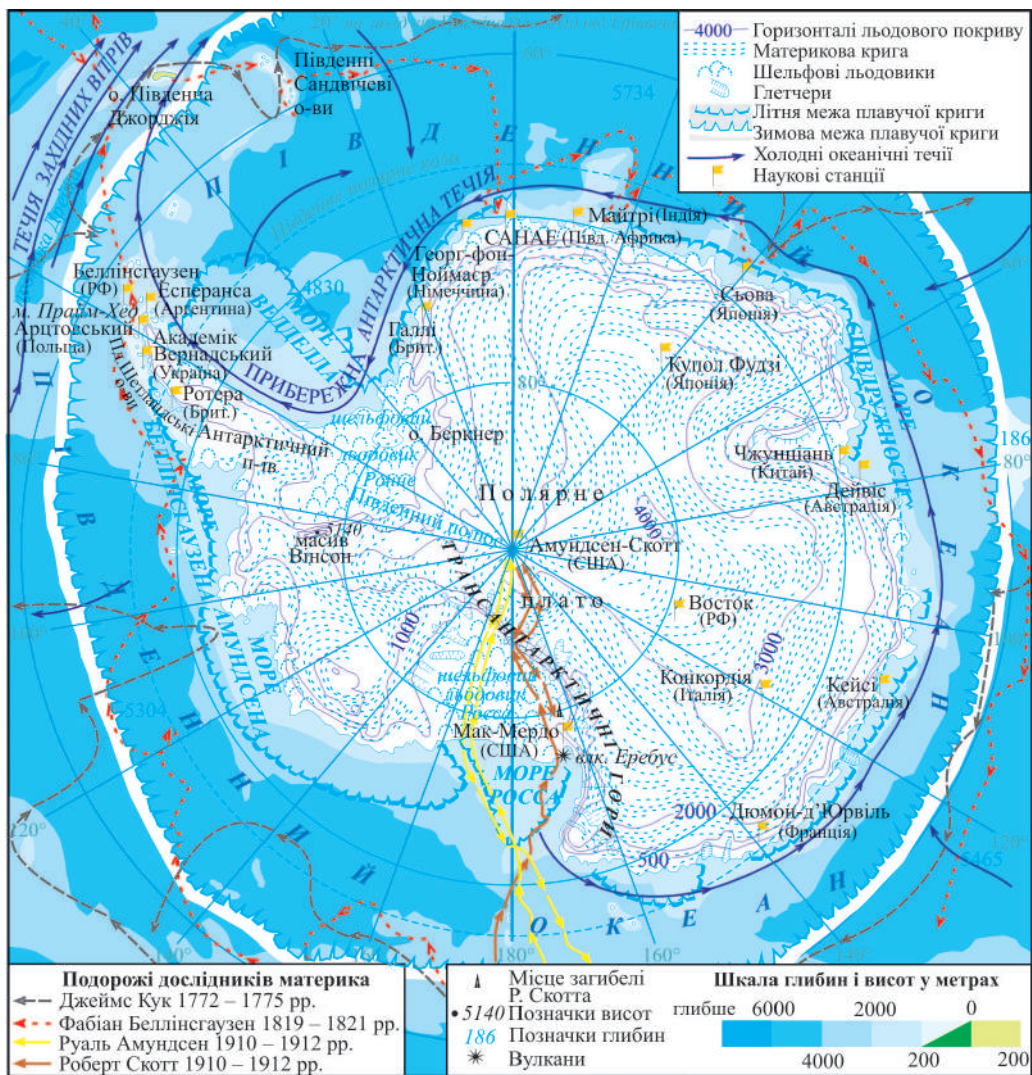
Najmniejsza wysokość od poziomu oceanu -3500 m.

Potężne wiatry katabatyczne — prędkość 200 km/h.

Największa pustynia lodowcowa na świecie.

Pingwin cesarski jest symbolem Antarktydy.

Antarktyda — kontynent pokoju i badań naukowych.



Rys. 151. Mapa fizyczna Antarktydy

1. Położenie geograficzne

Antarktyda położona jest na półkuli południowej, prawie całkowicie za kołem podbiegunowym. Powierzchnia kontynentu wynosi 14 milionów km². Południowy biegun geograficzny, który znajduje się prawie w centrum kontynentu, jest jego najbardziej wysuniętym na południe punktem (90°sz. płd). Najbardziej wysuniętym na północ punktem jest przylądek Prime Head (63°12' sz. płd, 57°12' dł. zach) znajduje się na Półwyspie Antarktycznym.

Antarktyda jest otoczona ze wszystkich stron wodami Oceanu Południowego gęstym pierścieniem pływającego lodu i gór lodowych. Wśród mórz obmywających kontynent największe pod względem powierzchni są morza Weddella, Rossa, Amundsena i Bellinshausena. Daleko na północ za kołem podbiegunowym wystają Półwysp Antarktyczny i położone w jego pobliżu Szetlandy Południowe. Antarktydę oddziela od Ameryki Południowej cieśnina Drake'a o szerokości 900 km. Afryka i Australia znajdują się około 4000 km od kontynentu. Antarktyda położona jest na trzech półkulach: południowej, zachodniej i wschodniej.



Rys. 152. Granice geograficzne Antarktydy i Antarktyki

Za **Antarktykę** uważa się terytorium położone na południe od 60°sz. płd.. Antarktyka – „Anty Arktyka” – region polarny w południowej części kuli ziemskiej, naprzeciwko Arktyki. Antarktyka obejmuje kontynent Antarktydę, Ocean Południowy i wyspy położone na południe od 60°sz. płd. (rys. 152).

§ 38

Położenie geograficzne. Historia odkrycia. Podwójna rzeźba



Dowiesz się:

- o specyfice położenia geograficznego kontynentu;
- jak „odkryto” Antarktydę;
- cechy podwójnej rzeźby kontynentu.



Ćwiczymy

Zlokalizuj na mapie fizycznej i zaznacz Półwysp Antarktyczny na mapie konturowej Antarktydy; Morza Weddella i Rossa.

2. Historia odkrycia Antarktydy

Pierwsze próby odnalezienia Nieznanego Kontynentu Południowego rozpoczęły się w XVII wieku. W drugiej połowie XVIII w. Anglia wysłała

na poszukiwania ekspedycję pod przewodnictwem *Jamesa Cooka* (1772–1775) (rys. 153). Po raz pierwszy statki wyprawy przekroczyły południowe koło podbiegunowe, osiągając równoleżnik 72°. W raporcie *Cook* napisał: „Opłynąłem ocean półkuli południowej. Na dużych szerokościach geograficznych nie ma już miejsca na umiejscowienie kontynentu, z wyjątkiem okolic bieguna, w miejscach niedostępnych dla żeglugi. Marynarz uważał, że lodowe wyspy (góry lodowe) mogą tworzyć się tylko wtedy, gdy lodowce pękają na wybrzeżach lądu. Był pewien, że na południu musi być ląd.



Rys. 153.
James Cook



Rys. 154.
William Smith



Rys. 155.
Fabian
Bellinshausen



Rys. 156.
Roald
Amundsen



Rys. 157.
Robert Scott

W 1819 r. kapitan *William Smith* (rys. 154) odkrył Szetlandy Południowe, które znajdują się w pobliżu Antarktydy. Badania przeprowadziły ekspedycje angielskie, które sporządziły mapę szeregu wysp polarnych i zarejestrowały swoje obserwacje nieznanymi wybrzeży.

W grudniu 1820 r. wyprawa pod przewodnictwem *Fabiana Bellinshausena* (rys. 155) i *Iwana Zawadowskiego* zbadała części oceanu Południowego. Zaobserwowali oni zarys nieznanego lądu w odległości 60 km, ale nie mogli się do niego zbliżyć.

Okres odkrycia Antarktydy trwał co najmniej 100 lat. Naukowcy uważają, że kontynent został odkryty wspólnie. Żadna ekspedycja ani indywidualny badacz nie mógł pretendować do odkrycia kontynentu. 14 grudnia 1911 r. norweski badacz polarny *Roald Amundsen* (rys. 156) zdobył biegun południowy, a 18 stycznia 1912 r. to samo osiągnięcie powtórzył angielski badacz *Robert Scott* (rys. 157). Wyprawa Scotta zakończyła się tragicznie. On i jego czterej towarzysze zginęli, zanim dotarli do bazy z żywnością i paliwem w odległości 19 km. Ukraińiec *Antin Omelczenko* był częścią wyprawy angielskiego polarnika.



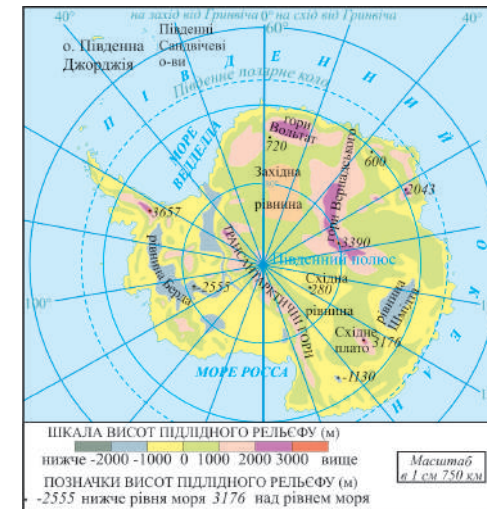
Ćwiczymy

Pracuj z informacjami.

1. Opracuj dostępne ci źródła informacji geograficznych na temat zdobycia bieguna południowego przez wyprawy Roalda Amundsena i Roberta Scotta.

2. Przygotuj prezentację na temat: „Wyprawy Roalda Amundsena i Roberta Scotta na biegun południowy”.

3. Podwójna rzeźba kontynentu



Rys. 158. Podwójna rzeźba Antarktydy

Antarktyda to jeden z fragmentów prakontynentu Gondwany. Opiera się na **platformę Antarktyczną**. Antarktyda jest wyjątkowa, ponieważ ma podwójną strukturę rzeźby. **Pierwotna rzeźba** skorupy kontynentalnej ukształtowała się od dołu (rys. 158), a od góry pokrywa go gruba warstwa lodu. Pod ogromnym ciśnieniem pokrywy lodowej około jedna trzecia powierzchni kontynentu znajduje się poniżej poziomu Oceanu Światowego. Badania naukowców ujawniły łańcuchy górskie i masywy. Średnia

wysokość terenu subglacjalnego wynosi 410 m nad poziomem morza.

Najwyższym szczytem jest **masyw Vinsona** (5140 m), a najgłębszym zagłębieniem jest rynną subglacjalna o głębokości ponad 3500 m od poziomu Oceanu Światowego. Obecnie jest to najgłębsze miejsce na lądzie planety. Młody system górski — **Góry Transantarktyczne** — rozciąga się na całym kontynencie. Na wschód od nich, na wyspie Rossa, na Morzu Rossa, powstał największy czynny **wulkan Erebus** (3794 m) (rys. 159). Istnieje wiele innych wulkanów, które są chwilowo uśpione. Góry Transantarktyczne dzielą Antarktydę na Wschodnią i Zachodnią.



Rys. 159. Wulkan Erebus

Pokrywa lodowa składa się z lodowców kontynentalnych i szelfowych, które zajmują 95,5% powierzchni Antarktydy. Grubość lodu na kontynencie wynosi średnio 2000 m, a największa to 4200 m. Największym szelfem lodowym na świecie jest **lodowiec Rossa**. Tylko 4,5% terytorium Antarktydy jest wolne od lodu – w zachodniej części kontynentu oraz w Górach Transantarktycznych. Średnia wysokość Antarktydy nad poziomem Oceanu Światowego — 2040 m — jest najwyższym wskaźnikiem spośród wszystkich kontynentów (rys. 151).

Pokrywa lodowa Antarktydy zaczęła się formować 20 milionów lat temu. Ma kształt kopuły, gdyż największe nagromadzenie lodu powstało na obszarze bieguna południowego. Lodowce charakteryzują się płynnością. Stopniowo zsuwają się do oceanu z prędkością 1 km/rok. Na obrzeżach kontynentu krawędzie lodowca odrywają się, w wyniku czego powstają góry lodowe w kształcie stołu, które mogą osiągnąć gigantyczne rozmiary (długość 200 km i więcej).

Ćwiczymy

1. Utwórz hipotezę dotyczącą rozprzestrzenienia się pasma górskiego Kordyliera–Andy na Antarktydę.
2. Opracuj dostępne ci źródła informacji kartograficznej, a także wejdź na stronę <https://cutt.ly/UwY6Y3zw> lub na kod QR i skorzystaj z zasobu internetowego Google Maps oraz modelu topograficznego Antarktydy Be map 3. Przygotuj prezentację na temat: „Cechy map geograficznych Antarktydy”.
3. Wizytówka „Antarktyda: krąg pomysłów”.
 - Stwórz projekt obrazkowy „Co wiemy o Antarktydzie?”.
 - Studiując temat „Antarktyda”, zanotuj najciekawsze fakty w dowolnej formie (pisemnej, graficznej, komiksowej).
 - Na koniec zaprezentuj swoją pracę kolegom z klasy.

Wiemy i potrafimy

Antarktyda to najbardziej odizolowany kontynent, położony niemal całkowicie na południe od koła podbiegunowego. Żaden kraj ani indywidualny odkrywca nie może pretendować do odkrycia kontynentu.

Roald Amundsen jako pierwszy zdobył Biegun Południowy, a miesiąc później *Robert Scott* powtórzył to samo.

Podwójna rzeźba kontynentu składa się z rzeźby lądowej podglacialnej i glacialnej.

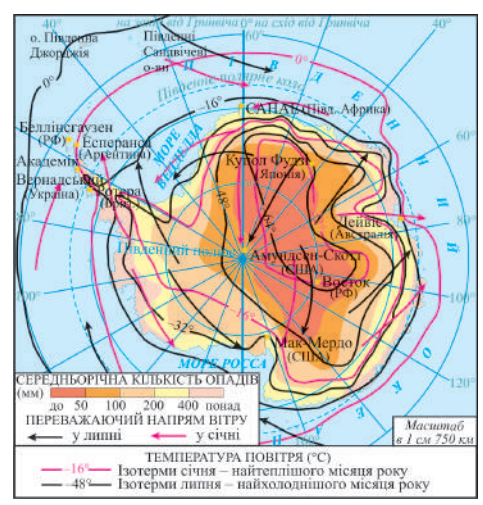
Klimat Antarktydy. Zasoby wodne. Unikalność przyrody pustyń antarktycznych



- Dowiesz się:**
- o typie klimatu antarktycznego;
 - wyjątkowości zasobów wodnych kontynentu;
 - surowych cechach natury pustyń i oaz antarktycznych.

1. Klimat Antarktydy

Antarktyda to najzimniejszy kontynent o najsurowszym klimacie na planecie. Klimat kontynentu związany jest z jego położeniem za kołem podbiegunowym wokół południowego bieguna geograficznego. W dzień polarny Antarktyda otrzymuje taką samą ilość promieniowania słonecznego, jak terytoria w pobliżu równika. Jednak 90% tego promieniowania odbija się od śnieżnobiałej powierzchni lodu. Dlatego powierzchnia kontynentu nie nagrzewa się. Zimą, podczas nocy polarnej, energia słoneczna nie dociera prawie w ogóle.



Rys. 160. Mapa klimatyczna Antarktydy

Średnie miesięczne temperatury w centralnych rejonach kontynentu wahają się od -20°C do -70°C , na obrzeżach -12°C (rys. 160). W 2013 roku w pobliżu stacji «Fudzi Dome» w Japonii zanotowano temperaturę $-91,2^{\circ}\text{C}$. Na jednym z grzbietów Antarktydy na obszarze bieguna południowego odnotowano biegun zimna planety, najzimniejsze miejsce na Ziemi wynosi $-93,2^{\circ}\text{C}$. A latem, 6 lutego 2020 roku, w stacji naukowej «Esperanza», na wybrzeżu oceanu Południowego, powietrze nagrzało się do rekordowej temperatury $+26,3^{\circ}\text{C}$.

Cyrkulacja atmosferyczna również znacząco wpływa na kształtowanie się klimatu. Antarktyczne masy powietrza powodują powstanie nad kontynentem obszaru wysokiego ciśnienia atmosferycznego. Powietrze przepływa ze szczytu kopuły lodowej na pobraża, gdzie panuje niskie

ciśnienie, tworząc silny wiatr w dole rzeki (200 km/h). Prędkość wiatru może osiągnąć 320 km/h i jest najwyższa na świecie. Antarktyczne masy powietrza są wyjątkowo przejrzyste i suche. Przezroczystość powietrza i brak zachmurzenia przyczyniają się do jeszcze większego ochłodzenia powierzchni kontynentu, a tym samym powietrza.

Ilość opadów zwiększa się w kierunku pobrzeża Antarktydy. Na większej części kontynentu obserwuje się nieznaczne opady (50–200 mm/rok). To prawie jak na Saharze. Są miejsca na Antarktydzie, gdzie od setek tysięcy lat nie było opadów.



Poznaj więcej

Najbardziej suche miejsce na świecie znajduje się na Antarktydzie. Obszar ten nazywany jest Suchymi Dolinami (rys. 161). Prawie nie ma tu lodu i śniegu, ponieważ ciągle silne wiatry przyczyniają się do całkowitego odparowania wilgoci. Od setek tysięcy lat w Suchych Dolinach nie było opadów w postaci deszczu. To miejsce znajduje się na wybrzeżu Morza Rossa, w pobliżu stacji antarktycznej „McMurdo”.



Rys. 161. Suche Doliny

Opady w postaci śniegu i deszczu (500–600 mm/rok) występują na wybrzeżach kontynentu oraz na obszarach oceanicznej Antarktydy. Klimat wybrzeża jest łagodniejszy pod wpływem stosunkowo ciepłych mas powietrza morskiego.

Na Antarktydzie utworzyły się dwie strefy klimatyczne: antarktyczna i subantarktyczna. Całe terytorium kontynentu, z wyjątkiem Półwyspu Antarktycznego, położone jest w strefie Antarktycznej. Przeważają tu zimne, suche i przejrzyste masy powietrza antarktycznego. Zimą temperatura powietrza spada poniżej -70°C , a latem (grudzień–luty) wzrasta jedynie do -30°C . Pogoda jest bezwietrzna i bezchmurna. Zimą na obrzeżach kontynentu temperatura ustalana jest na poziomie około -35°C , latem – około 0°C . Przez cały rok dominują huragany, burze i opady śniegu.

Subantarktyczna strefa klimatyczna powstała w przybrzeżnych częściach Oceanu Południowego. Zimą temperatury nieco poniżej 0°C , latem rzadko przekraczają $+10^{\circ}\text{C}$.



Ćwiczmy

Modelowanie.

1. Jak powstała pokrywa lodowa na Antarktydzie?

- wybierz i przygotuj materiały do modelowania (plastelina, wata itp.);

- stwórz podstawę subglacjalnej rzeźby kontynentu, oblicz w przybliżeniu na skali wysokości w stosunku do poziomu Oceanu Światowego. Zbuduj lodową rzeźbę z plasteliny;

- użyj mokrej bawełny do pokrywy lodu, suchej bawełny do pokrywy śnieżnej.

2. Zmodeluj schemat powstania wiatrów dolnych na Antarktydzie (możliwą opcją jest animacja kartograficzna):

- narysuj kopułę kontynentu;

- zaznacz na wykresie wskaźniki temperatur i ciśnień atmosferycznych (N – niski, W – wysoki);

- zaznacz strzałkami kierunki ruchu mas powietrza i wiatrów polarnych oraz ich średnią prędkość.

2. Zasoby wodne

Na Antarktydzie koncentruje się 80% słodkiej wody planety zachowanej w lodowcach. Lód w pokrywie lodowej gromadzi się w centrum kopuły na obszarze bieguna południowego i powoli spływa do krawędzi kontynentu w kierunku Oceanu Południowego. Odrywając się od lądu, tworzą się gigantyczne góry lodowe. Niektóre kraje Azji i Afryki, doświadczając dotkliwego problemu braku świeżej wody, transportują ją na swoje potrzeby.

Antarktyda jest jedynym kontynentem, na którym nie ma stałych obiektów wodnych. Latem, gdy śnieg topnieje, tworzą się tymczasowe rzeki antarktyczne, które niosą swoje wody w szczeliny, przedostając się pod lód. Rzeka **Onyks** (rys. 162) płynie w okresie grudzień–luty, długość jej biegu wynosi około 40 km. Istnieje również wiele strumieni i innych rzek, które mogą mieć większą długość. Na niektórych z nich tworzą się wodospady.



Rys. 162. Rzeka Onyks

Małe jeziora powstały w oazach i na wybrzeżu kontynentu. Największym jeziorem jest **Figurne** w oazie Banger (15 km²), jego głębokość wynosi ponad 130 m, a najgłębszym jest Jezioro **Radok**, które ma głębokość 362 m. Temperatura wody w tych jeziorach nie przekracza 1–3°C. Na Antarktydzie znajdują się jeziora, które nigdy nie zamarzają z powodu ciepła pochodzącego z głębi Ziemi. W niektórych zagłębieniach odkryto jeziora subglacjalne ze słodką wodą. Największym z nich jest Jezioro **Wschodnie**.

3. Wyjątkowość natury pustyni Antarktydy i oazy antarktyczne

Antarktyda to gigantyczna pustynia lodowa, której powierzchnia jest większa niż Sahara. Zajmuje połowę powierzchni wszystkich pustyni ziemi. W porównaniu z innymi kontynentami świat organiczny jest ubogi lub całkowicie nieobecny. Surowy klimat, niskie temperatury powietrza, długa noc polarna, izolacja od innych kontynentów negatywnie wpłynęły na skład gatunkowy organicznego świata Antarktydy. A jednak niektóre gatunki przedstawicieli świata roślin i zwierząt przystosowały się do trudnych warunków życia. W ciągu roku na kontynencie żyją bakterie, małe kręgowce i niektóre bezskrzydłowe owady.



mSZaki

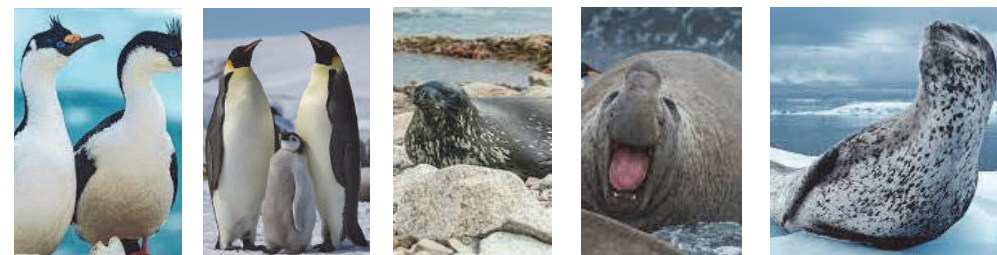
porosty

rośliny kwiatowe

Rys. 163. Świat roślinny oaz Antarktydy

Na wybrzeżach kontynentu, wolnych od lodu, utworzyły się niewielkie obszary lądu – oazy antarktyczne. Latem temperatura powietrza jest w nich dodatnia, średnio o 3–4°C wyższa niż w otaczających je lodowcach. Rosną tu mchy, porosty i nieliczne rośliny kwiatowe (rys. 163).

Świat zwierzęcy oaz Antarktydy jest ściśle związany z oceanem. W wodach przybrzeżnych żyje duża liczba planktonu. W świecie zwierzęcym najliczniej występują ptaki. Latem na wybrzeżu można spotkać gołębia przylądkowego, petrela, kormorana i pingwina. Żyją tu całymi koloniami. Pingwiny są wizytówką i symbolem Antarktydy. Należą do ptaków nielotnych. Pingwin cesarski (rys. 164) występuje wyłącznie na Antarktydzie i rozmnaża się podczas antarktycznej zimy. Ciało pingwina jest doskonale przystosowane do pływania i nurkowania w lodowatej wodzie.



niebieskookie i kormorany antarktyczne

pingwiny cesarskie

foka Weddella

słoń morski

lampart morski

Rys. 164. Świat zwierzęcy Antarktydy

Przez cały rok w pobliżu wybrzeża można zobaczyć foki, a czasem także największe płetwonogie słonie morskie (rys.164). Na Antarktydzie nie ma ssaków lądowych. W morzach Antarktydy są rozpowszechnione wieloryby błękitne i ssaki wodne z rodziny delfinów – orki.



Ćwiczymy

1. Porównaj charakter pustyni i oaz Antarktyki i Afryki: określ cechy wspólne i charakterystyczne. W tym celu wypełnij tabelę, wykorzystując zdobytą wcześniej wiedzę.

Pustynie i oazy kontynentów	Charakter powierzchni	Temperatura	Wilgotność i suchość terenu	Rośliny	Zwierzęta
Pustynia Antarktyczna					
Pustynia Afrykańska					
Oaza Antarktyczna					
Oaza Afrykańska					

2. Uzasadnij wspólne i charakterystyczne cechy pustyni i oaz Antarktyki i Afryki.



Wiemy i umiemy

Antarktyda to najzimniejszy i najsuchszy kontynent na planecie.

Na Antarktydzie utworzyły się dwie strefy klimatyczne: antarktyczna i subantarktyczna.

Zasoby wodne kontynentu są niewyczerpanym źródłem świeżej wody.

Organiczny świat pustyni Antarktyki jest ubogi. Życie koncentruje się w przybrzeżnych oazach kontynentu.

**Dowiedz się:**

- o kierunkach międzynarodowych badań naukowych na Antarktydzie;
- o udziale Ukraińskiej Stacji Antarktycznej w badaniach naukowych Antarktydy;
- o udziale kobiet w badaniach Antarktydy.

1. Międzynarodowe badania naukowe Antarktydy

Angielski marynarz *James Cook* napisał w swoim raporcie, że Kontynent Południowy jest wieczną zmarzliną i wierzył, że „jeśli ktoś wykaże determinację, chęć i wytrwałość, aby rozwiązać tę kwestię i uda się dalej na południe ode mnie, nie będę mu zazdrościł pierwszeństwa odkrycia. Muszę jednak powiedzieć, że jego odkrycia nie przyniosą światu żadnej korzyści”.

**Ćwiczymy**

1. Wyjaśnij wypowiedź Jamesa Cooka z dzisiejszej perspektywy. Czy zgadzasz się z nim?
2. Dlaczego warto badać Antarktydę? Podaj swoje argumenty.
3. Co wiesz o współczesnych międzynarodowych odkryciach naukowców zajmujących się badaniami Antarktyki?

Regularne badania naukowe na Antarktydzie zaczęto prowadzić w 1956 roku. Różne kraje świata wyposażyły stacje badawcze na kontynencie i na pobliskich wyspach.

1 grudnia 1959 roku w Waszyngtonie 12 państw podpisało Układ Antarktyczny (Argentyna, Australia, Belgia, Chile, Francja, Japonia, Nowa Zelandia, Norwegia, Republika Południowej Afryki, Wielka Brytania, USA, ZSRR). Uczestniczyły one w badaniu Antarktyki podczas Międzynarodowego Roku Geofizycznego. Główne postanowienia uzgodnionej przez nich umowy są następujące:

- Antarktyda jest wykorzystywana wyłącznie do celów pokojowych, w interesie całej ludzkości;
- umowa gwarantuje wolność badań naukowych na Antarktydzie oraz współpracę i wymianę badań naukowych oraz zapewnia swobodny dostęp do nich;
- zakaz prowadzenia wszelkich działań wojskowych, budowy baz wojskowych, testowania jakichkolwiek rodzajów broni, w tym testów nuklearnych, a także przechowywania materiałów radioaktywnych.

Do traktatu przystąpiły 54 kraje, w tym Ukraina. Pracę naukowców koordynuje międzynarodowa Rada Badań Naukowych. Antarktyda to jedyne terytorium, które nie należy do żadnego państwa. Nie ma tu stałej ludności. Naukowcy pracują w trybie przemiennym.

**Dowiedzmy się więcej**

Skorzystaj z kodu QR lub linku <https://cutt.ly/0wBG3N3bi> poznaj krater na Ziemi Wilkesa, wodospad Krwi i dziurę ozonową nad Antarktydą.



Główne zadania badawcze to:

- definicja globalnego oddziaływania atmosfery, Antarktydy i Oceanu Południowego;
- procesy powstawania dziury ozonowej nad Antarktydą, ich związki przyczynowo-skutkowe;
- prognozy utraty pokrywy lodowej w czasie i przestrzeni;
- odkrycie historii geologicznej Antarktydy, pochodzenie i rozwój życia na kontynencie;
- prognoza pogody.

Dziś do badania Antarktyki wykorzystuje się innowacyjne oprogramowanie 3D, obserwację GPS pokrywy lodowej i modelowanie. Badania meteorologiczne są w pełni zautomatyzowane. Dzięki sieci GPS możliwe było zwiększenie dokładności i wiarygodności pomiarów badanych obiektów.

**Poznaj więcej**

Skorzystaj z kodu QR lub linku <https://cutt.ly/5wY6P3A1i> obejrzyj film o topnieniu lodowców na Antarktydzie i przyszłości Pingwinów cesarskich.

**2. Ukraińska Stacja Naukowa Antarktyczna „Akademik Wernadski”**

Ukraińska antarktyczna stacja naukowa „Akademik Wernadski” zlokalizowana jest na przylądku Marina na wyspie Galindes, 7 km od zachodniego wybrzeża Półwyspu Antarktycznego. 6 lutego 1996 r. nad brytyjską stacją Faradaya powiewała niebiesko-żółta flaga ukraińska (rys. 165). Wielka Brytania przekazała go Ukrainie bezpłatnie, a raczej za 1 funta szterlinga. Od tego momentu rozpoczyna się historia ukraińskiej stacji naukowej „Akademik Wernadski”. Stacja ma swoją nazwę na cześć



Rys. 165. . Ukraińska stacja „Akademik Wernadski”

Wołodymyra Wernadskiego, pierwszego uczonego Ukraińskiej Akademii Nauk (1918), twórcy doktryny o biosferze i noosferze.

Antarktyda daje Ukraincom wyjątkowe możliwości udziału w światowych międzynarodowych projektach dotyczących badania zjawisk planetarnych:

- badanie procesów globalnego ocieplenia;
- dynamika warstwy ozonowej i dziury ozonowej;
- meteorologiczny monitoring pogody i klimatu;
- badania hydrologiczne;
- badanie flory i fauny kontynentu itp.



Ćwiczmy

1. Wejdź na kod QR lub link <https://cutt.ly/BwY6JCDn> i obejrzyj film „Zapamiętaj wszystko. Stacja antarktyczna „Akademik Wernadski”.
2. Odtwórzcie w pamięci i spróbujcie opowiedzieć najciekawsze momenty z historii ukraińskiej stacji „Akademik Wernadski” i badań ukraińskich polarników.



Poznaj więcej

W wyprawie Scotta brał udział Ukrainiec z Połtawy **Antin Omelczenko** (rys. 166). Po powrocie do bazy przeżył. **Antin Omelczenko** wraz z innymi podróżnikami został wpisany na listę członków Królewskiego Towarzystwa Geograficznego Wielkiej Brytanii. **Omelczenko** otrzymał medal z rąk królowej na cześć wyczynu pionierów Antarktydy. Jego wnuk **Wiktor Omelczenko** i prawnuk **Antin Omelczenko**, którzy zostali członkami kilku ukraińskich wypraw, kontynuowali prace badawcze na Antarktydzie.



Rys. 166. Antin Omelczenko był członkiem wyprawy Roberta Scotta

3. Kobiety w badaniu Antarktydy

Pierwszą Amerykanką, która kierowała stacją badawczą na Antarktydzie była **Mary Alice McHinney**. Kierowała stacją McMurdo w 1974 roku. Jest to największa nieprzerwanie działająca antarktyczna stacja naukowa USA, założona w 1955 roku na Wyspie Rossa.

W 1993 roku Amerykanka **Anne Bancroft** poprowadziła pierwszą kobietą wyprawę na biegun południowy. W 2016 r. prawie jedną trzecią wszystkich badaczy z południowego kontynentu stanowiły kobiety. Wysłano kobietą wyprawę na Antarktydę z 76 kobietami. Ukrainki wzięły już udział w drugiej krajowej wyprawie antarktycznej w latach 1997–1998. Stanowiły wówczas jedną trzecią zespołu, który przez rok jeździł na stację antarktyczną „Akademik Wernadski”. Kobiety, na równi z mężczyznami, wnoszą ogromny wkład w badania nad Antarktydą.



Ćwiczmy

1. Dlaczego działalność gospodarcza jest zabroniona na Antarktydzie?
2. Przeprowadź badania na temat: „Ukraińska Stacja Antarktyczna „Akademik Wernadski”: kim zostać i jak zdobyć pracę?”.
3. Działalność projektowa.
Opracuj projekt stacji naukowej w Antarktyce: rozmieszczenie, aranżacja, wyposażenie, kierunki badań naukowych:
 - ustaw lokalizację swojej stacji naukowej na Antarktydzie;
 - koordynuj lokalizację stacji z obiektami geograficznymi, które chcesz badać i obserwować;
 - przemyśl układ i wyposażenie stacji;
 - podziel się kierunkami swoich badań naukowych z innymi badaczami Antarktydy.
4. Praca w grupie nad rozwiązaniem problemu.
I grupa. Korzystanie z zasobów naturalnych Antarktydy jest zabronione!
II grupa. Wykorzystanie zasobów naturalnych Antarktydy jest dozwolone!
5. W ostatnim czasie wzrasta liczba turystów odwiedzających Antarktydę. Średnia ich liczba to 15 000 osób rocznie, to prawdziwy boom turystyczny.
 - Opracuj trasę swojej podróży na Antarktydę.
 - Jakie obiekty chcesz odwiedzić?



Wiemy i umiemy

Antarktyda to potężne laboratorium przyszłości. Naukowcy z różnych krajów zjednoczyli się, aby zbadać ten wyjątkowy kontynent.

Antarktyda, w interesie całej ludzkości, jest wykorzystywana wyłącznie w celach pokojowych, wszelka działalność gospodarcza jest tam zabroniona.

Antarktyczna stacja naukowa „Akademik Wernadski” daje Ukraincom możliwość udziału w światowych międzynarodowych projektach dotyczących badania zjawisk planetarnych.

Kobiety, na równi z mężczyznami, wnoszą ogromny wkład w badania kontynentu.

Rozdział III
PRZYRODA KONTYNETÓW

ĆWICZENIA INTERAKTYWNE

Temat 4.
Antarktyda



Znajdź parę
«Badanie Antarktydy»
<https://cutt.ly/QwUKCrWi>



Gra «Antarktyda.
Nomenklatura geograficzna»
<https://cutt.ly/xwUKs8cc>



Gra «Klimat i przyroda Antarktydy»
(zestawienie odpowiedników)
<https://cutt.ly/lwUKS2Xa>

TEMAT 5.

AMERYKA
PÓŁNOCNA



Pole terenu 24,2 mln km².
Ludność 604 mln osób (2023 r.).



Największa wysokość nad poziomem
oceanu — g. Denali, 6194 m.

Najmniejsza wysokość od poziomu oceanu
— Dolina Śmierci, -86 m.

Najdłuższy system górski – Kordyliera.

Największy system rzeczny —
Missisipi-Missouri.

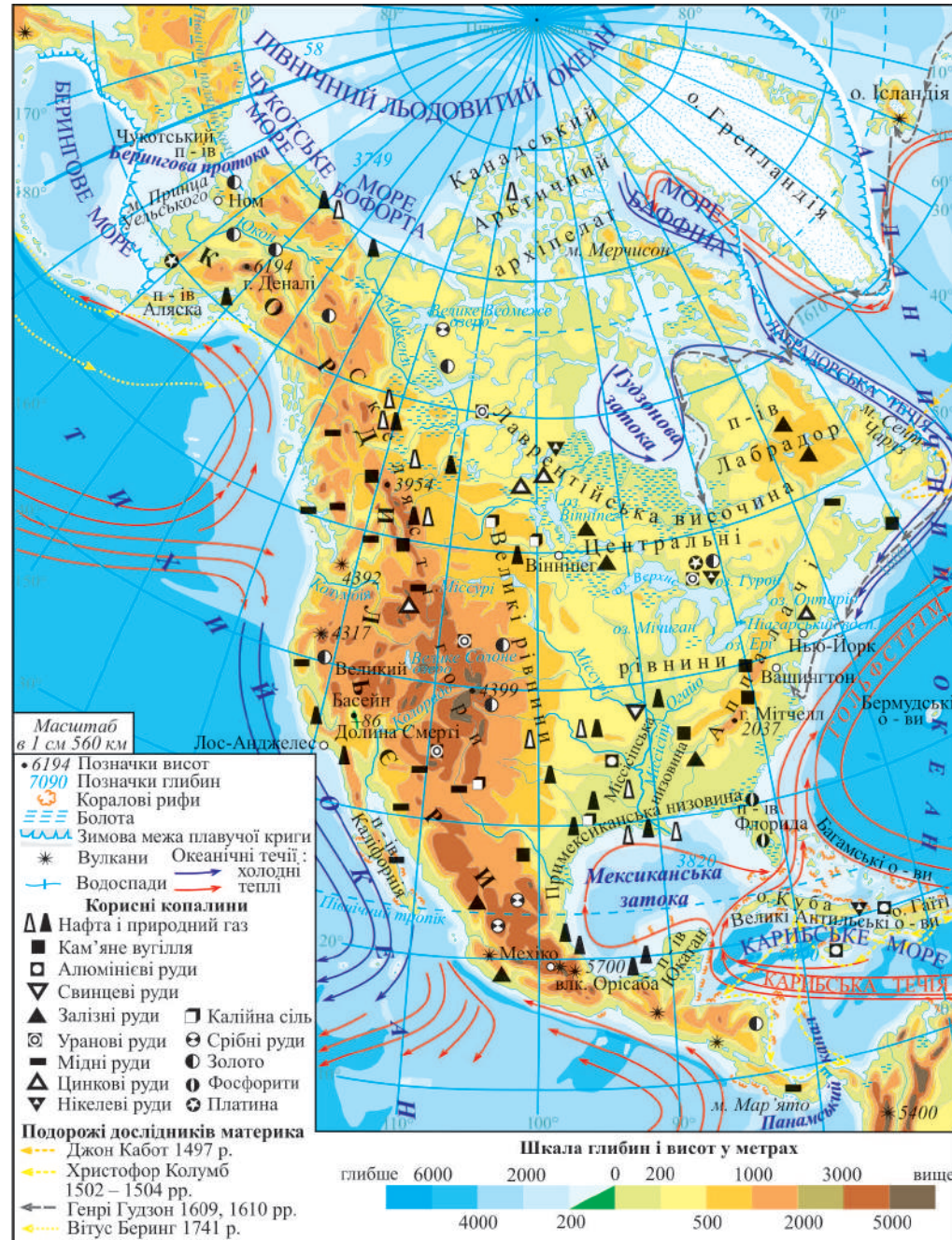
Najgłębszy kanion na świecie — Wielki
Kanion.

Największy system jezior na świecie —
Wielkie Jeziora.

Największe słodkowodne jezioro na świecie
— Górne.

Najdłuższa jaskinia na świecie — Mamutowa.

Najstarszy Park Narodowy na świecie —
Yellowstone.



Rys. 167. Мапа фізична Америки Північної



Dowiedz się:

- o głównych cechach położenia geograficznego Ameryki Północnej;
- o głównych obiektach linii brzegowej kontynentu;
- historii odkrycia i rozwoju Ameryki Północnej.

1. Położenie geograficzne Ameryki Północnej

Ameryka Północna jest trzecim co do wielkości kontynentem na Ziemi, ustępując jedynie Eurazji i Afryce; jej powierzchnia wynosi 24,2 mln km². Jest w całości położona na półkuli północnej i zachodniej, ponieważ nie przecina go ani równik, ani południk zerowy. Ameryka Północna jest bardzo wydłużona z północy na południe, główna część kontynentu położona jest pomiędzy zwrotnikiem północnym a kołem podbiegunowym.

Najbliższymi sąsiadami kontynentu są Ameryka Południowa i Eurazja; jest połączona z Ameryką Południową Przesmykiem Panamskim, a od Eurazji oddziela ją wąska Cieśnina Beringa. Naukowcy uważają, że w odległej przeszłości Eurazja i Ameryka Północna były połączone lądem.

Brzegi kontynentu obmywają wody trzech oceanów: Atlantycki od wschodu, Spokojny od zachodu i Ocean Lodowaty od północy.



Ćwiczymy

Określ współrzędne geograficzne skrajnych punktów kontynentu (rys. 167).

2. Linia wybrzeża kontynentu

Linia brzegowa kontynentu jest bardzo wcięta: znajdują się tam duże zatoki, półwyspy, wiele wysp i archipelagów (rys. 167). Na północy znajduje się kanadyjski archipelag arktyczny i największa wyspa Ziemi – Grenlandia. W pobliżu wschodniego wybrzeża kontynentu znajduje się wyspa Nowa Fundlandia oraz Małe i Wielkie Antyle.

Od północy Zatoka Hudsona, zwana „workiem lodowym”, wpada w głąb lądu. Jej wody obmywają zachodnie brzegi Półwyspu Labrador. Od południa wybrzeża kontynentu obmywa duża Zatoka Meksykańska,

ograniczona po obu stronach półwyspami Floryda i Jukatan. Na zachodzie Ameryki Północnej wody Zatoki Alaski obmywają wybrzeże półwyspu o tej samej nazwie, a wody Zatoki Kalifornijskiej obmywają wybrzeże półwyspu kalifornijskiego.



Poznaj więcej

Pojawienie się nazw geograficznych dowolnego terytorium jest zawsze z czegoś motywowane. Przykładowo nazwa Półwyspu Alaska pochodzi od aleuckiego słowa „alasha”, które oznacza „miejsce, gdzie żyje wiele wielorybów”, czyli „miejsce wielorybów”. Pierwszymi Europejczykami, którzy zobaczyli półwysep Floryda, byli żeglarze hiszpańskiej wyprawy w 1513 roku. Ponieważ stało się to w dzień Niedzieli Palmowej, która według kalendarza katolickiego nazywa się Florida Pascua – „Kwitnąca Wielkanoc”, półwysep otrzymał nazwę Floryda, czyli „kwitnienie”. Nazwa Półwyspu Kalifornijskiego w języku hiszpańskim oznacza „rozżarzony do czerwoności piec”, ponieważ latem piasek nagrzewa się tu miejscami do +80°C.



Ćwiczmy

Zaznacz na mapie konturowej nazwy głównych obiektów geograficznych wybrzeża Ameryki Północnej: zatoki: Hudson, Meksykańska, Kalifornia, Alaska; wyspy: Grenlandia, Nowa Fundlandia, Wielkie Antyle (Kuba, Haiti, Jamajka), Małe Antyle, Kanadyjski Archipelag Arktyczny; półwyspy: Labrador, Floryda, Kalifornia, Alaska, Jukatan.

3. Odkrycie i oswojenie Ameryki Północnej

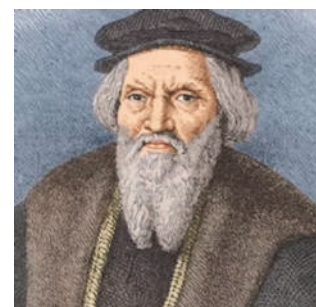


Rys. 168. Leif Erikson

Za oficjalną datę odkrycia Ameryki Północnej uznaje się 12 października 1492 r., kiedy statki wyprawy *Krzysztofa Kolumba* dotarły do wybrzeży wyspy San Salvador na Bahamach. Jednak pierwszymi Europejczykami, którzy już w X wieku zobaczyli brzegi Nowego Świata, byli Wikingowie (Normanowie). *Leif Erikson* (pseudonim Happy) (rys. 168), który usłyszał o nieznanach krainach położonych za „zimnym” morzem na zachód od Grenlandii, postanowił się do nich dostać. O tej wyprawie, która odbyła się około 1000 roku, w norweskich sagach zachowało się sporo dowodów.

John Cabot (rys. 169) (XV w.) jako pierwszy zbadał północno-wschodnie wybrzeże kontynentu, odkrył wyspę Nowa Fundlandia i część półwyspu Labrador oraz był genueńskim żeglarzem i kupcem w służbie angielskiej. Na początku XVII w. angielski nawigator *Henry Hudson* żeglował wzdłuż wschodnich i południowo-wschodnich wybrzeży kontynentu, a także badał południowe wybrzeże Zatoki Hudsona (rys. 169).

Jeśli wiele wypraw dotarło z Europy na wschodnie wybrzeża kontynentu, to północno-zachodnie i zachodnie regiony przez długi czas pozostawały niezbadane. W XVIII wieku przybył tutaj żeglarz *Vitus Bering*, który odkrył Wyspy Aleuckie i Półwysep Alaska (rys. 169).



John Cabot



Henry Hudson



Witus Bering

Rys. 169. Badacze Ameryki Północnej



Ćwiczmy

1. Pracuj w grupie, aby rozwiązać problemy: Kto tak naprawdę odkrył Amerykę?
2. Wizytówka „Ameryka Północna: krąg pomysłów”.
 - Stwórz projekt obrazkowy „Ameryka Północna. Moje skojarzenia”.
 - Na koniec studiowania tematu utwórz kolejny projekt obrazkowy „Czego dowiedzieliśmy się o Ameryce Północnej?”.
3. Znajdź na mapie obiekty geograficzne Ameryki Północnej nazwane na cześć ich odkrywców. Korzystając z zasobów Internetu, przygotuj krótkie wiadomości na temat swoich wypraw.



Wiemy i umiemy

Ameryka Północna położona jest tylko na dwóch półkulach – północnej i zachodniej.

Kontynent obmywają wody trzech oceanów.

Linia brzegowa Ameryki Północnej jest bardzo wcięta.

Europejczycy odwiedzali wybrzeża Ameryki Północnej już w X wieku, jednak aktywny rozwój kontynentu nastąpił już po wyprawach *Krzysztofa Kolumba*.



Dowiedz się:

- o specyfice budowy tektonicznej Ameryki Północnej;
- ukształtowaniu terenu i minerałów kontynentu.

1. Budowa tektoniczna Ameryki Północnej



Rys. 170. Budowa tektoniczna Ameryki Północnej

południowo-wschodniej części kontynentu znajdują się obszary dawnych fałd kaledońskich i hercyńskich, które w rzeźbie odpowiadają Appalachom. Na południu kontynentu powstała młoda platforma (rys. 170).

Ameryka Północna jest pozostałością po prakontynencie Laurazji. Większa część kontynentu opiera się na dawną **platformę północnoamerykańską**. W wyniku osiadania i zalania wodami oceanu jego północnej części powstał Kanadyjski Archipelag Arktyczny i wyspa Grenlandia. Platforma północnoamerykańska zawiera prekambryjską **kanadyjską tarczę** i płytę.

Na zachodzie Ameryki Północnej pacyficzna płyta litosferyczna podsuwa się pod północnoamerykańską płytę kontynentalną. Znajduje się tu najmłodsza część kontynentu - góry Kordyliery, które odpowiadają regionom fałd mezozoicznych i kenozoicznych (alpejskich). Występuje tu wiele uskoków, które są związane z częstymi trzęsieniami ziemi i erupcjami wulkanów. W



Poznaj więcej

W Ameryce Północnej jest wiele wulkanów, a znaczna ich liczba jest aktywna. Najwyższym na kontynencie jest wulkan Orizaba (5636 m) (rys. 171). Do najbardziej aktywnych wulkanów na kontynencie należą Colima, El Cijon i Popocatepetl. Jednym z najmłodszych i najbardziej aktywnych wulkanów w Ameryce Północnej jest wulkan Isalco (rys. 172), który wybucha co 2-10 minut. Działa nieprzerwanie od około 200 lat i służy jako naturalna „latarnia morska” dla żeglarzy. Dlatego jego druga nazwa to „Pacific Lighthouse”.



Rys. 171. Wulkan Orizaba



Rys. 172. Wulkan Isalco

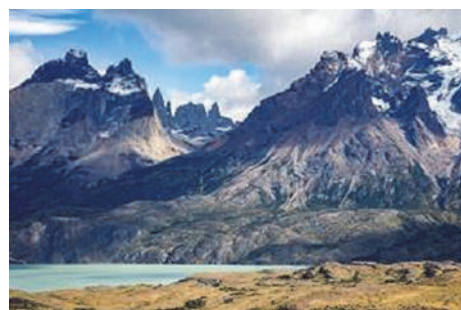
2. Rzeźba i kopaliny użyteczne kontynentu

W Ameryce Północnej dominuje rzeźba płaska, która zajmuje 2/3 powierzchni kontynentu. W północno-wschodniej części kontynentu znajduje się **Wyżyna Lawrentyjska**, gdzie na powierzchnię wychodzą starożytne skały tarczy kanadyjskiej. Na południe od niej znajdują się **Równiny Centralne**, w obrębie których skały krystaliczne pokryte są warstwami skał osadowych. W zachodniej części szerokim pasmem rozciągają się **Wielkie Równiny** i **Równiny Centralne**. Na południu Równiny Centralne przechodzą w **Nizinę Mississippi**, złożoną z osadów rzecznych. Na południu łączy się z **Niziną Nadmeksykańską** (rys. 167).

W Ameryce Północnej istnieją dwa łańcuchy górskie – Kordyliery i Appalacy. We wschodniej części kontynentu średniogórskie góry Appalachów (rys. 173) rozciągają się wzdłuż równoległych grzbietów na długości 2600 km, których najwyższym szczytem jest Mitchell (2037 m). Wzdłuż wybrzeża Oceanu Spokojnego rozciąga się system górski **Kordyliery** o długości ponad 9 000 km (rys. 174), w którym znajduje się najwyższy punkt kontynentu, góra Denali (6194 m). W tym systemie górskim od zachodu wyraźnie widać Kordyliery, a od wschodu **Góry Skaliste**. Na skrajnej północy pasma górskie zbiegają się, a w środkowej części rozchodzą się. Pomiedzy nimi znajduje się pas wysokich płaskowyżów i wyżyn. W granicach **Wielkiego Basenu** znajduje się najniższe obniżenie kontynentu – **Dolina Śmierci**, położona 86 m poniżej poziomu Oceanu Światowego.



Rys. 173. Appalachy



Rys. 174. Kordyliery

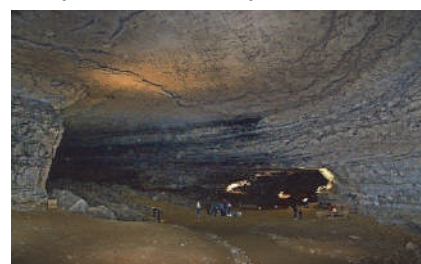
Czynniki zewnętrzne wpłynęły również na ukształtowanie się rzeźby Ameryki Północnej. Północna część kontynentu była kilkakrotnie zlodowacona, dlatego formy terenu polodowcowe są tu powszechne. W Kordylierach, na półwyspie Labrador, utworzyły się potężne lodowce, które stopniowo osuwając się, rozpoczęły swój ruch na południe, na równiny (rys. 175). Po poruszaniu się aż do 40°sz. płn, lodowiec zatrzymał się, a następnie zaczął topnieć i cofać się na północ. Cofając się, pozostawił osady gliny, piasku, kamieni i głazów, tworząc morenowe wzgórza i grzbiety (rys. 176) o długości kilku kilometrów, a jego roztopione wody wypełniły dolną rzeźbę i utworzyły liczne jeziora.



Rys. 175. Obszar zlodowacenia w Północnej Ameryce



Rys. 176. Grzbiety morenowe



Rys. 177. Jaskinia Mamutowa

Wody powierzchniowe i podziemne odegrały znaczącą rolę w kształtowaniu rzeźby Ameryki Północnej. Rzeka Kolorado utworzyła **Wielki Kanion**, którego głębokość wynosi ponad 1800 m. U zachodniego podnóża Appalachów znajduje się najdłuższa jaskinia na świecie – **Jaskinia**

Mamutowa (rys. 177), która powstała w wapieniu dzięki wodom podziemnym. Jej zmierzona długość wynosi 676 km.



Ćwiczmy

1. Znajdź na mapie fizycznej i zaznacz na mapie konturowej Ameryki Północnej: Równiny Centralne, Wielkie Równiny, Równinę Prymeksykańską, Wyżynę Lawrentyjską, góry: Kordyliera (g. Denali), Góry Skaliste, Appalachy.
2. Jak myślisz, dlaczego północna część Kordylierów nazywana jest „krajem lodu i ognia”?
3. Zastanów się, w których obszarach Ameryki Północnej i dlaczego trzęsienia ziemi występują najczęściej.

Ameryka Północna jest bogata w różnorodne minerały niezbędne do działalności gospodarczej. Na tym kontynencie w szczególności są to gaz ziemny, węgiel kamienny i brunatny, ropa naftowa, cynk, molibden oraz znaczne zasoby żelaza, miedzi, ołowiu, rud niklu i fosforytów. Większość złóż minerałów Ameryki Północnej znajduje się w rejonie kanadyjskiej tarczy krystalicznej oraz w Kordylierach. Tarcza kanadyjska znana jest ze złóż rud żelaza, miedzi, niklu i uranu, a także złota. Obszary północnoamerykańskiej płyty platformowej są bogate w węgiel, ropę i gaz ziemny. Największe zagłębia węglowe na kontynencie to Appalaskie i Zachodnie. Ropę naftową wydobywa się głównie na wybrzeżu i szelfie Zatoki Meksykańskiej na Alasce.



Ćwiczmy

1. Zaznacz na mapie konturowej basen węglowy Appalachów oraz basen naftowo-gazowy Zatoki Meksykańskiej.
2. Skorzystaj z dodatkowych źródeł informacji i porównaj, które minerały okruczowe są charakterystyczne dla Kordylier i And.
3. Przy pomocy zasobów Internetu przeprowadź badania i stwórz projekt prezentacyjny na temat: „Złóża złota i diamentów w Ameryce Północnej”.

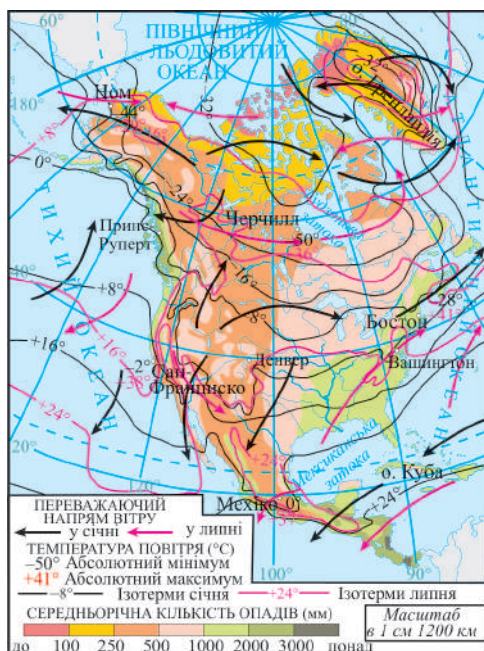


Wiemy i umiemy

Płaskorzeźba kontynentu charakteryzuje się przewagą równin, co tłumaczy się faktem, że u podstawy kontynentu znajduje się dawna platforma północnoamerykańska. W Ameryce Północnej istnieją dwa systemy górskie: młode góry Kordyliery i stare Appalachy. Cechą rzeźby kontynentu jest podłużne (prawie południkowe) przedłużenie gór i równin. Kontynent charakteryzuje się rzeźbą lodowcową, ponieważ na jego terytorium napłynął dawny lodowiec pokrywający. Ameryka Północna ma duże zasoby różnych minerałów.

**Dowiedz się:**

- jakie są cechy klimatu Ameryki Północnej;
- strefy klimatyczne, typy klimatu kontynentalnego i ich cechy charakterystyczne.

1. Ogólne cechy klimatu Ameryki Północnej

Rys. 178. Mapa klimatyczna Ameryki Północnej

Klimat Ameryki Północnej jest dość zróżnicowany. Położenie kontynentu pomiędzy zwrotnikiem północnym a kołem podbiegunowym powoduje różną ilość ciepła słonecznego docierającego do powierzchni Ziemi. Dlatego średnie temperatury najzimniejszych i najcieplejszych miesięcy w różnych częściach Ameryki Północnej znacznie się różnią: na północy kontynentu średnia temperatura w styczniu wynosi -32°C , a na południu $+24^{\circ}\text{C}$; średnia temperatura lipca na północy wynosi $+8^{\circ}\text{C}$, na południu $+24^{\circ}\text{C}$ (rys. 178).

Na terytorium Ameryki Północnej wpływają wszystkie rodzaje mas powietrza: równikowe, zwrotnikowe, umiarkowane i arktyczne. W przeciwieństwie do Ameryki Południowej, duży obszar Ameryki Północnej jest objęty wpływem zachodnich mas powietrznych. Wyjaśnia to fakt, że większość kontynentu położona jest na umiarkowanych szerokościach geograficznych. Południowo-wschodnia część kontynentu znajduje się pod wpływem północno-wschodnich pasatów, które niosą wilgoć z Oceanu Atlantyckiego.

Ilość opadów na terytorium Ameryki Północnej jest bardzo nierównomierna. Wschodnie i południowo-wschodnie regiony kontynentu otrzymują ich wystarczającą liczbę. W zachodniej części kontynentu tylko

wąski pas wybrzeża charakteryzuje się znaczną ilością opadów. W obszarach wewnętrznych, położonych na wysokich płaskowyżach i wyżynach, zamkniętych od zachodu i wschodu pasmami górskimi, opadów jest znacznie mniej niż na wybrzeżu, ponieważ Kordyliery stanowią przeszkodę w przenikaniu wilgotnych mas powietrza z Oceanu Spokojnego do centralnych regionów kontynentu.

Prawie południkowe położenie pasm górskich Kordylierów i Appalachów ułatwiają niezakłócone poruszanie się mas powietrza z północy na południe i z południa na północ. Równiny środkowej części kontynentu, otoczone górami od zachodu i wschodu, stanowią rodzaj „korytarza”. Wzdłuż niego swobodnie przemieszczają się w głąb kontynentu zimne masy powietrza arktycznego z północy i ciepłe tropikalne z południa. Dlatego w Ameryce Północnej często obserwuje się tornada. (rys. 179).

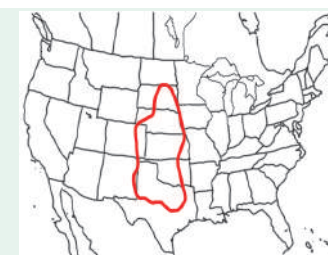


Rys. 179. Tornado

**Poznaj więcej**

Na zewnątrz tornado wygląda jak gigantyczny czarny rękaw lub lejek, którego wąska część styka się z powierzchnią ziemi. Średnica rękawa wynosi około 30 m, wysokość

800–1500 m. Terytorium kilku stanów USA, na którym najczęściej występują tornada, nieoficjalnie nazywane jest „Aleją Tornad” lub „Korytarzem Tornad” (rys. 180). To właśnie w tej części Ameryki Północnej, położonej pomiędzy Górami Skalistymi a Appalachami, powstaje bezwzględna większość tornad nie tylko na kontynencie, ale i na całej kuli ziemskiej.



Rys. 180. «Aleja Tornad»



Skorzystaj z kodu QR lub linku <https://cutt.ly/WwYPBPNG> i dowiedz się więcej o tornadach.





Ćwiczymy

Symulacja tornada

Eksperyment 1. Napełnij słoik wodą do 3/4. Aby uzyskać większy efekt wizualny, dodaj do wody odrobinę barwnika lub brokatu. Do wody wlej kilka kropel płynu do mycia naczyń. Zamknij szczelnie słoik i okręć go. Osiągnięto efekt tornada (rys. 181).



Rys. 181.
«Tornado w szklance»



Rys. 182.
«Tornado»

Eksperyment 2. Weź dwie plastikowe butelki: jedna jest pusta, druga napełniona w 3/4 wodą. Z ich wieczek wykonaj „adapter”: odetnij spód wieczek tak, aby powstały otwory, a następnie sklej wieczka taśmą. Nakręć adapter na butelkę z wodą, a na nią pustą butelkę. Obróć go tak, aby butelka z wodą znalazła się na górze i zakręć nią spiralę (rys. 182). Otrzymasz kolejne „tornado”.

Prądy oceaniczne mają znaczący wpływ na klimat obszarów przybrzeżnych kontynentu: zimne prądy **Labradoru i Kalifornii** obniżają temperaturę powietrza i nie przyczyniają się do powstawania opadów, podczas gdy ciepłe prądy **Alaski i Golsztrom** wręcz przeciwnie, nasycają powietrze wilgocią.



Ćwiczymy

Przeprowadź badania i utwórz projekt na temat: „Jak położenie geograficzne kontynentu wpływa na jego klimat?”. Przeanalizuj, które cechy położenia geograficznego Ameryki Północnej odegrały decydującą rolę w ukształtowaniu jej klimatu.

2. Strefy klimatyczne i typy klimatu kontynentu

Kontynent rozciąga się z północy na południe na kilka tysięcy kilometrów, położony jest we wszystkich strefach klimatycznych z wyjątkiem równikowej. W trzech strefach klimatycznych kontynentu wyróżnia się regiony klimatyczne, które charakteryzują się odpowiednimi typami klimatu (rys. 183).

Północne wybrzeże kontynentu i przyległych wysp położone są w **arktycznej strefie klimatycznej**. Dominacja zimnego i suchego powietrza arktycznego powoduje surowy klimat tutaj: zimą średnia temperatura powietrza wynosi -30 – 40°C , latem około 0°C , roczne opady od 200 mm do 300 mm.

Strefa klimatu subarktycznego charakteryzuje się cieplejszym latem ($+5$ – $+10^{\circ}\text{C}$) i nieco łagodniejszą zimą (-25 – -30°C) niż w strefie arktycznej. Roczne opady wynoszą 300–350 mm.

Wschodnie wybrzeże kontynentu położone jest w obszarze **klimatu umiarkowanie kontynentalnego**, wewnętrzne regiony centralne w **obszarze klimatu kontynentalnego**. Wybrzeże Oceanu Spokojnego i zachodnie stoki Kordylierów znajdują się w **obszarze morskiego klimatu strefy umiarkowanej**.

Umiarkowanie kontynentalny klimat Ameryki Północnej charakteryzuje się stosunkowo mroźną (-10 – -12°C) i śnieżną zimą, łagodnym ($+17$ – $+19^{\circ}\text{C}$) i wilgotnym latem oraz wystarczającą ilością opadów atmosferycznych (do 1000 mm). Obszar klimatu kontynentalnego strefy umiarkowanej charakteryzuje się ciepłym latem ($+22$ – $+24^{\circ}\text{C}$), chłodną (-16 – -20°C) zimą i znacznie mniejszą ilością opadów (400–500 mm). Stosunkowo ciepła zima (około 0°C), chłodne lato ($+15$ – $+17^{\circ}\text{C}$) i duża ilość opadów (2000–3000 mm), głównie w postaci deszczu przynieszonego z Oceanu Spokojnego przez wiatry zachodnie, są charakterystyczne dla morskiego obwodu klimatycznego.

W obwodzie klimatu **śródziemnomorskiego strefy podzwrotnikowej** położone są zachodnie regiony Ameryki Północnej, które charakteryzują się suchym, łagodnym ($+20^{\circ}\text{C}$) latem i ciepłą ($+6$ – $+8^{\circ}\text{C}$) deszczową zimą. W środkowej części strefy dominuje **klimat kontynentalny** z bardzo gorącym ($+30$ – $+32^{\circ}\text{C}$) latem i stosunkowo ciepłą (0 – $+2^{\circ}\text{C}$) zimą. Roczna ilość opadów wynosi tutaj około 200 mm. Niziny przybrzeżne położone są w regionie klimatu **podzwrotnikowego o jednolitej wilgotności**, z gorącym ($+25$ – $+30^{\circ}\text{C}$) wilgotnym latem i ciepłą ($+10$ – $+12^{\circ}\text{C}$) zimą. Rocznie spada tu 1000–2000 mm opadów.

Strefę zwrotnikową charakteryzują wysokie temperatury powietrza, ale różna ilość opadów: w **klimacie kontynentalnym** spada rocznie niecałe 300 mm opadów, a w **klimacie wilgotnym** od 500 do 1000 mm.

Niewielka południowa część Ameryki Północnej położona jest w **strefie podrównikowej**, gdzie w ciągu całego roku obserwuje się wysokie temperatury powietrza ($+25^{\circ}\text{C}$) i dużą ilość opadów (1500–2000 mm rocznie).



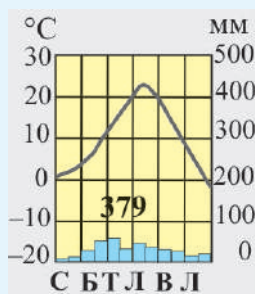
Rys. 183. Strefy i obszary klimatyczne Ameryki Północnej



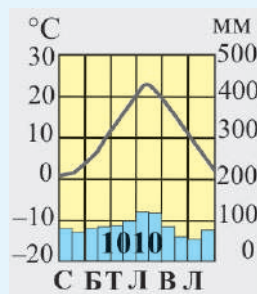
Ćwiczymy

1. Przeanalizuj diagramy klimatyczne (rys. 184) i opisz rodzaje klimatu umiarkowanego Ameryki Północnej, wypełniając tabelę według wzoru.

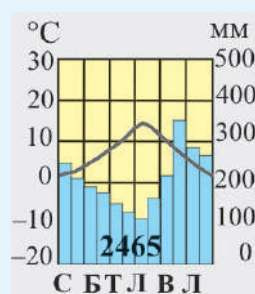
Klimatodiagram	Temperatura powietrza			Opady		Typ klimatu
	styczeń	lipca	Amplituda roczna	Ilość opadów w ciągu roku	Reżim opadów	
Przykład	-10°C	+22°C	32°C	800 mm	Przeważnie lato wilgotne, zima sucha	Umiarkowany monsunowy
m. Denver						
m. Waszyngton						
M. Prinse Rupert						



m. Denver



m. Waszyngton



m. Prinse Rupert

Rys. 184. Diagram klimatyczny miast Ameryki Północnej

Ćwiczymy

2. Dlaczego arktyczne powietrze może przedostać się do Ameryki Północnej aż do wybrzeży Zatoki Meksykańskiej, powodując ochłodzenie i opady śniegu w strefie podzwrotnikowej?

3. Jak twoim zdaniem rozłożyłyby się opady na terenie Ameryki Północnej, gdyby Kordyliery znajdowały się na wschodzie kontynentu, a nie na zachodzie?

4. Dlaczego w styczniu w okolicach Przylądka Murchisona nie można obejść się bez ciepłego ubrania, podczas gdy w Przylądku Mariato można chodzić w krótkich spodenkach?

5. Porównaj mapy stref klimatycznych Ameryki Północnej i Południowej. Znajdź podobieństwa i różnice w ustawieniu i rozmieszczeniu pasów.



Wiemy i umiemy

Klimat Ameryki Północnej charakteryzuje się różnorodnością ze względu na znaczną długość kontynentu z północy na południe.

Systemy górskie Ameryki Północnej uniemożliwiają przenikanie wilgotnego powietrza z Oceanów Spokojnego i Atlantyckiego do centralnych regionów kontynentu.

Ameryka Północna położona jest we wszystkich strefach klimatycznych z wyjątkiem równikowej.



Dowiedz się:

—o różnorodności rzek Ameryki Północnej, cechy ich reżimu i odżywianie;

— szczególne jeziora kontynentu i unikalny system naturalny Wielkich Jezior.

1. Rzeki Ameryki Północnej



Rys. 185. Baseny stoku rzek Ameryki Północnej

W Ameryce Północnej jest wiele rzek i jezior. Większość rzek kontynentu należy do basenów Oceanu Atlantyckiego i Lodowatego (rys. 185). Rzek stoku wewnętrznego na kontynencie jest niedużo – jest to obszar Wielkiego Basenu.

W przeciwieństwie do Ameryki Południowej, gdzie rzeki zasilane są deszczem, dla rzek Ameryki Północnej, oprócz deszczu, ogromne znaczenie ma zasilanie śniegiem.

Rzeki basenu Oceanu Atlantyckiego mają przeważnie charakter płaski, znaczną długość i szerokie doliny, natomiast rzeki basenu Oceanu Spokojnego są krótkie,

burzliwe i pełne wody. Doliny tych rzek są wąskie i głębokie.

Największą i najbogatszą rzeką w Ameryce Północnej jest **Missisipi** (rys. 186). Rozpoczyna się na wzgórzach Równin Centralnych, po drodze otrzymuje wiele dopływów, z których największe to **Missouri** i **Ohio**, i prowadzi swoje wody do Zatoki Meksykańskiej. Kiedy wpływa do Zatoki Missisipi, tworzy dużą deltę, która rośnie z każdym rokiem. Rzeką ma mieszane zasilanie śnieżno-



Rys. 186. Rzeka Missisipi

deszczowe. Kiedy topniejący śnieg w górach na zachodzie kontynentu zbiega się z długotrwałymi ulewnymi deszczami na wschodzie, poziom wody w rzece podnosi się do poziomu krytycznego, powodując poważne powodzie.



Poznaj więcej

Katastrofalne powodzie na Missisipi prowadzą do zalania miast (rys187).

Zdarzały się przypadki, gdy woda zmywała całe osady w ciągu jednego dnia. Co roku wylewając się zarówno w górnym, jak i dolnym biegu, rzeka stale zmienia swój bieg, pozostawiając po sobie liczne i duże jeziora.



Rys. 187.
Powódź na rzece Missisipi

Rzeki należące do basenu Oceanu Lodowatego przepływają przez wiele jezior. Ich charakterystyczną cechą jest to, że na długo zamrażają się. Największą rzeką w basenu Oceanu Arktycznego jest **Mackenzie** (rys. 188). Jej pożywieniem jest śnieg. Przez większą część roku rzeka jest pokryta lodem. Okres powodzi przypada na początek lata.



Rys. 188.
Rzeka Mackenzie

Rzeki basenu Oceanu Spokojnego mają swój początek w Kordylierach, dlatego mają głównie charakter górzysty, są stosunkowo krótkie, szybkie i burzliwe. Tworzą głębokie doliny, w niektórych obszarach - kaniony. Rzeki **Kolumbia i Kolorado** są zasilane przez lodowiec i latem wylewają się. Wielki Kanion Kolorado to jeden z cudów natury świata (rys. 189). W przeciwieństwie do Kolorado i Kolumbii rzeka **Jukon** wpadająca do Morza Beringa przepływa w większości równiny i zasilana jest śniegiem.



Rys. 189.
Wielki Kanion Kolorado



Korzystaj z linku <https://cutt.ly/awYPNVsS> lub kodu QR i dowiedz się więcej o Wielkim Kanionie rzeki Kolorado.



Ćwiczmy

Porównaj reżimy rzek basenów trzech oceanów na przykładzie Missisipi, Mackenzie i Kolorado. Korzystając z map i tekstu podręcznika, uzupełnij tabelę w zeszycie.

Nazwa rzeki	Basen, do którego wpada	Źródło (początek rzeki)	Ujście (dokąd wpada)	Zasilanie rzeki	Reżim rzeki
Missisipi					
Mackenzie					
Kolorado					

2. Jeziora kontynentu

Ameryka Północna ma dużą ilość jezior różnego pochodzenia. Wśród nich szczególne miejsce zajmują Wielkie Jeziora – największy na świecie system jezior słodkowodnych. Tworzy go pięć jezior (**Górne, Huron, Michigan, Erie i Ontario**) połączonych rzekami i wąskimi kanałami. Jeziora Erie i Ontario łączy rzeka **Niagara**, na której znajduje się słynny na całym świecie **wodospad Niagara** (rys. 190). Chociaż nie jest najwyższy, jest jednym z najpotężniejszych na świecie.

Dorzecza jezior powstały około 20 000 lat temu w zagłębieniach tektonicznych, a następnie zostały pogłębione przez starożytny lodowiec. Dlatego Wielkie Jeziora mają pochodzenie tektoniczno-lodowcowe. Pomimo ogromnej powierzchni Wielkie Jeziora są stosunkowo płytkie. Nigdy całkowicie nie zamarzają, dlatego od czasów starożytnych używano je do nawigacji przez cały rok.



Rys. 190.
wodospad Niagara



Ćwiczmy

Pracuj z informacjami z zasobów Internetu i przygotuj projekt prezentacji na temat: „Wielkie Jeziora: cechy przyrody, problemy środowiskowe”.

W północno-zachodniej części kontynentu znajduje się wiele jezior, które powstały w wyniku starożytnego lodowca.

Na wyżynach Kotliny Velikijskiej znajduje się kilka jezior pozostałych bezdopływowych. Największym z nich jest **Wielkie Jezioro Słone** (rys. 191). Do połowy XIX wieku brzegi jeziora były bezludną pustynią, ale dzięki sztucznemu nawadnianiu jego otoczenie nadawało się do wykorzystania w rolnictwie.



Rys. 191. Wielkie Jezioro Słone



Dowiedz się:

- o bogatym i różnorodnym świecie organicznym naturalnych stref Ameryki Północnej;
- niezwykłym poszerzeniu niektórych naturalnych stref kontynentu;
- cechach stref pionowych systemów górskich kontynentu.



Ćwiczymy

Znajdź na fizycznej mapie Ameryki Północnej: rzeki Missisipi, Mackenzie, Jukon, Kolorado; Wodospad Niagara; Wielkie Jeziora, Wielkie Jezioro Słone. Zapisz ich nazwy na mapie konturowej.

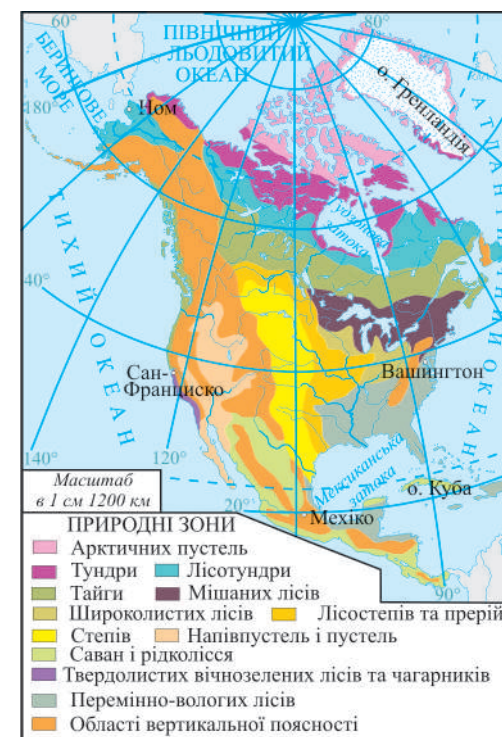
W Ameryce Północnej występuje współczesne zlodowacenie o powierzchni ponad 2 milionów km². Przejawia się to w pokryciu lodowców Grenlandii (rys. 192), Kanadyjskiego Archipelagu Arktycznego, Alaski (rys. 193) i lodowców górskich Kordylierów. Wieczna zmarzlina jest szeroko rozpowszechniona na północy kontynentu.



Rys. 192. Lodowce Grenlandii



Rys. 193. Lodowce Alaski



Rys. 194. Strefy naturalne Ameryki Północnej

Ze względu na wielką długość kontynentu z północy na południe, w Ameryce Północnej znajdują się wszystkie naturalne strefy półkuli północnej, z wyjątkiem strefy wilgotnych lasów równikowych. Położenie stref naturalnych w Ameryce Północnej ma pewne cechy — niektóre z nich mają zasięg południkowy, a nie równoleżnikowy.

Na północy kontynentu, zgodnie ze **strefą równoleżnikową**, rozciągają się naturalne strefy arktycznych pustyń, tundry, lasotundry i tajgi. W kierunku południowym równoleżnikowe przedłużenie stref naturalnych zostaje zakłócone. W środkowej i południowej części kontynentu naturalne strefy lasostepów, stepów

i pustyń rozciągają się z północy na południe, co tłumaczy się nierównomierną i niewystarczającą wilgocą na tych obszarach (rys. 194).

Strefa pustyń arktycznych (rys. 195) zajmuje wyspy Kanadyjskiego Archipelagu Arktycznego i prawie całą Grenlandię. Powstała w warunkach surowego klimatu arktycznego, więc świat organiczny tej strefy jest ubogi.



Wiemy i umiemy

Ameryka Północna jest bogata w wody śródlądowe: rzeki, jeziora, lodowce.

Wody kontynentu należą do basenów Oceanu Atlantyckiego, Spokojnego i Lodowatego.

Rzeki kontynentu zasilane są głównie przez śnieg i deszcz.

Jeziora Ameryki Północnej mają różne pochodzenie. Wśród nich szczególnie miejsce zajmują Wielkie Jeziora, unikalny system jezior słodkowodnych.

Większość rzek Ameryki Północnej jest bogata w energię wodną i wraz z Wielkimi Jeziorami są wykorzystywane do żeglugi.

Obszary wolne od lodu to skaliste pustynie, których roślinność reprezentują mchy i porosty. Życie większości zwierząt arktycznej strefy pustynnej jest ściśle związane z oceanem. W wodach przybrzeżnych żyje wiele fok i morsów, a na wybrzeżu można spotkać niedźwiedzia polarnego. Są też lemingi, lisy, wilki polarne.

Północne regiony kontynentu i południowe części wysp Kanadyjskiego Archipelagu Arktycznego położone są w strefie **tundry** w klimatycznej strefie subarktycznej. Pomimo niewielkiej ilości opadów, strefa tundry charakteryzuje się nadmierną wilgocią, a co za tym idzie, dużym podmoknięciem. Na glebach tundrowo-mułowych powstałych na wiecznej zmarzlinie rosną mchy, porosty, turzyce, liczne krzewy, wierzby karłowate i brzozy (rys. 196). Główną cechą tundry jest niska roślinność, która przylega do powierzchni gleby, uciekając przed silnymi wiatrami i zimmem. Najczęstszymi zwierzętami w tundrze są owce gruborogie, jelenie karibu, wilki, lisy, kuropatwy białe i sowy polarne. Na południu strefa tundry przechodzi w **lasotundrę**, którą charakteryzują obszary porośnięte roślinnością drzewiastą, na których rosną świerk czarno-biały, jodła balsamiczna, brzoza i modrzew.



Rys. 195. Pustynie arktyczne



Rys. 196. Strefa tundry



Ćwiczymy

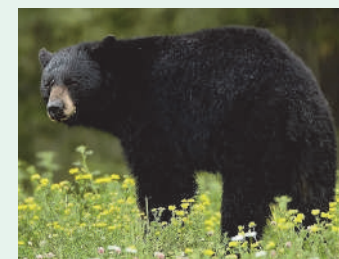
Korzystając z zasobów Internetu, znajdź informacje o naturze strefy tundry.

W warunkach klimatu umiarkowanego uformowała się strefa leśna kontynentu. Jego północną część zajmuje **tajga** – strefa **lasów iglastych**. Teren lasów tajgi rozciąga się szerokim pasem z zachodu na wschód przez cały kontynent. Na glebach bielcowych rosną tu drzewa iglaste: świerk czarny i biały, jodła balsamiczna, modrzew, sosna. W lasach występują rysie, niedźwiedzie czarne (baribale), wilki, lisy, jelenie, łosie, skunksy, jeżozwierze, sobole, bobry, piżmaki.



Poznaj więcej

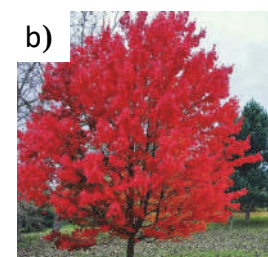
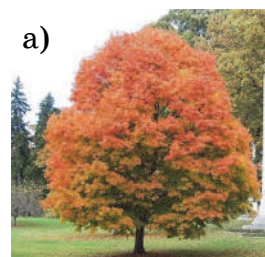
Baribal (amerykański niedźwiedź czarny) to najmniejszy i najpospolitszy niedźwiedź północnoamerykański (rys. 197). Jest to jedyny gatunek niedźwiedzia, który przetrwał ostatnią epokę lodowcową na kontynencie. Niedźwiedzie czarne były niegdyś powszechne w dużej części Ameryki Północnej, ale człowiek dzięki polowaniu i produkcji rolnej zepchnął je na słabo zaludnione obszary leśne. Baribale są objęte ochroną w parkach narodowych.



Rys. 197.
Niedźwiedź Baribala

Strefę tajgi zastępuje strefa **lasów mieszanych**, która nie ma ciągłego przedłużenia z zachodu na wschód, ale powstała dopiero na wschodzie kontynentu w obszarze Wielkich Jezior i Appalachów Północnych. W pokrywie glebowej strefy lasów mieszanych dominują gleby bielcowe, na których rosną buk, dąb, brzoza, jesion, jodła, świerk, klon i lipa.

W środkowej i południowej części Appalachów oraz na wschodzie Równin Centralnych występują **las liściaste**, które charakteryzują się dużą różnorodnością gatunkową drzew. Na brunatnych glebach leśnych w wilgotnym klimacie rosną dziesiątki dębów (białych, czarnych, czerwonych itp.), jaworów, buków, lip, kasztanowców, tulipanów, czarnych orzechów włoskich i magnolii. W lasach Ameryki Północnej rośnie kilka gatunków klonu: cukrowy, czerwony, biały itp. (rys. 198). Występują tu jelenie wirginijskie (bielik), lisy szare, skunksy, kuny, szopy, wydry, latające wiewiórki, niedźwiedzie brunatne, rysie.



Rys. 198. Klony: a) cukrowe, b) czerwone, c) białe (jawor)

W lasach tych występuje opos (mysz torbac) - jedyny torbac żyjący w Ameryce Północnej (rys. 199). W ciągu ostatnich dziesięcioleci powierzchnia lasów uległa znacznemu zmniejszeniu w wyniku przemysłowej wycinki cennych gatunków drzew.



Rys. 199. Opos

Na wschodzie i południowym wschodzie kontynentu klimat podzwrotnikowy charakteryzuje się **zmiennowilgotnymi** lasami. Na glebach żółto-czerwonych rosną tu dąb, magnolia, buk, sosna, palma sabałowa, palma karłowata, liczne winorośle, a na terenach podmokłych rośnie cyprys bagienny. W lasach żyje wiele ptaków - papugi, kolibry i inne, flamingi, pelikany, żółwie, wydry, piżmaki, aligatory.

W głębi Ameryki Północnej, gdzie opady są niewystarczające, utworzyły się strefy **lasostepów i stepów (prerii)**. Strefy te rozciągają się na kontynencie z północy na południe (tj. południkowo) w umiarkowanych i podzwrotnikowych strefach klimatycznych pomiędzy Górami Skalistymi a Doliną Missisipi (rys. 200). Prerie w Ameryce Północnej to bezdrzewne równiny porośnięte stepową roślinnością zielną (rys. 201). Na żyznych glebach czarnoziemów i kasztanowców rosną jałowki, trawy brodate i trawy żubrowe. Mieszkańcami prerii są żubry, antylopy, lisy, kojoty. W trawie żyją gryzoni (świstaki, chomiki, psy łakowe), gady (żmije zwyczajne, grzechotniki) i owady. Wiele ptaków stepowych: cietrzewie, sępy indyjskie itp. Obecnie prerie są zaorane pod grunty rolne, na których uprawia się pszenicę, kukurydzę, bawełnę i tytoń.



Rys. 200. Strefy lasostepu i prerii



Rys. 201. Prerie



Poznaj więcej

Żubr amerykański jest największym ssakiem Ameryki Północnej. Kiedyś, przed migracją Europejczyków do Nowego Świata, górskie i stepowe obszary Ameryki Północnej zamieszkiwały miliony żubrów. W drugiej połowie XIX w. zostały prawie całkowicie wytępione, polując na nich z bronią palną. Pod koniec XIX wieku pozostałych 800 żubrów amerykańskich objęto ochroną. Obecnie liczba tych zwierząt na kontynencie sięga około 500 tysięcy osobników.



W dziełach pisarzy amerykańskich często można znaleźć obraz prerii. Skorzystaj z linku <https://cutt.ly/9wYXAEQI> lub wpisz kod QR i przeczytaj fragmenty książek „Prairie” Fenimore’a Coopera i „Jeźdźca bez głowy” Thomasa Mayne’a Reeda.



Strefa półpustyń i pustyń na kontynencie obejmuje wewnętrzne płaskowyże Kordylierów, wyżyny meksykańskie i wybrzeże Zatoki Kalifornijskiej. W roślinności pustyń umiarkowanych dominuje piołun czarny i komosa ryżowa, które rosną na glebach szarych i szarobrazowych. Roślinność pustyń strefy podzwrotnikowej jest nieco bardziej zróżnicowana: powszechne są kaktusy, juki, agawy i akacje. Meksykańskie wyżyny to kraina kaktusów, które tutaj mają różne rozmiary i kształty. Ponad 70% gatunków kaktusów rosnących w Meksyku ma charakter endemiczny, to znaczy nie można ich spotkać nigdzie indziej na świecie (rys. 202). Wśród zwierząt pustynnych jest wiele gryzoni, jaszczurek, węży i ptaków.



Rys. 202. Kaktusy z wyżyn Meksyku



Poznaj więcej

Czy wiesz, że kaktus to nie tylko symbol Meksyku, który widnieje na fladze kraju, ale także jeden z głównych produktów kuchni meksykańskiej? Dodawany jest zarówno do wyrafinowanych dań restauracyjnych, jak i do potraw domowych. Kaktus zawiera dużo błonnika, wapnia, potasu i wspomaga dobre trawienie.

Południowa część kontynentu i wyspy Morza Karaibskiego znajdują się w strefie **sawann i rzadkolesia**, gdzie wysoka trawa rosnąca na czerwono-brązowych glebach przeplata się z zaroślami mimozy i akacji. Występują tu niektóre gatunki kopytnych, kuguarów, gryzoni, a także duża ilość węży i jaszczurek.

W Ameryce Środkowej i Wielkich Antylach przetrwały bagniste **las tropikalne** z przewagą palm, owiniętych lianami i namorzynami na wybrzeżach.



Ćwiczmy

Korzystając z zasobów Internetu wybierz materiały i utwórz projekt - kolaż zdjęć „Najsłynniejsze Parki Narodowe Ameryki Północnej”.

2. Strefowość pionowa gór kontynentu



Rys.203. Strefowość pionowa Kordylierów

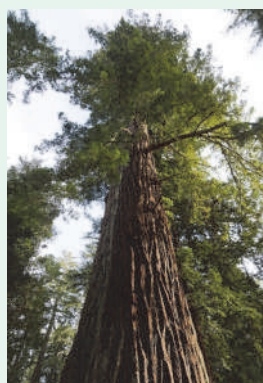
Pionowe strefy na kontynencie są najwyraźniej widoczne w Kordylierach (rys. 203) i Appalachach, gdzie naturalne kompleksy zmieniają się wraz z wysokością. W kanadyjskiej Kordylerze zachodnie stoki gór (do średniej wysokości 1500 m n.p.m.) porośnięte są lasami iglastymi. Wyżej ustępują miejsca górskiej tundrze, którą w miarę przesuwania się na południe zastępuje pas łąk

subalpejskich i alpejskich. Mieszkańcy lasów to niedźwiedź grizzly, wilk, skunks, jeleń sytyjski i szop pacyficzny. W Kordylierach amerykańskich zbocza zwrócone w stronę Oceanu Spokojnego porośnięte są głównie karłowatymi dębami. Powyżej widać lasy iglaste. Na wysokości ponad 3000 m nad poziomem Oceanu Światowego znajdują się łąki alpejskie. Najwyższe turnie gór pokryte są wiecznym śniegiem i lodowcami.



Poznaj więcej

Wzdłuż wybrzeży Oceanu Spokojnego na kontynencie szeroko rozpowszechnione są lasy wiecznie zielonej sekwoi, która jest najstarszym przedstawicielem świata roślin. Poszczególne drzewa żyją ponad 4000 lat. Sekwoje były niegdyś szeroko rozpowszechnione na wielu obszarach półkuli północnej, jednak po ostatnim zlodowaczeniu przetrwały jedynie na zachodnim wybrzeżu Ameryki Północnej. Sekwoje to jedno z najwyższych drzew na Ziemi (niektóre mają ponad 100 m wysokości) (rys. 204).



Rys. 204. Sekwoja

Zbocza gór w północnej części Appalachów porośnięte są lasami iglastymi (świerkami, jodłami, tujami), w środkowej i południowej części - lasami mieszanymi i liściastymi, w których rosną dęby, klony, jesiony, kasztany, magnolie, a także tulipanowce, jawory i akacje. Powyżej 1500 m n.p.m. lasy zastępują zarośla rododendronów i olch krzewiastych, a jeszcze wyżej pojawiają się łąki subalpejskie. Najczęstszymi zwierzętami są tu jelenie (rys. 205), oposy i nietoperze. Występują rysie, szopy, skunksy i wydry.



Rys. 205. Jeleń z Wirginii



Ćwiczmy

1. Jakie są cechy rozmieszczenia stref naturalnych w Ameryce Północnej?
2. Dlaczego niektóre naturalne obszary Ameryki Północnej rozciągają się z północy na południe?
3. Czym tundra różni się od tajgi?
4. Porównaj położenie i cechy przyrodnicze strefy stepowej w Ameryce Północnej i Południowej.
5. Czy w Kordylierach lub Appalachach pas pionowy jest pełniej reprezentowany? Uzasadnij swoją odpowiedź.



Wiemy i umiemy

W Ameryce Północnej reprezentowane są wszystkie naturalne strefy półkuli północnej, z wyjątkiem strefy wilgotnych lasów równikowych.

Położenie stref naturalnych na kontynencie ma cechy, które można wytłumaczyć specyfiką klimatu i topografii Ameryki Północnej.

W umiarkowanych i podzwrotnikowych strefach kontynentu zmiana stref naturalnych następuje w dwóch kierunkach: z północy na południe i od wybrzeży oceanów do wnętrza (wzdłuż południka).

Posuwając się na zachód od atlantyckiego wybrzeża Ameryki Północnej leśne strefy naturalne zmieniają się w step, a następnie półpustynię i pustynię.

Pasy pionowe w Ameryce Północnej występują w Kordylierach i Appalachach.

Wpływ czynników naturalnych na osadnictwo i rozmieszczenie ludności kontynentu. Problemy ekologiczne



Dowiedz się:

- o historii osadnictwa na kontynencie i rozmieszczeniu ludności;
- problemach środowiskowych Ameryki Północnej.

1. Osadnictwo i rozmieszczenie ludności na kontynencie Ameryka Północna

Przed przybyciem Europejczyków na kontynent mieszkali tu rdzenni mieszkańcy Ameryki Północnej - Indianie, Eskimosi, Aleuci. Naukowcy uważają Azję za ojczyznę przodków rdzennych mieszkańców kontynentu. Około 15 000 lat temu ich przodkowie dotarli na tereny Ameryki Północnej przez istniejący wówczas przesmyk, który znajdował się w miejscu współczesnej Cieśniny Beringa.

Obecnie populacja Ameryki Północnej wynosi około 600 milionów ludzi. Główną jej część tworzą potomkowie imigrantów z różnych krajów europejskich, głównie z Wielkiej Brytanii, Francji, Hiszpanii, Włoch, Irlandii itp. Dużą rolę w kształtowaniu się populacji Ameryki Północnej odegrali mieszkańcy Afryki, sprowadzeni na kontynent w XVII-XVIII wieku do pracy na plantacjach. Przedstawiciele ludów tubylczych w składzie populacji kontynentu stanowią obecnie zaledwie kilka procent.

Potomkowie ludzi z Europy należą do rasy kaukaskiej, natomiast potomkowie z Afryki należą do rasy Negroidów. Mieszkają tu także przedstawiciele mieszanych grup rasowych. A rdzenni mieszkańcy Ameryki Północnej należą do rasy mongoloidalnej.



Poznaj więcej

Nazwa „Indianie amerykańscy” jest skutkiem historycznego błędu Krzysztofa Kolumba, który wierzył, że odkrył zachodnią drogę do Indii. Marynarz nazwał wszystkich aborygenów Ameryki jednym słowem - Hindusami. W rzeczywistości wiele plemion żyło na terytorium kontynentu. Przed przybyciem Europejczyków Indianie zajmowali się polowaniem, rybołówstwem i zbieraniem owoców dziko rosnących. W południowym Meksyku imperia Majów i Azteków wyróżniały się stosunkowo rozwiniętą gospodarką i kulturą. Jak już wiecie z biegu historii, Majowie budowali duże miasta, wznosili piramidy, mieli własne pismo hieroglificzne i liczyli lata w oparciu o kalendarz słoneczny. Aztekowie byli potężnymi wojownikami, wykwalifikowanymi rolnikami i rzemieślnikami. Hiszpańska inwazja na Amerykę Środkową i Południową doprowadziła do upadku imperiów Majów i Azteków.

Ameryka Północna jest nierównomiernie zaludniona. Wyjaśnia to specyfika warunków naturalnych kontynentu i historia jego osadnictwa. Wysoka gęstość zaludnienia charakteryzuje regiony wschodnie i południowe, gdzie naturalne warunki życia i działalności gospodarczej są znacznie korzystniejsze.

Po przekroczeniu Oceanu Atlantyckiego imigranci z Europy zamieszkiwali wschodnie i południowo-wschodnie wybrzeża kontynentu, brzegi Wielkich Jezior. Stopniowo posuwając się na zachód, opanowali strefę stepową z żyznymi glebami. Przed przybyciem Europejczyków na periach żyły liczne plemiona indiańskie (rys. 206), których głównym źródłem utrzymania było polowanie na żubry. Europejscy osadnicy wyparli Indian ze swoich ziem w pustynnych regionach zachodniej części kontynentu.

Znaczna część populacji Ameryki Północnej mieszka wzdłuż wybrzeża oceanu Spokojnego i środkowej części Meksyku.

Wybrzeże Oceanu Arktycznego z surowym klimatem arktycznym pozostaje najmniej zaludnione. Żyją tutaj Eskimosi, którzy zajmują się rybołówstwem i polowaniem. Eskimosi budują swoje domy – igloo (rys. 207) – z bloków lodu, a także meble ze śniegu.



Rys. 206. Indianie



Rys. 207. Igloo to mieszkanie Eskimosów

Strefy tundry i tajgi nie nadają się do zamieszkania i zarządzania przez ludzi. Półpustynne i pustynne regiony na zachodzie kontynentu są nadal słabo zaludnione. Suche płaskowyże regionów górskich są praktycznie niezagospodarowane.



Ćwiczmy

1. Określ średnią gęstość zaludnienia w Ameryce Północnej, jeśli powierzchnia kontynentu wynosi 24,2 mln km², a liczba ludności wynosi około 600 milionów ludzi.
2. Zastanów się, czy czynniki naturalne wpływają na rozmieszczenie ludności również w XXI wieku. Podaj argumenty.

Współczesne stany Ameryki Północnej to dawne kolonie państw europejskich, które uzyskały niepodległość. Największe kraje na kontynencie to Stany Zjednoczone, Kanada i Meksyk. Kanadę i USA łączą bliskie związki z Ukrainą, gdyż Ukraińcy stanowią jedną z najliczniejszych mniejszości narodowych w tych krajach. Małe państwa znajdują się w Ameryce Środkowej i na wyspach Morza Karaibskiego. Kuba jest największym z krajów wyspiarskich.

2. Problemy ekologiczne kontynentu

Działalność gospodarcza na terenie Ameryki Północnej doprowadziła do znaczących zmian w kompleksach przyrodniczych. Największymi problemami ekologicznymi kontynentu są **wylesianie, erozja gleby, zanieczyszczenie powietrza i wody oraz pustynnienie**. Górnictwo w północnych regionach kontynentu stało się niszczycielską siłą, która zagraża naturze tundry, lasotundry i tajgi. Istotnym problemem jest częste zanieczyszczenie wybrzeża i akwenu Zatoki Meksykańskiej na skutek wycieków ropy (rys. 208). Zaorywanie ziemi pod pola spowodowało zniszczenie naturalnych kompleksów lasostepowych i preriowych. Tereny położone na suchych obszarach kontynentu są podatne na pustynnienie z powodu nadmiernego wypasu zwierząt gospodarskich.



Rys. 208. Wypadek w szybie naftowym w Zatoce Meksykańskiej



Rys. 209. Burza piaskowa



Rys. 210. Pożar lasu



Skorzystaj z linku <https://cutt.ly/VwBG3z4a> lub kodu QR i poznaj obszary ochrony przyrody w Ameryce Północnej.



Ćwiczmy

1. Dlaczego większość ludności Ameryki Północnej stanowią potomkowie imigrantów?
2. Jakie są przyczyny nierównomiernego rozmieszczenia ludności na terytorium Ameryki Północnej?
3. Jakie rodzaje działalności gospodarczej spowodowały najbardziej znaczące zmiany w kompleksach przyrodniczych Ameryki Północnej?
4. Czy Twoim zdaniem istnieje związek pomiędzy działalnością gospodarczą człowieka a wzrostem częstotliwości zjawisk przyrodniczych? Uzasadnij swoją odpowiedź.



Wiemy i umiemy

Ludność Ameryki Północnej składa się głównie z potomków imigrantów europejskich i Afroamerykanów. Rdzennymi mieszkańcami kontynentu są Indianie i Eskimosi, których ojczyzną jest Azja.

Największą gęstość zaludnienia obserwuje się na wschodzie i południowym wschodzie kontynentu, w regionie Wielkich Jezior, na wyspach Morza Karaibskiego.

W wyniku aktywnej działalności gospodarczej charakter kontynentu uległ znaczącym zmianom.

Rezerваты, parki narodowe i rezerваты biosfery utworzono w celu zachowania zespołów przyrodniczych kontynentu w ich pierwotnej formie.

Ćwiczmy



Praca w grupie przy rozwiązywaniu problemów: Jak zachować żyzne gleby stepów i prerii? Zaproponuj sposoby ocalenia preriowych gleb i przyrody.

Aktywny wpływ człowieka na przyrodę Ameryki Północnej doprowadził do wzrostu częstotliwości klęsk żywiołowych, na które cierpi kontynent. Są to **burze piaskowe (czarne), powodzie, pożary lasów**. Zniszczenie lasów i pastwisk, nieprawidłowy płodozmian doprowadziły do tego, że gleby tracą swoją strukturę i zamieniają się w pył. W suchych latach silne wiatry unoszą go i niosą, tworząc ogromne chmury (rys. 209). Czasami te chmury pyłu unoszą się tak nisko nad ziemią, że wstrzymuje się ruch. Burze piaskowe (czarne) są najbardziej charakterystyczne dla centralnych

Rozdział III
PRZYRODA KONTYNTENTÓW

ĆWICZENIA INTERAKTYWNE

Temat 5.
Ameryka Północna



Gra «Podróż dookoła Ameryki Północnej»
<https://cutt.ly/hwI5TmfX>



Symulator geograficzny «Gdzie są na mapie?» (rzeźba, wody śródlądowe)
<https://cutt.ly/qwI59U4d>



Gra «Strefy klimatyczne Ameryki Północnej»
<https://cutt.ly/twOquow>



Gra «Strefy naturalne Ameryki Północnej»
<https://cutt.ly/KwOq2CvX>



Uogólnienie Krzyżówka
<https://cutt.ly/hwOq43cl>

TEMAT 6.

EURAZJA



Pole terenu 54,6 mln km².
Ludność 5,4 mld osób (2023 r.).



Największy kontynent na Ziemi.

Największa wysokość nad poziomem morza — g. Jomolungma (Everest), 8849 m.

Najmniejsza wysokość od poziomu oceanu — poziom Morza Martwego, -433 m.

Najwyższy system górski świata — Himalaje.

Najwyższy płaskowyż na świecie — Tybet.

Największe jezioro na świecie — Morze Kaspjskie.

Najgłębsze jezioro na świecie — Bajkał.

Najdłuższa rzeka — Jangcy.

Największy półwysep na świecie — Półwysep Arabski.

Największe pole wieloletniej zmarzliny.

Położenie geograficzne Eurazji. Linia wybrzeża



Dowiedz się:

- o specyfice położenia geograficznego Eurazji;
- o znacznej długości, rozczłonkowaniu i krętości linii brzegowej kontynentu.

1. Położenie geograficzne Eurazji

Największy kontynent świata nie bez powodu nazywany jest „kontynentem rekordów”. Eurazja to jedyny kontynent, na którym znajdują się dwie części świata: Europa i Azja. Historycznie kontynent jest podzielony na dwie części świata, których granica jest dość dowolna: przebiega wzdłuż wschodniego zbocza Uralu, wzdłuż rzek Embi lub Ural, następnie wzdłuż północnego wybrzeża Morza Kaspijskiego, a następnie do Morza Azowskiego wzdłuż depresji Kumo-Manyckiej. Granica między Europą a Azją przebiega dalej przez Morze Azowskie i Morze Czarne oraz cieśniny między Morzem Czarnym i Śródziemnym (rys. 211). Eurazja to jedyny kontynent na Ziemi, który przecinają południki zerowy i 180-ty. To w Eurazji znajduje się najwyższy system górski i szczyt świata, najniższy punkt powierzchni Ziemi, najgłębsze i największe jezioro, zimny biegun półkuli północnej i jedno z najbardziej mokrych miejsc na planecie.



Rys. 211. Granica między Europą a Azją



Poznaj więcej

Pomysł podziału zamieszkałej ziemi na Wschód i Zachód po raz pierwszy zastosowali Fenicjanie, o czym świadczą ich określenia „asu” i „ereb” – „wschód” i „zachód”, od których pochodzą nazwy „Azja” i „Europa”. Istnieje inna hipoteza dotycząca pochodzenia nazwy „Azja”. Na wschodnim brzegu Morza Egejskiego, miasto i obszar Assuva istniały już w czasach przedgreckich. Grecy przerobili tę nazwę na „Azja”, która z czasem rozprzestrzeniła się coraz dalej na wschód.

Powierzchnia Eurazji wynosi 54,6 mln km². To ponad jedna trzecia powierzchni lądowej Ziemi. Kontynent rozciąga się na długość 16 000 km z zachodu na wschód i 8 000 km z północy na południe. Ze względu na wielką długość kontynentu przyroda Eurazji jest najbardziej zróżnicowana w porównaniu z innymi kontynentami: na północy szeroko rozpowszechnione są arktyczne pustynie i wieczna zmarzlina, a wiecznie zielone lasy równikowe na południu.

Eurazja położona jest w całości na półkuli północnej, ponieważ równik przecina tylko wyspy w pobliżu kontynentu. Południk zerowy przechodzi w zachodniej części kontynentu, więc większość Eurazji znajduje się w stosunku do niego na półkuli wschodniej, a terytoria peryferyjne na wschodzie i zachodzie kontynentu znajdują się na półkuli zachodniej.

Najbliższymi sąsiadami Eurazji są Afryka i Ameryka Północna. **Cieśnina Gibraltarska**, Morze Śródziemne i Morze Czerwone oddzielają Eurazję od Afryki, a Przesmyk Sueski łączy oba kontynenty. Na Przesmyku Sueskim w XIX wieku zbudowano Kanał Sueski. Eurazję i Amerykę Północną oddziela wąska **Cieśnina Beringa**.

Eurazja to jedyny kontynent na Ziemi, którego brzegi obmywają cztery oceany: od wschodu — wody Oceanu Spokojnego, od południa - Ocean Indyjski, od zachodu - Ocean Atlantycki i od północy - Ocean Arktyczny.

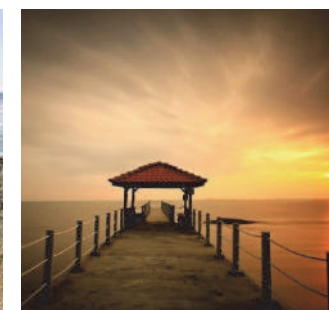
Skrajne punkty kontynentu: na północy — **miasto Czeluskin** (78° sz. Pn. , 104°dł. wsch.), na południu — **miasto Piay** (1°sz. , 104°dł. wsch.), na zachodzie — **miasto Roka** (39° sz. pn. , 10° dł. Zach.), na wschodzie — **miasto Deźniowa** (66°sz. pn. , 170°dł. zach.) (rys. patrz wyklejkę). Wszystkie skrajne punkty Eurazji położone są na półwyspach: zachodni — w **Pirenejach** (rys. 212), wschodni — na **Czukotce**, północny — na półwyspie **Tajmyr** (rys. 213), południowy — na **półwyspie Malakka** (rys. 214).



Rys. 212.
Przylądek Skatły



Rys. 213.
Przylądek Czeluskin



Rys. 214.
Przylądek Piai

2. Linia wybrzeża kontynentu

Linia brzegowa Eurazji o długości ponad 100 tysięcy kilometrów jest bardzo fragmentaryczna i kręta. Jego cechą jest duża liczba mórz i zatok, liczne półwyspy i wyspy. Największa liczba wysp i archipelagów na świecie znajduje się w pobliżu wybrzeży Eurazji. Z 10 największych półwyspów na świecie 7 znajduje się w Eurazji. Najbardziej wcięte są zachodnie wybrzeża kontynentu, gdzie morza śródlądowe Oceanu Atlantyckiego — **Morze Śródziemne, Morze Czarne, Azowskie i Bałtyckie** — wcinają się głęboko w ląd. Pomiedzy Morzem Czarnym a Morzem Śródziemnym znajduje się Cieśnina Bosfor, jedna z najwęższych i najkrótszych cieśnin Oceanu Światowego. **Cieśnina Kerczeńska**, łącząca Morze Czarne i Azowskie, jest naj płytszą na świecie: w jej żeglownej części głębokość wynosi zaledwie 5–15 m.



Rys. 217. Eurotunel pod kanałem La Manche



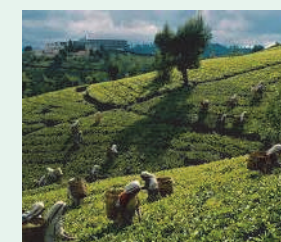
Rys. 218. Tunel Eurazji pod Bosforem

Bardziej wcięte jest także wschodnie wybrzeże kontynentu, gdzie morza wybrzeżne Oceanu Spokojnego oddzielają od niego liczne łańcuchy wysp. W ten sposób **Morza Beringa, Żółte, Japońskie i Południowochińskie** są oddzielone od oceanu łańcuchami wysp **japońskich, filipińskich i sundajskich**. Wyspy Sundajskie to duży archipelag w Oceanie Światowym, który składa się z kilku tysięcy wysp. Obejmuje **Małe Wyspy Sundajskie i Wielkie Wyspy Sundajskie**, które obejmują cztery główne wyspy: **Sumatrę, Jawę, Kalimantan i Sulawesi**. Wielkie Wyspy Sundajskie stanowią granicę między Morzem Południowochińskim w Oceanie Spokojnym a Oceanem Indyjskim. Na południu Eurazji duże półwyspy - **Arabia, Hindustan, Indochiny i Malakka** — oddzielone zatokami i morzami, wystają daleko w głąb Oceanu Indyjskiego. Największy na świecie Półwysep Arabski i Półwysep Hindustan oddziela Morze Arabskie. Wschodnie wybrzeża półwyspu Hindustan i wybrzeże półwyspu Indochin obmywają wody największej na świecie **Zatoki Bengalskiej**. U południowego wybrzeża Eurazji znajduje się kilka wysp, z których największą jest **Sri Lanka**.



Poznaj więcej

Do 1972 roku wyspa Sri Lanka nosiła oficjalną nazwę Cejlon. „Błogosławiona ziemia” (tak tłumaczy się nazwę „Sri Lanka” z sanskrytu) została stworzona prawdopodobnie do uprawy krzewów herbacianych (rys. 219). Od 200 lat na wyspie uprawia się krzewy przeznaczone na trzy grupy herbat: zieloną, białą i czarną. Wcześniej, aż do XV wieku, wyspa była połączona z lądem przesmykiem, ale po silnym trzęsieniu ziemi w XV wieku przesmyk „podzielił się” na łańcuch wysp zwany Mostem Adama.

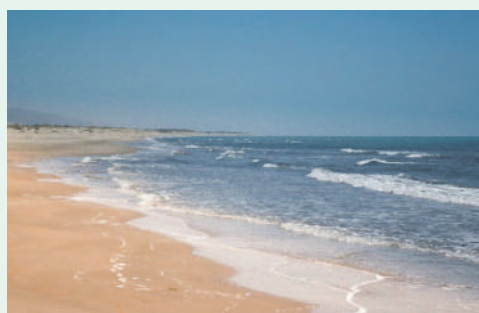


Rys. 219. Plantacje na Sri Lanke



Poznaj więcej

Morze **Azowskie** uważane jest za najpłytsze spośród mórz Oceanu Światowego, ponieważ jego maksymalna głębokość wynosi zaledwie 15 m (rys. 215). Najmniejszym morzem na świecie jest **Marmurowe** (rys. 216). Ma niewielką powierzchnię (11 350 km²), ale znaczną głębokość (do 1355 m) (dla porównania: powierzchnia Morza Azowskiego wynosi 39 000 km²).



Rys. 215. Morze Azowskie



Rys. 216. Morze Marmara

Pod kanałem **La Manche**, który oddziela wyspę Wielkiej Brytanii od lądu, w maju 1994 roku otwarto tunel kolejowy o długości 51 km, z czego 39 km przebiega pod wodą (rys. 217). Eurotunel uznawany jest za jeden z siedmiu cudów współczesnego świata. Pod cieśniną **Bosfor**, przez którą codziennie kursują statki tranzytowe, liczne promy pasażerskie i samochodowe, znajdują się także podwodny tunel kolejowy Marmaray i piętrowy tunel samochodowy Eurazja (rys. 218), który przebiega na głębokości 55 m pod wodą.

Linia brzegowa na północy kontynentu jest mniej wcięta. Płytkie morza wybrzeżne Oceanu Arktycznego są oddzielone wyspami i są szeroko otwarte w stronę oceanu. Największe półwyspy obmywane przez wody oceanu to **Tajmyr i Czukocki**. W pewnej odległości od wybrzeża znajdują się wyspy **Nowa Ziemia, Ziemia Północna** i inne.



Ćwiczymy

1. Wizytówka „Eurazja: krąg pomysłów”.
 - Stwórz projekt obrazkowy „Eurazja. Moje skojarzenia”.
 - Na koniec studiowania tematu utwórz kolejny projekt obrazkowy „Czego dowiedzieliśmy się o Eurazji?”.
2. Zaznacz na mapie konturowej nazwy głównych obiektów geograficznych wybrzeża Eurazji: morza: Północne, Bałtyckie, Czarne, Azowskie, Barentsa, Wschodniosyberyjskie, Żółte, Japońskie, Beringa, Południowochińskie, Arabskie; zatoki: Biskajska, Bengalska, Perska; cieśniny: Bosfor, Kanał La Manche; wyspy: Wielka Brytania, Irlandia, Islandia, Nowa Ziemia, Sachalin, Japońska, Wielka Sunda, Filipiny, Sri Lanka, Tajwan; półwyspy: Bałkański, Apeniński, Iberyjski, Skandynawski, Tajmyr, Czukocki, Kamczatka, Korea, Indochiny, Malakka, Hindustan, Arabia, Azja Mniejsza.
3. Porównaj położenie geograficzne Eurazji i Ameryki Północnej kierując się punktami planu opisującymi położenie geograficzne kontynentu. Wskaż podobieństwa i różnice w położeniu obu kontynentów.
4. Porównaj linię brzegową zachodniej i wschodniej części Eurazji.
5. Na jakich półwyspach znajdują się skrajne punkty kontynentu?
6. Jakie „kolorowe” morza obmywają brzegi Eurazji?



Wiemy i umiemy

Eurazja to największy kontynent Ziemi, w granicach którego znajdują się dwie części świata: Europa i Azja. Prawie cała Eurazja położona jest na półkuli wschodniej i północnej. Kontynent obmywają wody czterech oceanów. Najbliżej Eurazji są Afryka i Ameryka Północna, od których oddzielają ją cieśniny i morza. Przesmyk Sueski łączy Eurazję i Afrykę. Kontynent ma wcięta i długą linię brzegową. W pobliżu wybrzeży Eurazji znajduje się wiele mórz, zatok i wysp. Najbardziej wcięta linia brzegowa znajduje się na zachodzie i wschodzie kontynentu.



Dowiedz się:

- o złożonej strukturze tektonicznej Eurazji;
- o przejawach współczesnych procesów tektonicznych na kontynencie.

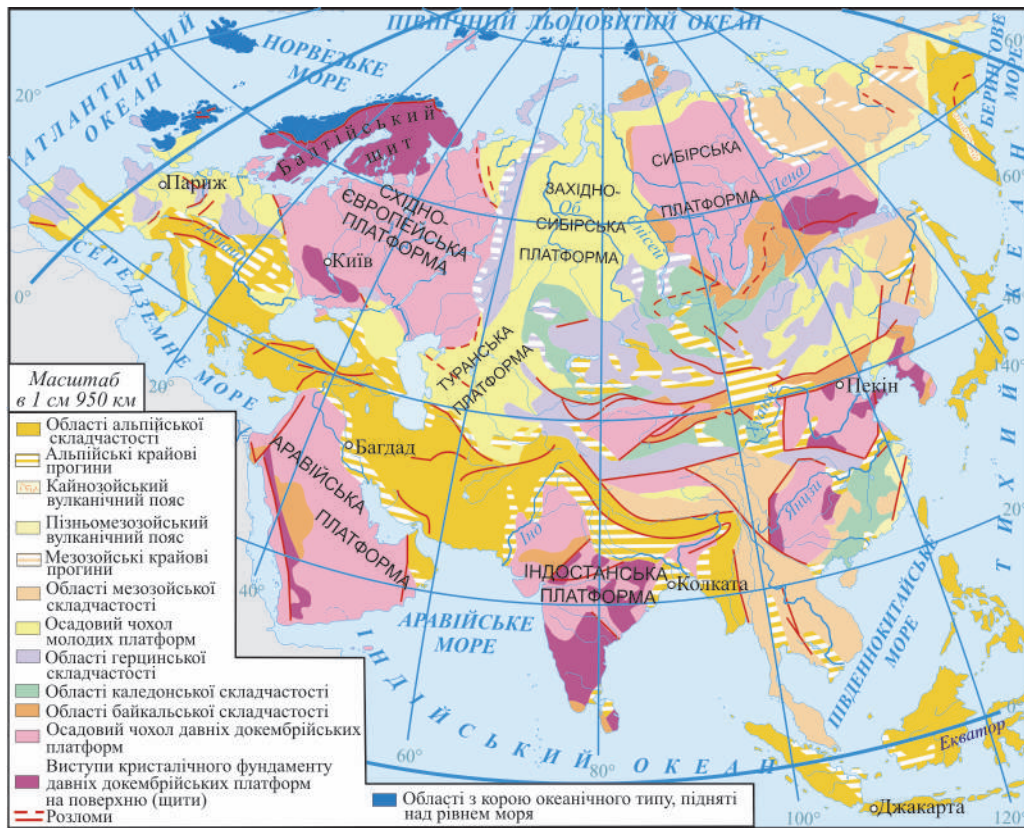
1. Budowa tektoniczna Eurazji

Wiele milionów lat temu Eurazja, podobnie jak Ameryka Północna, była częścią prakontynentu Laurazji. Ogromny maszyn kontynentu położony jest w obrębie euroazjatyckiej płyty litosferycznej, a także częściowo na płytach litosferycznych indo-australijskiej i afrykańsko-arabskiej. Wśród innych kontynentów Ziemi Eurazja wyróżnia się złożoną strukturą tektoniczną. Formacja kontynentu odbyła się wokół kilku starych platform prekambryjskich - wschodnioeuropejskiej, syberyjskiej, chińskiej, a także hinduskiej i arabskiej, które później dołączyły do Eurazji. Oprócz platform strukturę tektoniczną kontynentu charakteryzują obszary fałdowe o różnym wieku: bajkalski, kaledoński, hercyński, mezozoiczny i alpejski (rys. 220).

Strefa fałdowa alpejsko-himalajska powstała na granicy zderzenia płyt litosferycznych w Eurazji. Wzdłuż wschodniego wybrzeża kontynentu rozciągał się kolejny złożony pas – **spokojnooceaniczny**, który powstał w obszarze zderzenia płyt litosferycznych Eurazji i oceanu Spokojnego. Strefy fałdowe Eurazji to aktywne strefy sejsmiczne, w których występują trzęsienia ziemi i erupcje wulkanów. Najczęściej trzęsieniami ziemi dotknięte są Wyspy Japońskie, Filipiny i Sunda oraz obszar Morza Śródziemnego.

Większość wulkanów znajduje się w przybrzeżnej części Oceanu Spokojnego. Ten obszar Ziemi nazywany jest Pacyficznym Pierścieniem Ognia. Najbardziej znane wulkany to Kluczewska Sopka, Krakatau, Fudzi. **Klyuchewska Sopka**, której wysokość wynosi 4754 m, jest najwyższym aktywnym wulkanem w Eurazji. Duża liczba wulkanów jest charakterystyczna dla Wielkich i Małych Wysp Sundajskich. Na jednej z wysp archipelagu Sunda znajduje się wulkan **Krakatau** (rys. 221), którego erupcja w 1883 r. stała się jedną z najbardziej katastrofalnych w historii ludzkości. Regionem aktywnego wulkanizmu jest także strefa fałdowa alpejsko-himalajska. Słynne wulkany to **Wezuwiusz** (rys. 222) i **Etna**.

W Islandii znajduje się wiele wygasłych i aktywnych wulkanów. Najbardziej znanym z nich jest wulkan **Hekla**.



Rys. 220. Mapa tektoniczna Eurazji



Rys. 221. Wulkan Krakatu



Rys. 222. Wezuwiusz



Ćwiczmy

Praca w parach. Zastanów się, dlaczego w sercu Eurazji znajduje się kilka platform.



Poznaj więcej

Wulkan **Stromboli** (rys. 223), położony na jednej z wysp Morza Śródziemnego, znany jest z nieprzerwanej aktywności przez kilka tysięcy lat. Nocą jego erupcję widać z daleka, przez co Stromboli nazywano „Latarnią Morską Morza Śródziemnego”.



Rys. 223. Wulkan Stromboli

2. Współczesne procesy tektoniczne

Pionowe ruchy skorupy ziemskiej występowały w ciągu całej historii geologicznej Ziemi i nie kończą się teraz. Takie ruchy mają miejsce także w Eurazji. Wybrzeże Holandii (na zachodzie Europy) od kilku stuleci tonie w tempie 3 mm rocznie, a na ląd wkracza Morze Północne (rys. 224). Niektóre obszary znajdują się już kilka metrów poniżej poziomu morza. Mieszkańcy zmuszeni są chronić zamieszkałe tereny, budując wysokie tamy wzdłuż wybrzeża.



Rys. 224. Morze następuje na ląd

Jednocześnie północna część Półwyspu Skandynawskiego podnosi się, a poziom morza na wybrzeżu cofa się. Na półwyspie można zobaczyć skały, na których zachowały się starożytne pierścienie, do których przywiązano łańcuchami łodzie. Pierścienie w skałach znajdują się obecnie 10 m nad powierzchnią wody. Na Ukrainie wybrzeże Morza Czarnego w obwodzie odeskim tonie w tempie prawie 1 cm rocznie, podczas gdy w centralnych regionach kraju przeciwnie, podnosi się.



Poznaj więcej

Przykładem współczesnych ruchów skorupy ziemskiej jest wybrzeże Zatoki Neapolitańskiej na Morzu Śródziemnym, gdzie znajdują się ruiny świątyni Serapisa w mieście Pozzuoli we Włoszech (rys. 225). Kolumny świątyni na pewnej wysokości są niszczone przez mięczaki

morskie, bo po wybudowaniu tej konstrukcji terytorium zaczęło powoli tonąć i w ciągu kilku stuleci znajdowało się pod wodą. Później obszar ten został ponownie podniesiony. Nadmorska część miasta zapadła się na głębokość 10 m i obecnie jest atrakcją turystyczną zwaną „podwodnymi Pompejami”.



Rys. 225. Kolumny świątyni Serapisa

Oprócz ruchów pionowych, ruchy poziome występują również, gdy bloki skorupy ziemskiej poruszają się względem siebie. Przez wyspę Islandię rozciąga się ogromna szczelina o długości 5,5 km - **ryft Silfra** (rys.226), który powstał w wyniku oddzielenia się dwóch dużych płyt litosferycznych - euroazjatyckiej i północnoamerykańskiej.



Rys. 226. Szczelina Silfry (Islandia)



Ćwiczmy

1. Jak myślisz, dlaczego Eurazja, w przeciwieństwie do innych kontynentów, ma znacznie bardziej złożoną strukturę tektoniczną?
2. Dlaczego w południowej i wschodniej części Eurazji często występują trzęsienia ziemi?
3. Dlaczego wybrzeże Oceanu Spokojnego nazywane jest „Pierścieniem Ognia”?
4. Jakie są cechy współczesnych procesów tektonicznych charakterystycznych dla Eurazji?



Wiemy i umiemy

Podstawą struktury tektonicznej Eurazji są stare platformy - „kość”, wokół której w ciągu dłuższego czasu kształtowała się powierzchnia Eurazji.

Na kontynencie znajdują się dwie złożone strefy - alpejsko-himalajska, która znajduje się na południu Eurazji i pacyficzna, która rozciąga się wzdłuż wschodniego krańca kontynentu. Strefy fałdowe kontynentu to aktywne strefy sejsmiczne, w których występują trzęsienia ziemi i erupcje wulkanów.

Eurazję charakteryzują nowoczesne ruchy tektoniczne, którym towarzyszy cofanie się lub postępowanie morza, powstawanie uskoków i pęknięć w skorupie ziemskiej.



Dowiedz się:

- o różnorodności i oryginalności rzeźby Eurazji;
- o bogactwie minerałów kontynentu.

1. Rzeźba Eurazji

Złożona budowa tektoniczna i geologiczna kontynentu spowodowała dużą różnorodność form rzeźby. Powstały pod wpływem czynników i procesów wewnętrznych i zewnętrznych. Średnia wysokość powierzchni Eurazji wynosi 830 m. Większość powierzchni kontynentu zajmują równiny. W Europie 2/3 powierzchni zajmują równiny, w Azji 3/4 powierzchni zajmują góry, wyżyny i płaskowyże (rys. patrz wykłękę).

Zwykle formy terenu powstały głównie w obrębie starych platform. Najstarsze formy rzeźby odpowiadają Równinie Wschodnioeuropejskiej, Wielkiej Nizinie Chińskiej, Płaskowyżowi Dekanowi i Płaskowyżowi Arabskiemu. Równina Zachodniosyberyjska i Nizina Turańska odpowiadają młodym platformom. **Równina wschodnioeuropejska** (rys. 227) i **zachodniosyberyjska** (rys. 228) należą do największych równin świata. W podgórskich zagłębieniach oddzielających platformy i strefy fałdowe utworzyły się niziny **indo-gangetyczne i mezopotamskie**. Znaczące obszary Eurazji zajmują zniszczone i zrównane z ziemią stare systemy górskie. Przykładem jest **kazachski piaskowiec**.

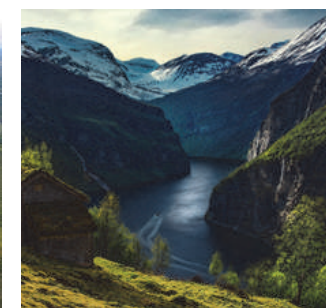
Większość systemów górskich kontynentu opiera się na regionach o różnym wieku i składzie. Najstarsze góry Eurazji to góry **skandynawskie** (rys. 229), które powstały na obszarze fałdu kaledońskiego.



Rys. 227. Równina Wschodnioeuropejska



Rys. 228. Nizina Zachodniosyberyjska



Rys. 229. Góry Skandynawskie

Stare góry odpowiadające regionowi fałdu hercyńskiego to **Ural**. Stare góry są przeważnie niskie. Góry, które powstały w Eurazji w epoce formacji górskiej Bajkału i Kaledonii, zapadły się w ciągu wielu milionów lat pod wpływem procesów zewnętrznych. Później, gdy teren ten został ponownie wypiętrzony, nastąpiła ponowna wspinaczka, a w efekcie odrodzenie i odmłodzenie tych gór. Przykładami takich systemów górskich są **Altaj**, **Tienszan**(rys. 230) i **Kunlun**.

Obszar, na których masywy górskie łączą się z płaskowyżami i głębokimi dolinami, nazywane są wzgórzami. Największą pod względem powierzchni i najwyższą z nich jest **Wzgórze Tybet** (rys. 231) oraz **irańskie**.



Rys. 230. Góry Tienszan

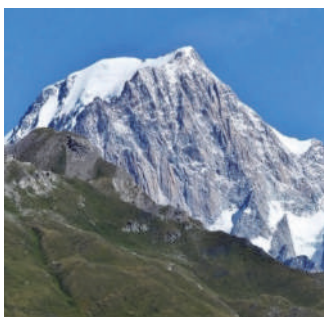


Rys. 231. Wzgórze Tybet

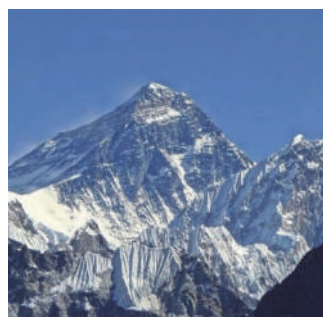


Rys. 232. Góry Kaukazu

W pasie fałdowym alpejsko-himalajskim powstały młode góry fałdowe średniej wysokości - **Pireneje**, **Apeniny** i **Karpaty**. Wysokie góry tego pasa obejmują **Alpy**, **Kaukaz** (rys. 232), **Pamiry** i **Himalaje**. W Alpach znajduje się najwyższy punkt Europy — **Mont Blanc** (4807 m) (rys. 233). Himalaje to najwyższy system górski na naszej planecie, a ich szczyt **Jomolungma (Everest)** (rys. 234), którego wysokość wynosi 8849 m, jest najwyższą górą w Eurazji i na świecie.



Rys. 233. Góra Mont Blanc



Rys. 234. Góra Everest



Rys. 235. Góra Annapurna



Skorzystaj z kodu QR lub linku <https://cutt.ly/LwYPOKAW> i obejrzyj film o Himalajach.



Poznaj więcej

Góry ośmiotysięczne to potoczna nazwa najwyższych szczytów górskich świata, których wysokość nad poziomem Oceanu Światowego przekracza 8000 metrów. Na Ziemi jest w sumie 14 ośmiotysięczników i wszystkie znajdują się w górach Azji, 10 z nich w Himalajach. Zdobycie „Korony Ziemi” – tak nazywa się zdobycie wszystkich 14 ośmiotysięczników planety – to marzenie każdego wspinacza. W tej chwili udało się to tylko 40 wspinaczom. Najniebezpieczniejszą górą na świecie do wspinaczki jest ośmiotysięczny szczyt **Annapurna** (rys. 235) w Himalajach, gdzie zginął co czwarty alpinista, który próbował go zdobyć. Pierwszą kobietą, która wspięła się na Everest i podbiła Annapurnę, jest Japonka Tabei Junko. Pierwszą kobietą na świecie, której podporządkowało się wszystkich 14 ośmiotysięczników Ziemi, była austriacka alpinistka Herlinde Kaltenbrunner.

(Według informacji z Wikipedii)



Ćwiczymy

1. Zmodeluj rzeźby Eurazji na podstawie mapy tektonicznej. Korzystając z map fizycznych i tektonicznych Eurazji, ustal powiązania dużych form terenu ze strukturami tektonicznymi kontynentu.

2. Zaznacz na mapie konturowej nazwy obiektów geograficznych Eurazji: równiny: wschodnioeuropejska, zachodniosyberyjska, wielka chińska; niziny: środkowego Dunaju, Indo-Gangetu, Mezopotamii; Płaskowyż Dekanu, Środkowa Syberia; kazachski piaskowiec; góry: Pireneje, Alpy, Apeniny, Skandynawskie, Ural, Kaukaz, Tienszan, Himalaje (Djomolungmu); wyżyny: Tybet, Iran; wulkany: Heklu, Wezuwiusz, Fudzi.

3. Pracuj z informacjami ze źródeł internetowych na temat: „Himalaje to najwyższy system górski na Ziemi”.

Na terytorium Eurazji istnieje wiele form rzeźby, które powstały pod wpływem sił zewnętrznych Ziemi. Kontynent przeżył kilka ataków starożytnego lodowca, dlatego charakteryzuje się licznymi formami terenu polodowcowymi. Z Półwyspu Skandynawskiego, gdzie znajdował się największy ośrodek zlodowacenia, lodowiec posuwał się na południe. Dotarł nawet na terytorium Ukrainy. Czterokrotnie lodowce przesunęły się i ponownie cofały. Tam, gdzie lodowiec się stopił, gromadziły się osady lodowcowe będące mieszaniną piasku, gliny i głazów, tworząc gigantyczne wały, wzgórza, grzbiety i równiny morenowe.



Poznaj więcej

Zachodnie stoki gór skandynawskich, schodzące bezpośrednio do Oceanu Atlantyckiego, poprzecinane są wąskimi, ale bardzo długimi zatokami morskimi z wysokimi stromymi i skalistymi brzegami – **fiordami** (rys.236). Fiordy powstały w wyniku zalania dolin morskich, które zostały pogłębione przez ogromne lodowce.



Rys. 236. Fiordy

Suche i gorące pustynie Eurazji charakteryzują się ukształtowaniem terenu powstałym w wyniku działania wiatru (eolian). Ogromne przestrzenie zajmują tu wydmy i barchany. Jedną z najwyższych barchanów świata (407 m) położoną jest na pustyni **Deshte Lut** w Iranie. Wysokość wydmy na pustyni **Rub al-Chali** sięga 250 m (rys. 237).



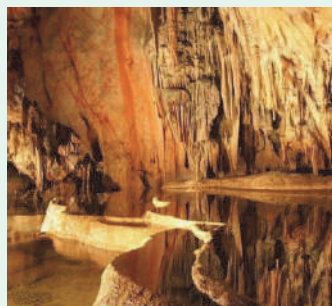
Rys. 237. Pustynia Rub al-Chali

Formy krasowe powstałe w wyniku rozpuszczania skał górskich przez wody powierzchniowe lub podziemne są najbardziej typowe dla wapiennych regionów Alp, Gór Krymskich i regionu krasowego w Słowenii. W wyniku procesów krasowych powstają jaskinie, fontanny, kopalnie, studnie, podziemne rzeki i jeziora.



Poznaj więcej

Największą w Ukrainie jest Jaskinia **Optymistyczna** (rys. 238), która znajduje się na Podolu. Jest wpisana do Księgi Rekordów Guinnessa jako najdłuższa jaskinia gipsowa na świecie. Najgłębsza jaskinia w Ukrainie — **Żołnierska** (jej głębokość wynosi 517 m) — znajduje się w Górach Krymskich. Na Krymie znajduje się także najpiękniejsza jaskinia Ukrainy – **Marmurowa**, uznawana za jeden z siedmiu cudów natury Ukrainy.



Jaskinia Optymistyczna



Jaskinia Żołnierza



Jaskinia Marmurowa

Rys. 238. Jaskinie Ukrainy

2. Kopaliny użyteczne kontynentu

Złożona struktura tektoniczna i geologiczna Eurazji doprowadziła nie tylko do różnorodności topografii kontynentu, ale także do bogactwa minerałów (zdjęcie na odwrocie). Najbogatsze złoża węgla, ropy naftowej, gazu ziemnego i różnych soli powstały w zagłębieniach tektonicznych wypełnionych grubymi warstwami skał osadowych. Duże złoża węgla znajdują się na Nizinie Wschodnioeuropejskiej, Wielkiej Nizinie Chińskiej i Półwyspie Hindustańskim. Duże zasoby ropy naftowej i gazu ziemnego skoncentrowane są w zagłębieniach skorupy ziemskiej. Najbogatsze złoża tych użytecznych minerałów znajdują się w regionie Zatoki Perskiej, na Półwyspie Arabskim i na Nizinie Zachodniosyberyjskiej. Ropa i gaz wydobywane są na szelfach Morza Kaspijskiego i Północnego (rys. 239).



Rys. 239.
Produkcja ropy i gazu



Rys. 240.
Wydobywanie diamentów

Minerały rudne kojarzone są głównie z krystalicznym podłożem starych platform. Eurazja posiada duże zasoby rud żelaza, manganu i chromu. Eurazja jest również bogata w metale (cyna, wolfram, boksyt, nikiel, ołów, cynk, miedź, rtęć itp.). Wzdłuż wschodniego krańca kontynentu zlokalizowane są złoża rud metali nieżelaznych o światowym znaczeniu. Rozciąga się tu tak zwany „pas cynowy”, w którym oprócz cyny występują także inne metale. W Azji występują znaczne złoża złota i kamieni szlachetnych. W starożytnych fundamentach Płaskowyżu Środkowsyberyjskiego odnaleziono specjalną skałę, kimberlit, zawierającą diamenty (rys. 240). Kamienie szlachetne Azji Południowej są powszechnie znane na świecie - rubiny,



Rys. 241.
Wydobywanie szafirów
na wyspie Sri Lanka

szafiry (rys. 241), jadeity, turkusy, szmaragdy. Znane na całym świecie kamienie szlachetne Uralu to kamienie szlachetne i półszlachetne (ametyst, topaz, jaspis, malachit itp.).

Kontynent jest również bogaty w zasoby niemineralne. Istnieją ogromne złoża potasu i soli kuchennej (rys. 242). Na wyżynach Iranu znajdują się największe złoża siarki na Ziemi. W Eurazji zbadano złoża grafitu i różnych materiałów budowlanych, w tym granitu i marmuru.



Rys. 242.
Produkcja soli

§ 50

Ogólne cechy klimatu



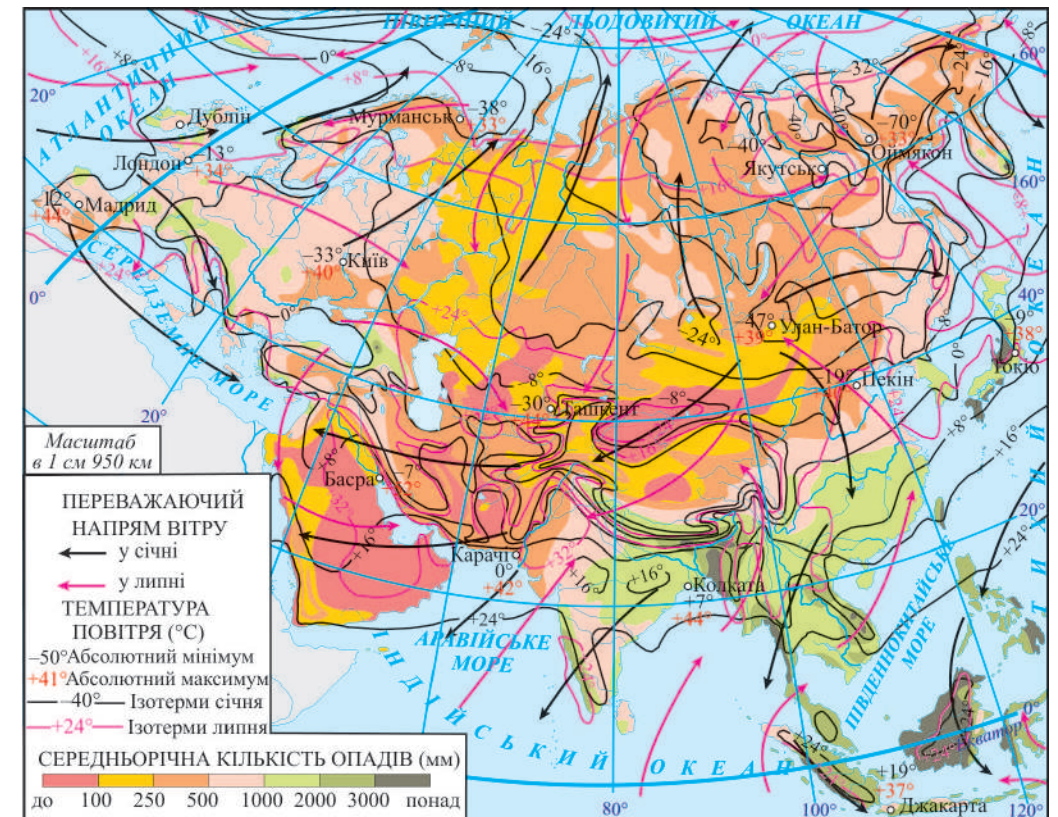
Dowiedz się:

- o przyczynach dużego zróżnicowania klimatu Eurazji;
- cechach typów klimatu stref klimatycznych kontynentu.

1. Ogólne cechy klimatu

Powierzchnia i długość Eurazji spowodowała duże zróżnicowanie jej klimatu. Na kontynencie występują prawie wszystkie możliwe typy klimatu. Oprócz ogromnych rozmiarów kontynentu na kształtowanie się klimatu miały wpływ cechy cyrkulacji atmosferycznej na jego terytorium, specyfika rzeźby, w szczególności naprzemienność systemów wysokich gór i dużych równin, oceanów i w różnej odległości od nich centralnych regionów Eurazji.

Duża część kontynentu położona jest pomiędzy równikiem a kołem podbiegunowym, co wyjaśnia różnice temperatur w różnych jego regionach (rys. 243).



Rys. 243. Mapa klimatyczna Eurazji



Ćwiczmy

1. Zaznacz na mapie konturowej baseny roponośne i gazowe Zatoki Perskiej i Morza Północnego.
2. Korzystając z różnorodnych źródeł informacji, przeprowadź badania na jeden z wybranych tematów: „Złoża minerałów na szelfie kontynentalnym” i „Złoża kamienia szlachetnego”.
3. Opisz główne cechy rzeźby Eurazji.
4. Porównaj rzeźbę europejskiej części kontynentu z azjatycką. Zastanów się, dlaczego w Europie dominują równiny, a w Azji góry.
5. Jakie zmiany w rzeźbie Eurazji miały i zachodzą pod wpływem sił wewnętrznych Ziemi, a jakie pod wpływem sił zewnętrznych?
6. Dlaczego uważasz, że wysokość Ukraińskich Karpat i Gór Krymskich nie odpowiada ich wiekowi?
7. Dlaczego Twoim zdaniem minerały osadowe (paliwowe i nierudne) występują głównie na równinach, a rudy - częściej w górach?



Wiemy i umiemy

Eurazja charakteryzuje się ogromną różnorodnością form rzeźby, co tłumaczy się złożoną strukturą tektoniczną i geologiczną kontynentu. Współczesna rzeźba Eurazji jest wynikiem długotrwałego oddziaływania wewnętrznych i zewnętrznych sił Ziemi. Duże formy rzeźby, powstałe pod wpływem sił wewnętrznych, na przestrzeni milionów lat pozostawały pod znaczącym wpływem sił zewnętrznych - płynących wód, lodowców, wiatru itp. Eurazję charakteryzują formy lodowcowe, eoliczne i krasowe. Eurazja to bardzo bogaty kontynent w różne minerały.

Biegun zimna półkuli północnej znajduje się na kontynencie – wiosce **Ojmiakon** we wschodniej Syberii (rys. 244), gdzie najniższa temperatura odnotowana na półkuli północnej wynosi $-71,2^{\circ}\text{C}$. Jednocześnie Półwysep Arabski jest jednym z najgorętszych regionów Eurazji, gdzie temperatury powietrza w lecie sięgają ponad $+40^{\circ}\text{C}$ (rys. 245).

Nad Eurazją tworzą się wszelkiego rodzaju masy powietrza. Północna i środkowa część kontynentu jest pod wpływem arktycznych mas powietrza, które przemieszczają się przez równiny daleko w głąb lądu. Południowo-zachodnia część Eurazji jest pod wpływem mas zwrotnikowych.

Większa część kontynentu położona jest na umiarkowanych szerokościach geograficznych, gdzie przez cały rok dominują umiarkowane masy powietrza i dominują wiatry zachodnie. Wraz z nimi na ląd dociera wilgotne powietrze znad Atlantyku, które pomaga złagodzić letnie upały i wywołać odwilż w zimie. Stopniowo, przesuując się na wschód, do wewnętrznych regionów kontynentu, wpływ Oceanu Atlantyckiego słabnie, roczna ilość opadów maleje, rosną amplitudy temperatur i wzrasta kontynentalność klimatu. Południowo-Wschodnia Eurazja znajduje się pod wpływem pasatów, które tworzą się nad Oceanem Spokojnym i przynoszą wilgoć. Południe i wschód kontynentu znajdują się pod wpływem monsunów.



Rys. 244. Ojmiakon — zimny biegun półkuli północnej



Rys. 245. Lato w Kuwejcie



Ćwiczymy

1. Zmodeluj system ruchu mas powietrza wpływającego na klimat Eurazji. Na konturowej mapie klimatycznej Eurazji zaznacz kredkami kierunki przemieszczania się różnych mas powietrza na terytorium kontynentu. Zaznacz kierunki wiatrów tworzących się nad kontynentem.

2. Korzystając ze źródeł internetowych znajdź informacje i przygotuj krótki raport o biegunie zimna na półkuli północnej.

Jeśli chodzi o ilość opadów na kontynencie, charakterystyczna jest nierówność. Są obszary, na których przypada mniej niż 50 mm opadów rocznie i obszary, na których roczna suma opadów przekracza 2000–3000 mm. Jednym z najbardziej mokrych miejsc na świecie jest wioska **Czerapundzi** w Indiach (rys. 246), gdzie rocznie spada ponad 11 000 mm opadów.



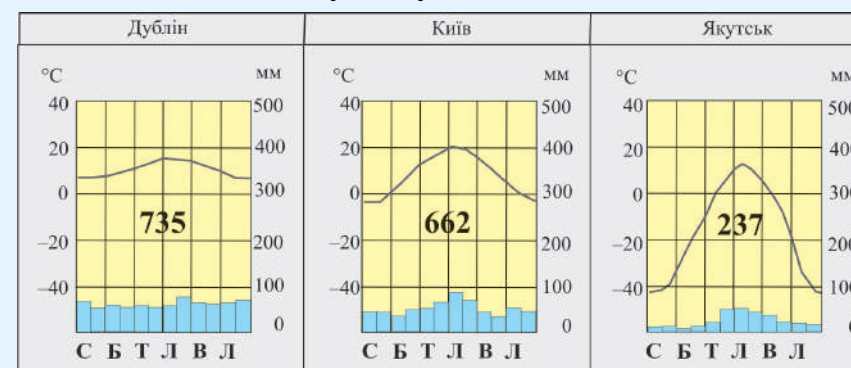
Rys. 246. Wioska Czerapundzi

Roczna ilość opadów na kontynencie zmniejsza się od obszarów przybrzeżnych do regionów centralnych. Dzieje się tak, ponieważ słabnie aktywność cyklonów z zachodu i monsunów, a zwiększa się wpływ kontynentalnych mas powietrza z wnętrza Eurazji. W miarę wchodzenia w głąb kontynentu roczna amplituda temperatur wzrasta, a roczna ilość opadów maleje. Kontynent charakteryzuje się dużymi obszarami terenów o klimacie kontynentalnym, szczególnie w strefie klimatu umiarkowanego.



Ćwiczymy

Przeanalizuj diagramy klimatyczne (rys. 247) wypełniając tabelę i udowodnij wzrost kontynentalności klimatu z zachodu na wschód w strefie umiarkowanej Eurazji.



Rys. 247. Diagramy klimatyczne strefy umiarkowanej Eurazji

Klimatogram	Temperatura powietrza			Opady w ciągu roku
	stycznia	lipca	amplituda roczna	
m. Dublin				
m. Kijów				
m. Jakuck				

Wpływ oceanów na klimat Eurazji jest szczególnie zauważalny w zachodniej części kontynentu, gdzie wiatry zachodnie przynoszą wilgotne powietrze znad Oceanu Atlantyckiego, które przemieszczając się na wschód w głąb kontynentu, nabiera cech kontynentalnych. Jeśli na zachodzie i północy Eurazja jest „otwarta” na wpływy Oceanu Atlantyckiego i Arktycznego, to systemy górskie wznoszące się na południu Eurazji i wzdłuż wschodniego krańca kontynentu stanowią przeszkodę dla przenikania mas powietrza z Oceanu Spokojnego i Indyjskiego. Strefa wpływu mas powietrza znad Oceanu Indyjskiego ogranicza się do Himalajów, a mas powietrza znad oceanu Spokojnego do wschodniego wybrzeża kontynentu.

Ciepłe i zimne prądy: **Północnoatlantyckie, Kuro시오 i Monsun** mają dość zauważalny wpływ na klimat przybrzeżnych regionów kontynentu.

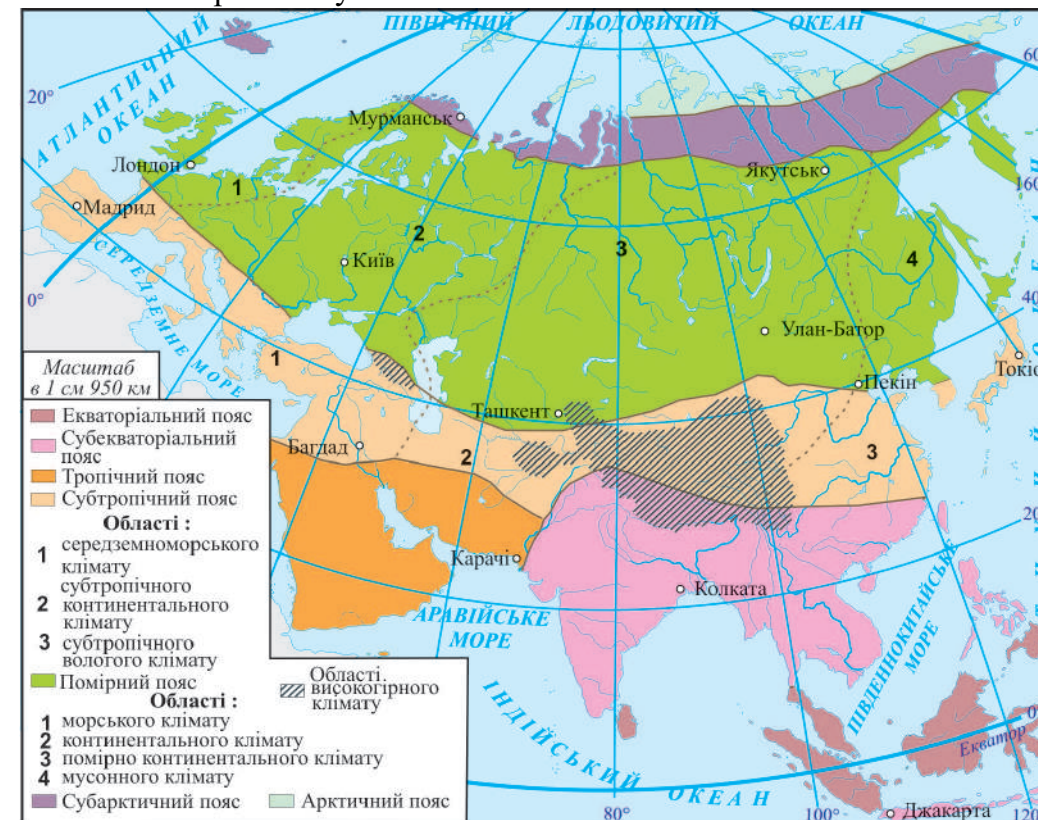
2. Strefy klimatyczne kontynentu

Ze względu na dużą długość z północy na południe Eurazja położona jest we wszystkich strefach klimatycznych półkuli północnej (rys. 248). Cechą kontynentu jest zmiana warunków klimatycznych nie tylko z północy na południe, ale także z zachodu na wschód, co tłumaczy się długością terytorium i wpływem oceanów, zwłaszcza w umiarkowanych szerokościach geograficznych.

Klimat **arktycznej i subarktycznej stref** klimatycznych tworzą zimne i suche masy powietrza arktycznego. Zimą, podczas nocy polarnej, temperatura spada do -40°C . Latem wraz z nadejściem dnia polarnego temperatura wzrasta do -20 – -10°C , a na wybrzeżu Oceanu Arktycznego do 0°C i więcej. Opady są niewielkie - około 100 mm. Zimy w europejskiej części pasa są śnieżne, a w azjatyckiej - suche i bardzo mroźne. Temperatury latem są wyższe na wschodzie. Latem, wraz z nastaniem umiarkowanego powietrza, pojawiają się opady deszczu.

Strefa klimatu **umiarkowanego** zajmuje największą powierzchnię na kontynencie. Wyróżnia się kilka regionów klimatycznych. Na zachodzie Eurazji dominuje klimat morski z chłodnymi, wilgotnymi latami ($+15^{\circ}\text{C}$) i łagodnymi, wilgotnymi zimami (od $+5^{\circ}\text{C}$ do 0°C). Roczna ilość opadów wynosi około 1000 mm. Klimat umiarkowanie kontynentalny charakteryzuje

się ciepłym i dość wilgotnym latem ($+19^{\circ}\text{C}$), stosunkowo mroźną zimą (-10°C) i roczną ilością opadów wynoszącą 400–700 mm. Klimat kontynentalny charakteryzuje się tu ciepłymi, suchymi latami (na północy $+15^{\circ}\text{C}$, na południu $+30^{\circ}\text{C}$) oraz bardzo mroźnymi i suchymi zimami (-25 – -45°C). Opady są niewielkie - do 500 mm na północy i zachodzie, do 200 mm na południu i wschodzie rocznie. Na wschodnim wybrzeżu Oceanu Spokojnego ukształtował się klimat monsunowy. Lato jest tu chłodne (na północy $+8^{\circ}\text{C}$, na południu $+16^{\circ}\text{C}$) i wilgotne, zima jest mroźna (do -20°C). Roczna ilość opadów wynosi 500–1000 mm.



Rys. 248. Strefy klimatyczne i regiony Eurazji

W **podzwrotnikowej strefie** Eurazji wyróżnia się trzy regiony klimatyczne. Na zachodzie znajduje się region o klimacie śródziemnomorskim z łagodnymi ($+8$ – $+10^{\circ}\text{C}$) deszczowymi zimami i gorącymi ($+24^{\circ}\text{C}$) suchymi latami. Całkowita ilość opadów wynosi około 400 mm rocznie. Wewnętrzne obszary pasa charakteryzują się klimatem kontynentalnym. Latem jest gorąco ($+32^{\circ}\text{C}$), zimą dość zimno (do -8°C). To najsuchszy region strefy podzwrotnikowej – rocznie spada tu około 100 mm


opadów. We wschodniej części pasa powstał najbardziej wilgotny obszar klimatu monsunowego, w którym rocznie spada 800–2000 mm opadów. Zimy nie są mroźne (+4+8°C), lata są ciepłe (+22°C); charakterystyczne letnie maksymalne opady.

Strefa klimatu zwrotnikowego zajmuje tylko południowo-zachodnią część kontynentu. Przez cały rok panuje tu gorące i suche, zwrotnikowe powietrze kontynentalne, w wyniku czego powstał klimat pustynny (temperatury latem +30+35°C, temperatury zimą - +18+20°C; opady - około 100 mm za rok).

Na wschodzie strefa zwrotnikowa zostaje zastąpiona **strefą podzwrotnikową**. Cyrkulacja monsunowa spowodowała wyraźną sezonowość zawilgocenia w podrównikowej strefie klimatycznej. Ma gorące (+24+25°C) wilgotne lata i ciepłe (+16+20°C) suche zimy. Ruch monsunów opóźniają południowe stoki Himalajów, u podnóża których rocznie spada do 11 000 mm opadów.


W **równikowej strefie klimatycznej** jest gorąco i wilgotnie: średnia roczna temperatura wynosi +25+27°C, opady spadają z 2000 do 3000 mm rocznie w postaci ulewnych deszczy.

Ćwiczmy



1. Co wyjaśnia wielką różnorodność klimatu Eurazji?
2. Jak myślisz, dlaczego zimny biegun półkuli północnej powstał w Eurazji, a nie na tych samych szerokościach geograficznych Ameryki Północnej?
3. Czerapuńdzi i Honolulu rywalizują między sobą o uznanie za najbardziej mokrego miejsca na Ziemi, ponieważ na każde z nich spada rocznie ponad 11 000 mm opadów. W przypadku Honolulu taką ilość opadów można wytłumaczyć położeniem na Wyspach Hawajskich pośrodku największego oceanu. A co Twoim zdaniem może wyjaśnić dużą ilość opadów w Czerapuńdzi, które jest położone dość daleko od morza?
4. Jak oceany wpływają na klimat Eurazji?

Wiemy i umiemy



Główną cechą klimatu Eurazji jest jego różnorodność, która wiąże się z ogromnymi rozmiarami kontynentu, wpływem oceanów, a także złożoną rzeźbą terenu.

Nad Eurazją tworzą się wszystkie rodzaje mas powietrza. Na terytorium kontynentu wpływają pasaty, wiatry zachodnie i monsuny.

Wpływ oceanów na klimat kontynentu jest zauważalny na obszarach przybrzeżnych. Wraz z odległością od oceanów kontynentalność klimatu wzrasta, szczególnie gwałtownie w wewnętrznych obszarach kontynentu.

Eurazja położona jest we wszystkich strefach klimatycznych, reprezentowane są tutaj prawie wszystkie typy klimatów na planecie.



Dowiesz się:

- o różnorodności i oryginalności rzek Eurazji;
- specyfice zasilania i reżimu wodnego największych rzek kontynentu.

1. Rzeki Eurazji

Rzeki Eurazji należą do basenów czterech oceanów i dorzecza stoku wewnętrznego, które zajmuje około 30% powierzchni kontynentu (rys. 249). Są one rozmieszczone nierównomiernie na terytorium kontynentu, co jest spowodowane specyfiką klimatu i rzeźbą różnych części Eurazji. Większość dużych rzek kontynentu znajduje się w Azji. Rzeki kontynentu charakteryzują się wszystkimi rodzajami zasilania: deszczem, śniegiem, lodowcem i wodami podziemnymi. Reżim rzek Eurazji zależy od warunków klimatycznych panujących na terytorium, a ich charakter zależy od ukształtowania terenu, w którym płyną.



Rys. 249. Baseny rzek Eurazji

Większość rzek Europy należy do **dorzecza Oceanu Atlantyckiego: Dunaj, Dniepr, Dniestr, Ren, Łaba, Odra, Wisła, Sekwana, Tamiza** itp. (rys. 250).



Rzeka Dunaj

Rzeka Dniepr

Rzeka Ren

Rys. 250. Rzeki dorzecza Oceanu Atlantyckiego

Mają odżywianie śniegiem i deszczem, głównie pełnowodne przez cały rok. Po śnieżnej zimie możliwa jest wiosenna powódź. Duże rzeki Europy mają prosty charakter, lecz niektóre z nich w górnym biegu, zaczynając od gór, przypominają rzeki górskie.

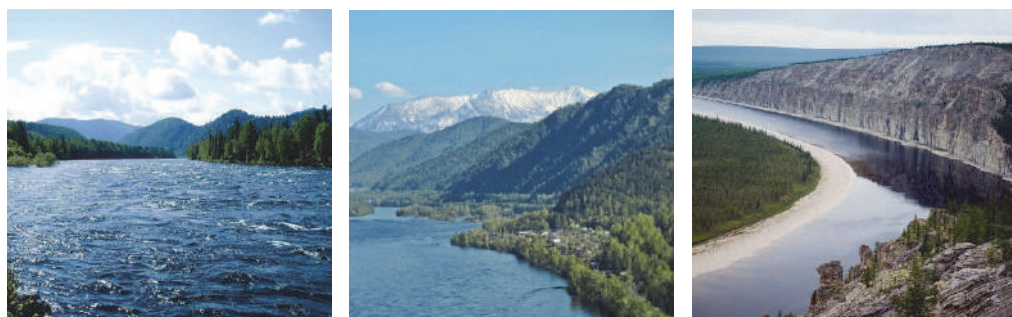


Poznaj więcej

Dunaj jest drugą co do długości rzeką w Europie (2961 km), ustępując jedynie Woldze. Rzeką przepływa przez terytorium dziesięciu krajów: Niemiec, Austrii, Słowacji, Węgier, Chorwacji, Serbii, Bułgarii, Rumunii, Ukrainy, Mołdawii, dlatego często nazywana jest rzeką „międzynarodową”. Nad brzegiem Dunaju położone są następujące stolice: Wiedeń, Budapeszt, Bratysława i Belgrad.

W obszarze klimatu morskiego strefy umiarkowanej rzeki są pełnowodne i nie zamarzają w ciągu roku. Największe z nich to Sekwana i Tamiza. Wisła, Odra i Elba należą do rzek, które zamarzają na krótki czas. Rzeki południa Europy, które przepływają przez terytorium zajmowane przez podzwrotnikową strefę klimatyczną i wpadają do Morza Śródziemnego, są zasilane zimą przez deszcze i powodzie. Przeważnie są krótkie i płytkie. Latem stają się bardzo cienkie, niektóre nawet wysychają.

Rzeki **Ob, Jenisej i Lena** odprowadzają swoje wody do **Oceanu Arktycznego** (rys. 251). Najdłuższa z nich to Lena (4400 km), a najliczniejsza to Jenisej. Rzeki tego dorzecza zasilane są głównie śniegiem. Zimą długo zamarzają i charakteryzują się długim okresem lodu. Wiosną, w okresie powodziowym, rzeki te wylewają.



Rzeką Ob

Rzeką Jenisej

Rzeką Lena

Rys. 251. Rzeki basenu Oceanu Arktycznego

Największe rzeki basenu Oceanu Spokojnego to **Jangcy**, rzeka **Huang He (Żółta Rzeka)**, **Mekong** i **Amur** (rys. 252). Górne biegi rzek Jangcy, Żółtej Rzeki i Mekong znajdują się na wyżynach Tybetu. Dlatego w górnym biegu rzeki mają głębokie, wąskie doliny i szybki nurt. Rzeki zasilane są przez deszcze i lodowce. Najwyższy poziom wody w rzekach tego dorzecza

obserwuje się latem, co wiąże się z cyrkulacją monsunową, a także topnieniem lodowców na wyżynach. Jangcy to największa rzeka w Eurazji (jej długość wynosi 6300 km). Jest trzecią najdłuższą na świecie po Amazonce i Nilu. Jest to główna żeglowna rzeka Chin. Rzeką Huang He (tłumaczona jako „żółta rzeka”) wzięła swoją nazwę od koloru wody, którą doprowadza do Morza Żółtego. Rzeką przepływa przez płaskowyż zbudowany z lessu, skały osadowej o żółtawej barwie, która łatwo ulega erozji. Kiedy Rzeki Żółta i Mekong wpływają do mórz, tworzą duże delty.



Rzeką Jangcy

Rzeką Huang He

Rzeką Mekong

Rys. 252. Rzeki basenu Oceanu Spokojnego

Do dużych rzek należących do basenu **Oceanu Indyjskiego** należą **Indus, Ganges z Brahmaputrą** (rys. 253), **Tygrys i Eufrat**. W górnym biegu znajdują się rzeki górskie: źródła Indusu w Tybecie, Ganges zaczyna się od czap lodowych zachodnich Himalajów, Tygrys i Eufrat wypływają z wyżyn ormiańskich. Przepływając przez nizinę Indo-Gangetu i Mezopotamii, nabierają charakteru równinnych rzek. Rzeki zasilane są śniegiem i lodowcami w górnym biegu oraz deszczem w środkowym i dolnym biegu. Latem, w okresie deszczów monsunowych, rzeki półwyspu Hindustan wylewają się z powodu ogromnych powodzi. Najwyższy poziom wody w rzekach Tygrys i Eufrat obserwuje się wiosną i wczesnym latem. Do nawadniania wykorzystuje się wody Indusu, Tygrysu i Eufratu.



Rzeką Ind



Rzeką Ganges

Rys. 253. Rzeki basenu Oceanu Indyjskiego



Poznaj więcej

Eufkrat to najdłuższa rzeka w Azji Zachodniej, na brzegach której istniały najstarsze cywilizacje: Sumer, Nippur, Babilon, Asyria.

Jej wody nazywane są „błękitnym złotem”, ponieważ od tysięcy lat są źródłem życia (rys. 254). Starożytni Egipcjanie, kiedy po raz pierwszy dotarli do brzegów Eufkratu, nazywali go „wielką rzeką, która płynie w drugą stronę”, ponieważ byli zdumieni, że rzeka niesie swoje wody na południe, a nie na północ, jak Nil.

Ganges to jedna z najdłuższych i najbogatszych rzek w Azji Południowej. Jest to święta rzeka dla mieszkańców Indii. Na jego brzegach żyje ponad 500 milionów ludzi. Problemem, który rząd Indii próbuje rozwiązać od wielu lat, jest ogromne zanieczyszczenie Gangesu ściekami i odpadami przemysłowymi i bytowymi (rys. 255).



Rys. 254. Rzeka Eufkrat



Rys. 255. Zanieczyszczenie Gange

Rzeki **stoku wewnętrznego** obejmują **Wołgę, Ural, Syr-darię, Amu-darię** i inne (rys. 256). Wołga i Ural to zwykłe rzeki zasilane śniegiem i wiosenną powodzią. Wołga to największa rzeka w Europie, wpadająca do Morza Kaspijskiego. Zimą zamarza na długi czas, a wiosną, gdy śnieg topnieje, rozlewa się. Rzeki Amu-daria i Syr-daria mają swój początek wysoko w górach, zasilane są więc śniegiem i lodowcami, a w mniejszym stopniu deszczem. Latem poziom wody w nich wzrasta. Syr-daria i Amu-daria przepływają przez pustynie Kara-kuma i Kyzyl-kum, więc ich wody służą do nawadniania.



Rzeka Wołga



Rzeka Amu-daria



Rzeka Syr-daria

Rys. 256. Rzeki stoku wewnętrznego



Ćwiczymy

1. Podpisz na mapie konturowej nazwy rzek Eurazji: Ren, Dunaj, Dniepr, Wołga, Ob, Jenisej, Lena, Amur, Rzeka Huang-Ho, Jangcy, Mekong, Ganges, Indus, Eufkrat, Tygrys.

2. Pracuj w grupach nad modelowaniem reżimu wodnego rzek kontynentalnych. Za pomocą mapy stref klimatycznych, map fizycznych i klimatycznych Eurazji zidentyfikuj cechy reżimu wodnego największych rzek kontynentu, wypełniając tabelę według wzoru.

Nazwa rzeki	Basen, do którego wpada	Źródło	Ujście	Zasilanie rzeki	Reżim rzeki
Odra	Ocean Atlantycki	Góry Sudety	Morze Bałtyckie	śniegiem i deszczem	wiosenna powódź

- Grupa 1 — Ren, Dunaj, Dniepr, Dniestr;
- II grupa — Ob, Jenisej, Lena, Peczora;
- III grupa — Amur, Rzeka Żółta, Jangcy, Mekong;
- 4. grupa — Ganges, Indus, Eufkrat, Tygrys;
- Grupa 5 — Wołga, Ural, Amu-daria, Syr-daria.

Duże rzeki, takie jak Ren i Dunaj w Europie, Jangcy i Żółta Rzeka w Azji, są połączone kanałami w jeden system transportu wodnego. Najdłuższym (jego długość wynosi ponad 1700 km) i najstarszym (ma 1300 lat) żeglownym kanałem świata **Wielki Kanał Chiński** (rys. 257).



Rys. 257. Wielki Kanał Chiński



Ćwiczymy

1. Do jakich basenów należą rzeki Eurazji?
2. Jak wytłumaczyć, że stok wewnętrzny zajmuje duży obszar na kontynencie?
3. Jaki jest charakter przepływu rzek w Eurazji? Wyjaśnij dlaczego.
4. Zastanów się, czym różni się odżywianie rzek Eurazji od odżywiania rzek Afryki czy Ameryki Południowej (na przykładzie kilku rzek).



Wiemy i umiemy

Rzeki kontynentu niosą swoje wody do czterech oceanów obmywających Eurazję, a część z nich należy również do stoku wewnętrznego, który zajmuje około 30% terytorium kontynentu.

Gęstość sieci rzecznej na kontynencie nie jest taka sama, co tłumaczy się charakterystyką klimatyczną różnych części Eurazji.

Rzeki Eurazji charakteryzują się wszystkimi rodzajami odżywiania i reżimu wodnego.

Jezióra. Wieloletnia zmarzlina. Lodowce.



Dowiedz się:

- o różnorodności pochodzenia jezior euroazjatyckich;
- cechach wieloletniej zmarzliny i rozprzestrzeniania się lodowców na kontynencie.

1. Jeziora Eurazji

W Eurazji jest wiele jezior. Różnią się pochodzeniem, rozmiarem, głębokością, zasoleniem. Jeziora są nierównomiernie rozmieszczone na kontynencie. Powstawanie wielu jezior na terytorium Eurazji wiąże się z uskokiemi w skorupie ziemskiej, dlatego takie jeziora mają pochodzenie tektoniczne.

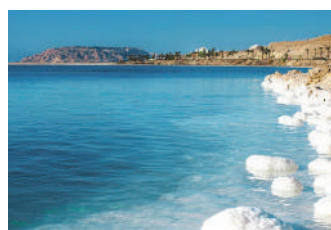
Najgłębszym jeziorem świata jest **Bajkał**, który powstał w wyniku uskoku tektonicznego, co tłumaczy jego wielką głębokość (1620 m). Do tektonicznych zalicza się **Morze Martwe** – jedno z najbardziej słonych jezior na świecie – i jezioro **Issyk-kul** – jedno z najpiękniejszych (rys. 258). Wiele jezior Półwyspu Skandynawskiego i największe jezioro w Europie Środkowej, **Balaton**, ma pochodzenie tektoniczne.



Jezióra Bajkał



Jezióra Issyk-kul



Morze Martwe

Rys. 258. Tektoniczne jeziora Eurazji



Poznaj więcej

Jezióra **Bałchasz** jest pochodzenia tektonicznego (rys. 259). To jedyne jezioro na świecie, którego jedna część jest słodka, a druga słona. Wyjaśnia to fakt, że do zachodniej części jeziora wpada duża, pełnopłynna rzeka Ili, która odsala jego wody. Zachodnią i wschodnią część jeziora łączy wąski kanał, przez który nie ma wystarczającego przepływu słodkiej wody. Dlatego wschodnia część jeziora, do której wpływa kilka małych rzek, ma znaczne zasolenie, w przeciwieństwie do części zachodniej.



Rys. 259. Jezioro Bałchasz

Wiele jezior znajduje się w północno-zachodniej części Eurazji. Największe z nich to **Ładoga i Onez**. Mają pochodzenie lodowcowo-tektoniczne, gdyż ich baseny zostały pogłębione przez lodowiec kilkadziesiąt tysięcy lat temu. Ładoga to największe jezioro w Europie. W Alpach (**Genewa, Konstancja, Zurych**), Himalajach i Tybecie znajdują się górskie jeziora polodowcowe.



Rys. 260. Jezioro- Morze Kaspjskie

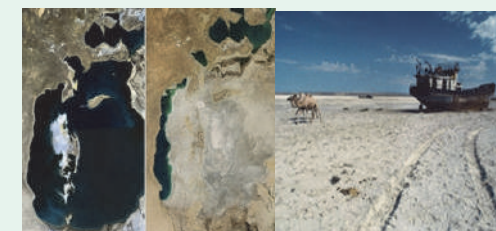
Największym jeziorem na Ziemi jest jezioro **Morza Kaspjskiego** (rys. 260). Ze względu na pochodzenie należy do jezior reliktowych (resztkowych). Nazywa się je morzem ze względu na dużą powierzchnię i głębokość (1025 m). Baseny reliktowych jezior są pozostałością starożytnego basenu morskiego, który miliony lat temu na skutek ruchów skorupy ziemskiej utracił połączenie z oceanem.



Poznaj więcej

Morze Aralskie to pozbawione odpływu słone jezioro, które obecnie w większości wyschło, z wyjątkiem najgłębszych części (rys. 261).

Przed wyschnięciem Morze Aralskie było czwartym co do wielkości jeziorem na świecie po Morzu Kaspjskim, Jeziorze Górnym i Jeziorze Wiktorii. Dziś mówimy o śmierci Morza Aralskiego, odwodnieniu i pustynnieniu łąd w jego dorzeczu, który został uznany za obszar katastrofy ekologicznej.



Rys. 261. Odwadnianie Jeziora Aralskiego

Jezióra zaporowe (zalane) powstały po spiętrzeniu dolin rzek górskich w wyniku osunięcia się ziemi lub zapadnięcia się skał. Do zaporowych zalicza się najpiękniejsze jezioro Ukrainy — **Synewyr** w Karpatach ukraińskich i jezioro **Sarez** w Pamirze, które powstało po trzęsieniu ziemi i osuwisku w górach, zablokowane rzekę Murgab (rys. 262).

Jezióra wulkaniczne są powszechne na Kamczatce, Wyspach Japońskich, Filipinach i Wyspach Sundajskich. Jeziora krasowe powstają na obszarach, w których występują skały rozpuszczalne (wapień, gips, kreda). Takie jeziora są na Półwyspie Bałkańskim. Najgłębsze jezioro Ukrainy — **Świtaż** (rys. 263), którego głębokość wynosi 58,4 m — należy do jezior krasowych charakterystycznych dla południowych wybrzeży Europy.

Większość jezior Eurazji słodkowodne, ale są też słone. Najbardziej słonym jeziorem jest **Morze Martwe** („morze soli”), którego zasolenie wody sięga 300–310 ‰.



Jeziro Synewyr



Jeziro Sarez



Rys. 263.

Jeziro Świtaż

Rys. 262. Zaporowe jeziora Eurazji



Ćwiczymy

1. Podpisz na mapie konturowej nazwy jezior Eurazji: Morze Kaspjskie, Morze Genewskie, Świtaż, Ładoga, Bajkał i Morze Martwe.

2. Korzystaj z informacji ze źródeł internetowych i przeprowadź badania na temat: „Pochodzenie największych jezior Eurazji”.

2. Wieloletnia zmarzlina. Lodowce



Rys. 264. Granice rozmieszczenia wiecznej zmarzliny

Wieczna zmarzlina w Eurazji zajmuje największe obszary na świecie, gdyż obejmuje prawie 25% kontynentu: dużą część Azji Północnej i Wschodniej oraz niektóre obszary Azji Środkowej (rys. 264). Grubość zamrożonej warstwy (rys.

265) waha się od kilku metrów na północnym zachodzie do kilkudziesięciu i setek metrów na północy. Wieloletnia zmarzlina powstała w epoce

lodowcowej i zachowała się w tych obszarach kontynentu, gdzie do dziś średnia roczna temperatura powietrza utrzymuje się poniżej 0°C. Ostatnie badania pokazują, że wieczna zmarzlina szybko się topi, co może prowadzić do osunięć ziemi i erozji gleby. Obecność wieloletniej zmarzliny znacznie komplikuje budowę i układanie autostrad transportowych. Ale w nim, podobnie jak w naturalnej lodowce,



Rys. 265. Wieloletnia zmarzlina

bardzo dobrze zachowały się skamieniałe pozostałości starożytnych roślin i zwierząt, w szczególności mamutów.



Poznaj więcej

Mamuty (rys. 266) wymarły około 10 tysięcy lat temu podczas ostatniej epoki lodowcowej. Ich szczątki przetrwały dzięki znalezieniu się w warstwie wieloletniej zmarzliny. Dlatego naukowcy nie zajmują się pojedynczymi skamieniałościami czy kilkoma kośćmi szkieletów, ale mogą badać mięśnie, wełnę, krew tych zwierząt, a nawet określić, co jadły.



Rys. 266. Mamut

Współczesne zlodowacenie Eurazji obejmuje wyspy arktyczne i najwyższe systemy górskie kontynentu. Zlodowacenie pokrywy jest typowe dla wysp Islandii, Spitsbergenu i Nowej Ziemi. Lodowce górskie powstały w górach powyżej linii śniegu (rys. 267): występują w Himalajach, Tienzanie, Pamirze, Kaukazie, Alpach, górach skandynawskich i innych. Lodowce górskie mają ogromne znaczenie dla zasilania wielu rzek kontynentu.



Rys. 267. Lodowiec górski



Ćwiczymy

1. Korzystając z informacji ze źródeł internetowych przygotuj wiadomość na temat: „Wieczna zmarzlina na kontynencie”.

2. Praca w grupie nad rozwiązywaniem problemów: Nierównomierne rozmieszczenie zbiorników i zasobów słodkiej wody na kontynencie. Zastanów się, w których regionach Eurazji i dlaczego brakuje wody pitnej.

3. Dlaczego największe jezioro na świecie nazywa się morzem?

4. Zastanów się, dlaczego Wielkie Jeziora Ameryki Północnej oraz jeziora Ładoga i Onega w Eurazji nazywane są „bliźniakami”.

5. Gdzie i dlaczego wieczna zmarzlina jest powszechna na kontynencie?



Wiemy i umiemy

W Eurazji znajduje się duża ilość jezior różniących się wielkością, głębokością, pochodzeniem basenów i zasoleniem; wśród nich jest największe i najgłębsze jezioro na świecie.

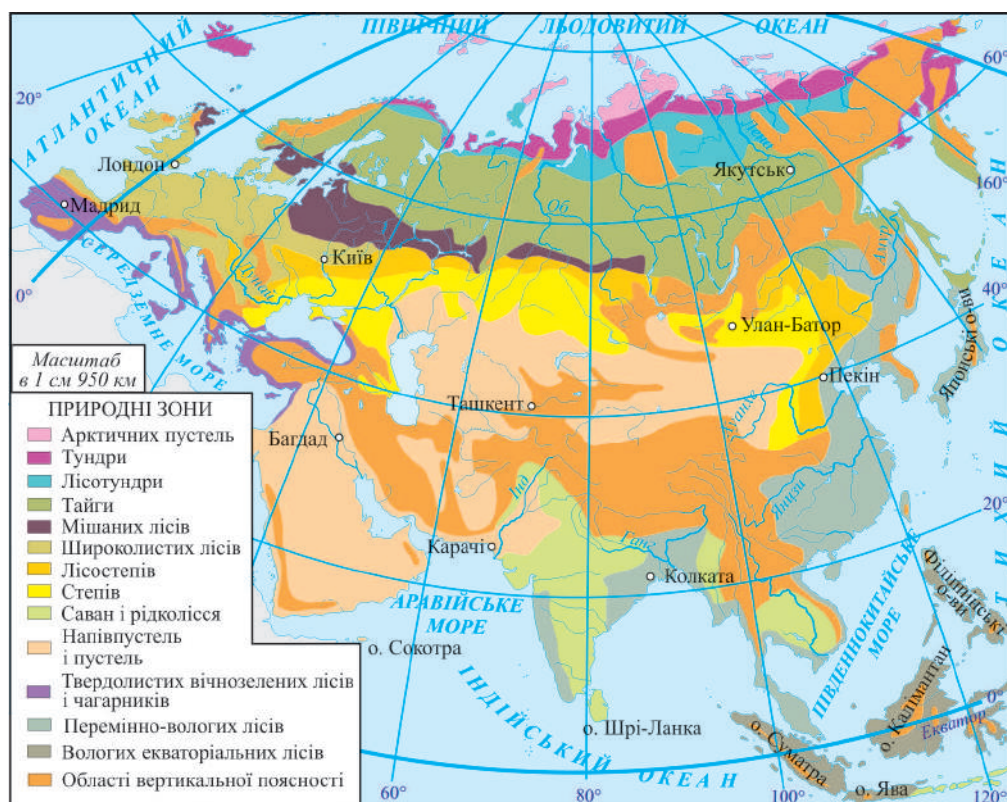
Największy na świecie masyw wiecznej zmarzliny znajduje się na terytorium kontynentu.

**Dowiedz się:**

- o różnorodności naturalnych stref Eurazji;
- różnorodności lasów na kontynencie;
- o osobiwej naturze pustyń, sawann Eurazji;
- cechach stref pionowych na kontynencie.

1. Strefy naturalne Eurazji

Duży obszar i długość kontynentu z północy na południe, różnorodność klimatu i rzeźby doprowadziły do powstania wszystkich naturalnych stref półkuli północnej na terytorium Eurazji (rys. 268).



Rys. 268. Strefy naturalne Eurazji

Na północy kontynentu rozciąga się naturalna **strefa pustyń arktycznych**, która charakteryzuje się surowym klimatem z niskimi

temperaturami powietrza i niewielką ilością opadów (200 mm rocznie). Organiczny świat strefy jest ubogi. Wśród roślin występują mchy, porosty, mak polarny, trawa kuropatwa. Niedźwiedzie polarne, foki, morsy, lisy polarne i lemingi żyją na wybrzeżach Oceanu Arktycznego (rys. 269). Latem mewy, brodzie, edredony i wodniczki czarnodzioby gniazdują na wysokich przybrzeżnych skałach, tworząc liczne „targi ptaków”.



Niedźwiedzie polarne



Lis polarny



Foki

Rys. 269. Zwierzęta arktycznej strefy pustynnej

Na południe strefę pustyń arktycznych zastępuje **strefa tundry i lasotundry**. **Tundra** to bezleśna strefa utworzona w klimacie subarktycznym. Ma długą mroźną zimę i krótkie, chłodne lato z 300–400 mm opadów rocznie. Gleby gliniaste tundry są ubogie w próchnicę. Rośliny tej strefy są niskie, rozłożyste na ziemi, wsparte silnym wiatrem. Rosną tu mchy, porosty, turzyce, brzozy karłowate i wierzby karłowate o poskręcanych pniach i gałęziach, nisko rosnące krzewy i liczne rośliny jagodowe (żurawina, malina moroszka). Z powodu niewystarczającej ilości ciepła i wilgoci drzewa nie rosną w strefie tundry. Charakterystyczna jest wieloletnia zmarzlina, która nie pozwala wilgoci wnikać głęboko, co przyczynia się do powstawania bagien. Tundra jest jedną z najbardziej podmokłych stref naturalnych. Głównymi mieszkańcami strefy tundry są renifery, lisy, wilki polarne, lemingi, kuropatwy białe, sowy polarne. Wiele ptactwa wodnego: kaczki, gęsi, nury, łabędzie. **Lasotundra** to strefa przejściowa pomiędzy tundrą a tajgą, będąca naprzemiennością rzadkich lasów, w których rosną niskie drzewa - brzozy, świerki, modrzewie oraz tereny bezleśne porośnięte mchami, porostami i krzewami.

**Poznaj więcej**

Od czasów starożytnych ludy Północy udomowiły renifery, otrzymując od nich mleko, mięso, ser, materiał na odzież i buty,

praktycznie wszystko, co niezbędne do życia. Zawartość tłuszczu w mleku tych zwierząt jest czterokrotnie wyższa niż u krów. Renifery są bardzo odporne: jeden jeleń może unieść ładunek o wadze 200 kg, pokonując dziennie do 70 km (rys. 270).



Rys. 270. Renifery

Na południe od lasotundry z zachodu na wschód rozciąga się **strefa tajgi** o cieplejszym i bardziej wilgotnym klimacie w porównaniu z tundrą. Na glebach bielcowych rosną gatunki drzew iglastych - świerk, jodła, sosna, cedr, modrzew (jedyne drzewo iglaste zrzucające igły na zimę). Świat zwierząt tajgi jest bogaty i różnorodny: niedźwiedź brunatny, wilk, lis, ryś, łoś, zając, kuna, sobola, łasica oraz ptaki - cietrzew, dzięcioł, sowa. Terytorium tajgi jest również znacznie podmokłe. Tajga europejska i azjatycka nieco różnią się.

Strefę tajgi zastępuje **strefa lasów mieszanych**, która w Eurazji nie rozciąga się w sposób ciągły z zachodu na wschód. Wraz z drzewami iglastymi na glebach darniowo-bielcowych w strefie lasów mieszanych rosną drzewa liściaste. Lasy mieszane charakteryzują się wyraźnie widoczną piętrowością: górną warstwę drzew tworzą wysokie sosny i świerki, poniżej rosną dęby, lipy, klony, brzozy i wiązy. Pod warstwą krzewów rosną: malina, kalina, dzika róża i głóg, znajdują się trawy, mchy i porosty.

Strefa lasów liściastych kontynentu również nie tworzy ciągłego pasa. Najbardziej charakterystyczne dla lasów liściastych rosnących na szarych glebach leśnych są buk, dąb, grab, lipa i klon. Idąc na wschód, ciemne lasy bukowe zastępują jaśniejsze lasy dębowe. Spośród zwierząt żyjących w strefach lasów mieszanych i liściastych są wilk, lis, dzik, łoś, sarna, jeleń, zając i borsuk. Wśród ptaków charakterystyczne są dzięcioły, cietrzewie, drozdy, sikorki.



Poznaj więcej

Tygrysy amurskie (syberyjskie) żyją w tajdze i mieszanych lasach cedrowo-liściastych na brzegach rzek Amur i Ussuri we wschodniej Eurazji (rys. 271). Mają mniej pasków niż inne gatunki tygrysów. W wyniku działalności człowieka w przyrodzie pozostało ich mniej niż w ogrodach zoologicznych świata. Tygrys amurski jest obecnie niezwykle rzadki, dlatego polowanie na niego jest surowo zabronione.



Rys. 271. Tygrys amurski

W warunkach umiarkowanie ciepłego klimatu i niedostatecznej wilgoci powstały **strefy lasostepowe i stepowe**. **Lasostep** to strefa przejściowa, w której obszary leśne rosnące na szarych glebach leśnych przeplatają się z obszarami stepowymi (rys. 272). **Na stepach** dominuje roślinność trawiasta (rys. 273), pod którą ukształtowały się żyzne czarnoziemy i gleby kasztanowe. Wśród traw stepowych najbardziej rozpowszechnionymi zbożami są jałówka, tipczak. Wśród zwierząt stepowych dominują gryzonie - susły, świstaki, ryjówki, myszy polne. Są też lisy, fretki stepowe i ptaki - skowronki, dzięcioły i orły stepowe. Naturalna roślinność stepów, ze względu na ich ekstensywną uprawę, zachowała się jedynie w rezerwach i miejscach nienadających się do uprawy roli.



Rys. 272. Strefa lasostepowa



Rys. 273. Strefa stepowa



Ćwiczmy

Pracuj w parach nad pytaniem „Gdzie i dlaczego w Eurazji powstały gleby czarnoziemne?”. Zastanów się, czy w naszych czasach możliwe jest tworzenie czarnoziemów.

Wzdłuż wybrzeża Morza Śródziemnego położona jest **strefa wiecznie zielonych lasów i krzewów liściastych** (rys. 274). Dęby kamienne i korkowe, drzewa laurowe i truskawkowe, dzikie oliwki, sosny śródziemnomorskie i cyprysy rosną na glebach brunatnych w warunkach suchego, gorącego lata i ciepłych, wilgotnych zim (rys. 275). Lasy zostały znacznie wycięte. Teraz są zarośla wiecznie zielonych krzewów i niskich drzew. Winnice rozciągają się na terenach dawnych lasów. Wśród zwierząt Morza Śródziemnego znajdują się jaszczurki, węże, żółwie i szakale.



Rys. 274. Strefa wiecznie zielonych lasów i krzewów liściastych



dąb korkowy

mącznik

pinia sosnowa

Rys. 275. Rośliny strefy wiecznie zielonych lasów i krzewów liściastych

Na południu Chin i wysp japońskich znajduje się **strefa lasów o zmiennej wilgotności**. Magnolie, palmy, fikusy, kamelie, wawrzyn kamforowy i bambus rosną w lasach na glebach czerwonych i żółtych. Rosną także drzewa iglaste i liściaste - sosna, cedr, dąb, orzech włoski, miłorząb. Świat zwierząt charakteryzuje się różnorodnością: są tygrysy, lamparty, małpy, gibony i pandy.



Poznaj więcej

Bambus to duża pusta trawa z potężnym systemem korzeniowym (rys. 276). Prawie wszystkie bambusy mają przyspieszony wzrost. Bambus może urosnąć do 80 cm dziennie. Roślina znana jest z tego, że potrafi urosnąć bardzo wysoko - do 40 m. Raz na 40 lub 120 lat (w zależności od gatunku) bambus kwitnie, wytwarza nasiona i masowo obumiera. Młode pędy są jadalne, łodygi wykorzystuje się do wyrobu papieru i mebli. Bambusy charakteryzują się dużą żywotnością, niektóre gatunki rosną w górach na wysokościach do 4 km nad poziomem Oceanu Światowego i wytrzymują mrozy do -24°C . Bambus stanowi 99% diety pand wielkich, zwanych niedźwiedziami bambusowymi (rys. 277). Dorosła panda zjada dziennie do 30 kg bambusa. Panda wielka żyje w kilku pasmach górskich w Chinach, gdzie zamieszkuje górskie lasy mieszane i liściaste. Wizerunek pandy jest symbolem Światowego Funduszu ochrony Przyrody.



Rys. 276. Bambus



Rys. 277. Panda wielka



Skorzystaj z kodu QR lub linku <https://cutt.ly/uwYP3Yny> i dowiedz się więcej o bambusie i jego zastosowaniach.



Duże obszary środkowej i południowo-zachodniej części Eurazji to **półpustynie i pustynie**. Na półpustyniach i pustyniach strefy umiarkowanej panuje klimat kontynentalny, charakteryzujący się dużymi upałami latem i silnymi mrozami zimą. Półpustynie to strefa przejściowa między stepami a pustyniami, dlatego na półpustyniach występuje więcej roślinności zielonej niż na pustyniach. Rosną zboża, szaflwia, słone bagna, saksaul, pod którymi tworzą się gleby jasnokasztanowe, brązowe, szarobrązowe. Pustynie mają rzadką roślinność, która nie przyczynia się do tworzenia warstwy próchnicy. Największe pustynie strefy umiarkowanej to: **Kyził-kum, Kara-kum, Takla-Makan, Gobi**. Do dużych pustyń stref podzwrotnikowych i zwrotnikowych należą **Rub al-Chali, Tar**.

Pustynie podzwrotnikowe charakteryzują się bogatszą roślinnością i znaczną liczbą gatunków zwierząt. Na pustyniach pasa zwrotnikowego powstają czerwono-brązowe nieżyźne gleby, na których rosną saksaul, efedryna, salsefia i piołun. Palmy daktylowe rosną w oazach. Największe zwierzęta półpustynne to saigi, gazy i kułany (rys. 278). Do małych zwierząt należą susły, ryjówki, chomiki i wiele węży. Gazy, szakale, hieny, koty pustynne, jaszczurki, pajęczaki należą do zwierząt występujących na pustyniach.



sajga



dżeren



kułan

Rys. 278. Zwierzęta strefy półpustynnej



Ćwiczymy

Korzystając z tekstu podręcznika oraz informacji ze źródeł internetowych przeprowadź badania na temat: „Jak odróżnić azjatyckie pustynie strefy umiarkowanej i zwrotnikowej?”. Zastanów się, jaka jest główna różnica między tymi pustyniami i porównaj warunki życia zwierząt na pustyniach różnych stref klimatycznych.

W **strefie sawann i rzadkich lasów** Eurazji, która zajmuje duże obszary półwyspów Hindustan i Indochiny, wśród wysokich traw rosną palmy, akacje i drzewa tekowe. Lasy pasa podrównikowego przypominają wilgotne lasy równikowe, jednak niektóre drzewa tych lasów zrzucają liście w suchym okresie zimowym. Fauna sawann i rzadkich lasów jest różnorodna: występuje wiele zwierząt kopytnych (zwłaszcza antylop), małp, tygrysów i lampartów; dzikie słonie żyją na półwyspie Hindustan i na wyspie Sri Lanka (rys. 279).



tygrys bengalski



słoń indyjski



lampart

Rys. 279. Zwierzęta sawanny i strefy rzadkich lasów

Wilgotne lasy równikowe (hylia) w Eurazji zajmują duże obszary i charakteryzują się dużą różnorodnością gatunków roślin i zwierząt. Wysokie (do 70 m) drzewa rosną na czerwono-żółtych glebach feralitowych w trudnych do przejścia wiecznie zielonych wielowarstwowych lasach. Rośnie tu ponad 300 rodzajów palm i rośnie tu wiele rodzajów bambusa. W lasach można spotkać lamparty, pantery, nosorożce, orangutany i tapiry. Wiele gadów, różnych owadów, a także ptaków - kakadu, rajskich ptaków itp. W wyniku działalności człowieka obszar lasów się skraca.



Poznaj więcej

Mała wyspa **Komodo** w grupie Małych Wysp Sundajskich znana jest na całym świecie dzięki smokom z Komodo (rys. 280). Te gigantyczne jaszczurki są największe spośród współczesnych

jaszczurki - osiągają długość do 3 m i wagę około 200 kg. Aborygeni nazywają je „ora” – „krokodyle naziemne”. Naukowcy uważają je za bezpośrednich potomków jaszczurek zamieszkujących Ziemię pod koniec okresu jurajskiego. Smoki z Komodo są objęte ochroną, a wyspa Komodo została wpisana na Listę Światowego Dziedzictwa UNESCO.

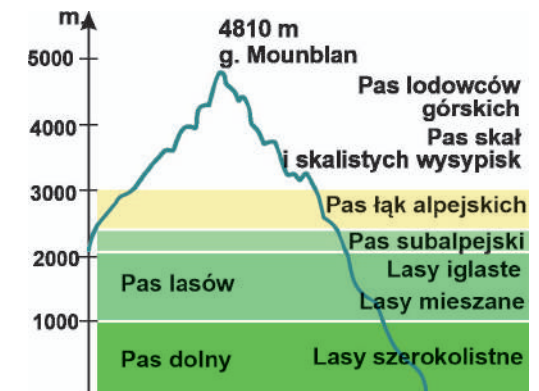


Rys. 280. Smok z Komodo

2. Strefy pionowe Eurazji

Eurazja charakteryzuje się znacznym rozprzestrzenieniem strefowości pionowej. Najwięcej pasów pionowych charakteryzuje Himalaje, co wynika z ich największej wysokości. Północne stoki Alp, Pirenejów, Tienszan, Himalajów i innych gór mają inny charakter niż południowe stoki, inny jest także układ pasów pionowych.

Tak więc w strefie tajgi w górach zastępują się tylko cztery pasy. Lasy wznoszą się na wysokość 700 m, powyżej znajduje się pas baldachimu cedrowego, który stopniowo zastępuje górska tundra. Szczyty gór pokrywa pas wiecznego śniegu. W miarę przesuwania się na południe zwiększa się zestaw pionowych pasów, szczególnie na wilgotnych zboczach.



Rys. 281. Strefy pionowe Alp

W europejskiej części kontynentu pas pionowy najwyraźniej objawia się w Alpach (rys. 281). Pięć pasów pionowych regularnie się zmienia: buk, dąb, kasztanowiec, las liściasty i krzewy wznoszą się na wysokość około 800 m; drugi pas, rozciągający się do wysokości prawie 2000 m, to lasy, w których dominują buki, sosny, świerki itp. Powyżej znajduje się pas alpejskich łąk, na którym rosną wysokogórskie krzewy - rododendron, jałowiec, strop cedrowy (rys. 282). Jeszcze wyżej, prawie do linii śniegu, znajduje się pas, w obrębie którego duża część powierzchni górskiej jest pozbawiona



Rys. 282. Przyroda Alp

roślinności lub pokryta zwapniałymi porostami. Górny pas to pas lodowców górskich. Dolny pas jest najbardziej zmieniony przez człowieka, nie zachowała się w nim prawie żadna naturalna roślinność.

Zbocza Karpat są również porośnięte lasami: w dolnym pasie występują buczyny szerokolistne, w wyższych – lasy mieszane, a w górnym pasie – bory świerkowe i modrzewiowe. Na najwyższych szczytach znajdują się subalpejskie łąki i krzewy (rys. 283). W Karpatach nie ma pasa lodowców górskich.

Pionowe pasy są najbardziej widoczne na południowych stokach Himalajów (rys. 284). U podnóża Himalajów rozciągają się teraie - gęste, bagniste lasy tropikalne. Rosną tu palmy, akacje, winorośle, bambusy i drzewo salowe. Żyją tu słonie, nosorożce, bawoły, tygrysy, lamparty cętkowane i czarne, wiele małp i węży. Powyżej, do wysokości około 1000 m, rośnie las tropikalny. Jeszcze wyżej ustępuje miejsca subtropikalnym lasom, w których rosną mimozy, magnolie, drzewa cytrusowe, klony, wawrzyny kamforowe itp. Na wysokości 2200–2500 m n.p.m. są kasztanowce, wiśnie, dęby, a wyżej występują lasy iglaste: modrzewie, świerki i jałowce. Od 3500 m zaczynają się zarośla, które stopniowo zastępują wysokogórskie łąki z dużą różnorodnością traw. Powyżej są wieczne śniegi i lodowce.



Rys. 283. Przyroda Karpat



Rys. 284. Przyroda Himalajów

Na północnych stokach Himalajów, ze względu na ekstremalną suchość klimatu, utworzyły się tylko dwa pionowe pasy (rys. 285).



Rys. 285. Strefy pionowe Himalajów



Ćwiczymy

1. Porównaj kolejną zmianę pasów pionowych w górach Eurazji na przykładzie Alp i Himalajów (por. rys. 278 i rys. 282).
2. Jak myślisz, dlaczego w Eurazji jest więcej obszarów naturalnych niż w Ameryce Północnej?
3. Jakie są cechy umieszczania stref naturalnych na kontynencie? Jakie strefy naturalne rozciągają się w Eurazji od zachodniego do wschodniego wybrzeża, a które nie tworzą ciągłego pasa?
4. Wymień główne i przejściowe strefy naturalne Eurazji.
5. Zastanów się dlaczego na 40° sz. półn. w Eurazji rosną wiecznie zielone lasy i krzewy liściaste, a w Ameryce Północnej, na tej samej szerokości geograficznej, rosną lasy iglaste.
6. Porównaj florę i faunę sawann Eurazji i Afryki.
7. Dlaczego w Karpatach, w przeciwieństwie do Alp, nie ma pasa lodowców górskich?
8. W jakich naturalnych strefach Eurazji panują Twoim zdaniem najkorzystniejsze warunki do życia i działalności człowieka?



Wiemy i umiemy

Wszystkie naturalne strefy Ziemi są reprezentowane w Eurazji. Niektóre naturalne obszary kontynentu tworzą ciągłe pasy rozciągające się z zachodu na wschód przez cały kontynent. Na zachodzie i wschodzie Eurazji dochodzi do naruszenia stref równoleżnikowych w rozmieszczeniu stref naturalnych.

Dużą powierzchnię kontynentu zajmuje strefa leśna, w obrębie której rosną lasy iglaste, mieszane, liściaste, na przemian wilgotne.

Półpustynie i pustynie na terytorium Eurazji położone są w trzech strefach klimatycznych, dlatego między pustyniami różnych stref występuje różnica w klimacie, glebach, roślinności i świecie zwierzęcym.

Na południu kontynentu duże tereny zajmują sawanny i rzadkie lasy oraz wilgotne lasy równikowe, które charakteryzują się dużą różnorodnością gatunków roślin i zwierząt.

Eurazja charakteryzuje się rozprzestrzenieniem strefy pionowej, która posiada różną liczbę pasów.

Podobieństwo i zróżnicowanie stref naturalnych Eurazji i Ameryki Północnej

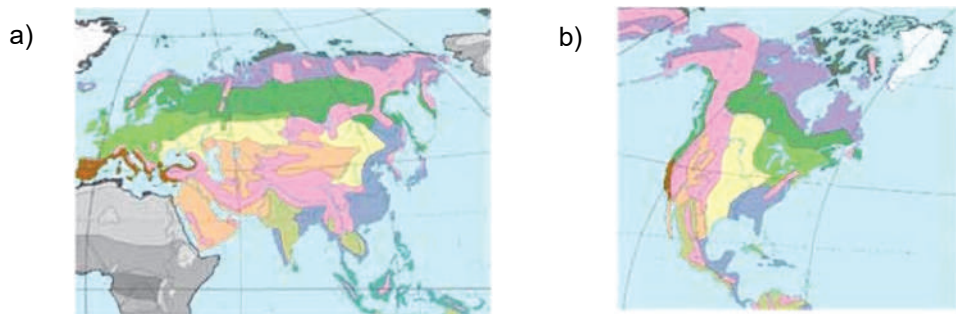


Dowiedz się:

- o specyfice rozmieszczenia niektórych naturalnych stref Eurazji i Ameryki Północnej;
- podobieństwie i zróżnicowaniu stref naturalnych obu kontynentów.

1. Osobliwości Cechy rozmieszczenia stref naturalnych Eurazji i Ameryki Północnej

Przyroda Eurazji jest podobna do przyrody Ameryki Północnej, co tłumaczy się dużą długością kontynentów z północy na południe i ich położeniem w strefach klimatycznych: Eurazja — we wszystkich strefach klimatycznych, Ameryka Północna — we wszystkich z wyjątkiem równikowej. Różnorodność warunków klimatycznych doprowadziła do powstania wszystkich naturalnych stref półkuli północnej na terytorium Eurazji, a na terytorium Ameryki Północnej - wszystkich, z wyjątkiem strefy wilgotnych lasów równikowych. Położenie stref naturalnych w Eurazji i Ameryce Północnej ma pewne cechy szczególne (rys. 286). Podobnie jak w Eurazji, na północy Ameryki Północnej, naturalne strefy arktycznych pustyń, tundry i lasotundry, tajgi zmieniają się z północy na południe zgodnie z prawem podziału na strefy równoleżnikowe. W wyniku wzrostu kontynentalności klimatu od wybrzeża do wnętrza kontynentu, w wewnętrznych obszarach obu kontynentów zostaje zakłócona strefowość równoleżnikowa.



Rys. 286. Położenie stref naturalnych w Eurazji (a) i Ameryce Północnej (b)

Strefy lasów mieszanych i liściastych, wiecznie zielone lasy liściaste i rzadkolesie obserwuje się tylko w zachodniej części Eurazji, gdzie spada

więcej opadów. Strefy laso-stepowe i stepowe, półpustynie i pustynie pojawiają się w częściach kontynentu z dala od oceanów. Naturalne kompleksy lasów (na przemian wilgotne i wilgotne równikowe) obserwuje się ponownie na wschodnim wybrzeżu Eurazji. Strefa lasów w Ameryce Północnej powstała we wschodniej części kontynentu. W przeciwieństwie do Eurazji, w Ameryce Północnej naturalne strefy tundry i lasów są nieco przesunięte na południe, co tłumaczy się wpływem Arktyki i zimnych prądów w pobliżu północno-wschodniego wybrzeża kontynentu. Na południe od Wielkich Jezior zmiana stref naturalnych na kontynencie następuje ze wschodu na zachód: od wybrzeża Oceanu Atlantyckiego po Góry Skaliste strefę lasów zastępują lasostepy, a następnie stepy, co wynika z powodu spadku ilości opadów. Tak niezwykle układ stref naturalnych w wewnętrznych regionach Eurazji i Ameryki Północnej tłumaczy się niewystarczającą wilgocą na tych obszarach, oddaleniem od oceanów i cechami rzeźby.

2. Podobieństwo i zróżnicowanie stref naturalnych Eurazji i Ameryki Północnej

Cechą naturalnych stref Eurazji i Ameryki Północnej jest ich różnorodność. Na dalekiej północy i na wyspach arktycznych, na terytorium obu kontynentów, w arktycznej strefie klimatycznej, znajduje się strefa pustyń arktycznych, w której w Ameryce Północnej żyją owce gruborogie, a w Eurazji niedźwiedzie polarne. Mnóstwo morsów i fok.

Na północnych wybrzeżach kontynentów znajduje się bezdrzewna przestrzeń tundry, którą stopniowo wypiera lasotundra, a dalej na południe tajga. Wśród roślin tajgi europejskiej przeważają sosna i świerk, w tajdze azjatyckiej - modrzew, cedr syberyjski i jodła, w lasach tajgi północnoamerykańskiej rosną świerk czarny i biały, modrzew balsamiczny i sosna Banks. Gospodarzem tajgi w Ameryce Północnej jest niedźwiedź grizzly. Cechą świata zwierząt tajgi euroazjatyckiej są cenne zwierzęta futerkowe: sobol, gronostaj, wiewiórka, kuna, łasica.

Na południe od tajgi rozciągają się lasy mieszane i liściaste. W lasach mieszanych Eurazji i Ameryki Północnej oprócz drzew iglastych rosną dąb, lipa, jesion, wiąz i grab. Lasy Ameryki Północnej są domem dla jeleni, niedźwiedzi czarnych, rysy, jeżozwierzy i oposów. Wilk, lis, dzik, łoś, sarna, jelen, zając, borsuk są powszechne w lasach Eurazji.

Sosny, dęby, palmy, magnolie i cyprysy rosną w półwilgotnych lasach kontynentów, na żyznych, żółtych i czerwonych glebach ziemnych.

Strefy lasów mieszanych i liściastych zastępują strefy stepów leśnych i stepów. Stepy Eurazji to bezleśne przestrzenie, gdzie pod trawiastrą pokrywają zbóż utworzyły się żyzne gleby czarnoziemne. Na stepach Ameryki Północnej, zwanych preriami, na żyznych czarnoziemach rosną kostrzewa, kaczka brodą, chuda noga i trawa żubrowa. Bizony żyją na preriach.

Na południu stepy zamieniają się w półpustynie i pustynie. W przeciwieństwie do suchych pustyń zwrotnikowych Ameryki Północnej, pustynie w Eurazji powstały w trzech strefach klimatycznych – umiarkowanej, podzwrotnikowej i zwrotnikowej. Na półpustyniach i pustyniach obu kontynentów rosną rośliny i żyją zwierzęta, które potrafią przystosować się do braku wilgoci i gwałtownych zmian temperatury. Kaktusy, juki i agawy rosną na pustyniach Ameryki Północnej, a warunki naturalne na tropikalnych pustyniach Eurazji są bardziej podobne do afrykańskich.

Strefa sawann i rzadkolesia zajmuje w Ameryce Północnej znacznie mniejszy obszar niż w Eurazji.



Ćwiczymy

1. Jakie czynniki zakłócają równoleżnikowe rozciąganie stref naturalnych w Eurazji i Ameryce Północnej?

2. Korzystając z map atlasowych i tekstu podręcznika, porównaj, wypełniając tabelę, florę i faunę jednej z naturalnych stref Eurazji i Ameryki Północnej (do wyboru): tundra / tajga / szerokoliste lasy i liściaste / stepy. Przeanalizuj przyczyny podobieństw i różnic w składzie gatunkowym roślin i zwierząt w tych strefach przyrodniczych.

Nazwa kontynentu	Nazwa strefy naturalnej			
	Świat roślin		Świat zwierząt	
	podobne	różne	podobne	różne
Eurazja				
Ameryka Północna				



Wiemy i umiemy

Eurazja i Ameryka Północna znajdują się w tych samych naturalnych strefach półkuli północnej – od pustyń arktycznych po wilgotne lasy równikowe.

Naruszenie stref równoleżnikowych w rozmieszczeniu stref naturalnych jest wyraźnie widoczne w wewnętrznych częściach Eurazji i Ameryki Północnej.

Istnieją zarówno podobieństwa, jak i różnice w składzie gatunkowym roślin i zwierząt w strefach naturalnych obu kontynentów.



Dowiedz się:

- o specyfice osadnictwa ludności w Eurazji;
- o problemach ekologicznych kontynentu i sposobach ich rozwiązywania.

1. Rozsiedlenie ludności na kontynencie

Ponad połowa wszystkich mieszkańców Ziemi – 5,4 miliarda ludzi (2023) mieszka na terytorium Eurazji. Ludzie mieszkają tu od dawna, dlatego Eurazja wraz z Afryką uważana jest za ojczyznę przodków ludzkości. Najstarsze cywilizacje pojawiły się w Eurazji: Mezopotamia, starożytne Indie, starożytne Chiny, starożytna Grecja, starożytny Rzym. Ze względu na duże zróżnicowanie warunków naturalnych liczba ludności zamieszkującej kontynent jest niezwykle nierównomierna: jeśli na niektórych obszarach gęstość zaludnienia sięga 1500 osób/km², to na innych jest to zaledwie 1–2 osoby/km². A duże obszary Arktyki, a także góry, są na ogół niezamieszkałe.

Średnia gęstość zaludnienia w Eurazji wynosi około 100 osób/km². W Europie, w przeciwieństwie do Azji, praktycznie nie ma obszarów niezamieszkałych i słabo zaludnionych. Wysoka gęstość zaludnienia jest charakterystyczna dla regionów o przeważnie płaskiej rzeźbie, łagodnym klimacie i żyznych glebach - dla Europy, a doliny dużych rzek półwyspu Hindustan, wschodnie regiony Chin i Japonii- dla Azji. Jednocześnie duże obszary Tybetu, Syberii, Półwyspu Arabskiego, pustyni Gobi, skrajnej północy kontynentu są prawie niezamieszkałe, jak i góry. Z dziesięciu najbardziej zaludnionych krajów świata sześć znajduje się w Eurazji: Chiny, Indie, Indonezja, Pakistan, Bangladesz i Rosja. Gęstość zaludnienia jest bardzo wysoka w miastach, w których mieszka ponad 60% całkowitej populacji Eurazji. Największe miasta Eurazji to Tokio, Szanghaj (rys. 287), Pekin, Delhi, Dhaka, Bombaj (rys. 288), Stambuł (rys. 289), Karaczi, Londyn, Berlin, Paryż, Moskwa, St. Petersburg, Rzym, Kijów (rys. 290).



Rys. 287. Miasto Szanghaj (Chiny)



Rys. 288. Miasto Bombaj (Indie)



Rys. 289. Miasto Stambuł (Turcja)



Rys. 290. Miasto Kijów (Ukraina)

Współczesna populacja Eurazji składa się głównie z przedstawicieli rasy europeoidalnej i rasy mongoloidalnej. Eurazja jest ojczyzną tych ras. Europejczycy zamieszkują Europę, Azję Południowo-Zachodnią i Indie. Ludy należące do rasy mongoloidalnej (Chińczycy, Japończycy, Mongołowie, Koreańczycy, Wietnamczycy, Kazachowie itp.) zamieszkują Azję Wschodnią, Południowo-Wschodnią i Środkową. Niewielu przedstawicieli rasy australoidalnej żyje na skrajnym południu półwyspu Hindustan i na wyspie Sri Lanka, a także na wyspach Azji Południowo-Wschodniej.

Eurazja jest kolebką trzech światowych religii – chrześcijaństwa, islamu i buddyzmu. W większości krajów europejskich dominującą religią jest chrześcijaństwo, tylko w niektórych – islam. Buddyzm jest szeroko rozpowszechniony w Azji Południowo-Wschodniej i Wschodniej. W krajach arabskich Azji Południowo-Zachodniej główną religią jest islam. Azję charakteryzują także religie narodowe: hinduizm (Indie, Bangladesz), szintoizm (Japonia), konfucjanizm, taoizm (Chiny), judaizm (Izrael). Religie wyróżniają się obrzędami religijnymi, nabożeństwami i świątyniami.

2. Problemy ekologiczne kontynentu

Naturalne kompleksy Eurazji uległy znacznym zmianom w wyniku aktywnej działalności gospodarczej człowieka. Nieracjonalne wykorzystanie doprowadziło do wyczerpywania się zasobów naturalnych i pogłębienia problemów środowiskowych. Większość z tych problemów jest charakterystyczna dla obszarów umiarkowanych, podzwrotnikowych, podrównikowych stref klimatycznych o dużej gęstości zaludnienia, rozwiniętym przemyśle i rolnictwie – dla Europy, Azji Południowej i Wschodniej. Najmniej zmianom uległy naturalne kompleksy słabo zaludnionych obszarów Tybetu, Syberii, północnych części kontynentu, wzgórz i wysokich gór, pustyń i półpustyń Azji Środkowej. Do

najpoważniejszych problemów ekologicznych kontynentu należą: **zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego, zanieczyszczenie i zubożenie rzek i jezior, zmniejszenie powierzchni lasów, erozja i degradacja gleb, zmniejszenie liczebności, a nawet zanik wielu gatunków zwierząt i roślin.** Również nieprzemyślana działalność gospodarcza człowieka spowodowała rozprzestrzenianie się takich procesów, jak wtórne zasolenie, podtapianie, spływanie rzek, wzrost liczby katastrofalnych powodzi na rzekach górskich, zamulanie zbiorników wodnych. Problemem kontynentu jest znaczne zaoranie stepów (około 90% ich terytorium), przez co czarne gleby tracą żyzność.

Europa, która w przeszłości była prawie całkowicie zalesiona, obecnie jest wylesiona w 2/3 w wyniku wylesiania i powiększania się gruntów rolnych. Lasy monsunowe Azji, które niegdyś pokrywały duże obszary równin i gór, przetrwały jedynie jako odizolowane wyspy. Zdaniem naukowców zanik wilgotnych lasów równikowych Eurazji może nastąpić za 50 lat. W związku z wycinaniem lasów i powiększaniem obszarów uprawnych zmieniły się warunki życia wielu zwierząt. Ostatni etap wyginięcia miał miejsce w pierwszej połowie XVII wieku, a żubry wielokrotnie były na skraju całkowitego wyginięcia. Zwierzęta stepowe zaczęły migrować na tereny byłych lasów.



Poznaj więcej

Żubr (rys. 291) to największy kopytny roślinożerca w Europie. To europejski gatunek żubra. Żubr był szeroko rozpowszechniony w lasach Europy w czasach starożytnych, a w większości krajów w XVII – XIX w. żubry wyginęły w wyniku nadmiernego polowania. Populacja żubrów została przywrócona w XX w. w oparciu o zwierzęta zachowane w rezerwach przyrody i na terenach prywatnych. Dzięki podjętym działaniom liczebność żubrów w Europie stopniowo odnawia się.



Rys. 291. Żubr



Ćwiczmy

Praca w grupie przy rozwiązywaniu problemów (na wybór): „Alternatywne możliwości wykorzystania terenu lasu iglastego/mieszanego/liściastego”.

W celu zwiększenia powierzchni gruntów rolnych osusza się tereny podmokłe i nawadnia się tereny słabo nawilżone. Warunki naturalne obszarów suchych często zmieniają się w wyniku niewłaściwego wykorzystania wody. Wysychanie Morza Aralskiego i wypływanie Morza

Kaspijskiego to ekologiczne konsekwencje wtrącania się człowieka w przyrodę. W wyniku nadmiernego użytkowania obszarów o suchym klimacie pojawiły się „pustynie antropogeniczne”: pustynia w miejscu Morza Aralskiego w Azji Środkowej, wschodnia część pustyni Thar w Indiach.



Poznaj więcej

Morze Aralskie to wysychające jezioro w strefie pustynnej na terytorium Kazachstanu i Uzbekistanu. Na dnie dawnego morza pojawiły się pola solne, które wiatr niósł z piaskiem (rys. 292). Podczas burz mieszanina soli i piasku unosi się do atmosfery na odległość 500 km lub więcej, zanieczyszczając powietrze i zasalając żyzne gleby. Powierzchnia Pustyni Aralskiej sięgała kilku milionów hektarów. Najczęstszą wersją śmierci Morza Aralskiego jest nadmierne i irracjonalne wykorzystanie zasobów wodnych regionu. Morze Aralskie wysycha, gdyż wpadające do niego wody rzek Syr-daria i Amu-daria są wykorzystywane do nawadniania pól. Zatrzymanie przepływu rzek na skutek nadmiernego nawadniania doprowadziło do wyschnięcia jeziora.



Rys. 292. Morze Aralskie



Ćwiczymy

1. Jakie są przyczyny znaczących różnic w rozmieszczeniu i gęstości populacji w różnych częściach Eurazji?
2. Korzystając ze źródeł internetowych przygotuj projekt w formie prezentacji na temat: „Katastrofa ekologiczna Morza Aralskiego”.
3. Które z naturalnych stref Eurazji i dlaczego uległy największym zmianom? W jakich częściach kontynentu obserwuje się najwyższy stopień zmian w kompleksach przyrodniczych?
4. Jakie problemy środowiskowe Twoim zdaniem prowadzą do nasilenia aktywnej działalności gospodarczej człowieka?



Wiemy i umiemy

Ponad połowa populacji Ziemi żyje w Eurazji — 5,4 miliarda ludzi. Populacja na terytorium kontynentu jest rozmieszczona bardzo nierównomiernie: regiony północno-wschodnie i środkowe, pustynie i wzgórza są prawie niezamieszkałe, a najbardziej zaludniona jest Europa, Azja Wschodnia i Południowa. Eurazję zamieszkują głównie przedstawiciele dwóch ras: Europejczyków i Mongoloidów. Na terytorium kontynentu znajduje się duża ilość najliczniejszych krajów i miast świata. Przyroda Eurazji uległa znaczącym zmianom w wyniku aktywnej działalności gospodarczej człowieka, zwłaszcza na obszarach o dużej gęstości zaludnienia. W celu zachowania unikalnych zespołów przyrodniczych na terenie kontynentu utworzono dużą liczbę obszarów ochrony przyrody.



Rozdział IV

PRZYRODA OCEANÓW

TEMAT 1. OCEANY SZEROKOŚCI POLARNEJ

Ocean Północny Lodowaty



Najmniejszy pod względem wielkości (S = 14,1 mln. km²).

Najpłytszy (max głębokość 5551 m).

Największe pole strefy szelfu.

Drugi po Spokojnym według liczby wysp.

Najmniej słony.

Najchłodniejszy.

Najbiedniejszy świat organiczny.

§ 57

Ocean Arktyczny



Dowiedz się:

- o współczesnym podziale Oceanu Światowego na części;
- o wyjątkowości natury Oceanu Arktycznego;
- historii badań najmniejszego oceanu Ziemi.

1. Ocean światowy i jego części

Ocean światowy to przestrzeń wodna zajmująca 71% powierzchni Ziemi. Ludzie zamieszkują brzegi Oceanu Światowego od dawna, ale wciąż nie jest to wystarczająco zbadane. Liczba i granice części Oceanu Światowego są określane w różny sposób: niektórzy dzielą go na cztery części, inni na pięć. W 2000 roku Międzynarodowa Organizacja Hydrograficzna przyjęła podział Oceanu Światowego na 5 oceanów, oddzielających Ocean Południowy od Spokojnego, Atlantyckiego i Indyjskiego. Podział Oceanu Światowego na pięć oceanów, w tym **Spokojny, Atlantycki, Indyjski, Arktyczny i Południowy**, jest obecnie uznawany w wielu krajach świata.

Granice oceanów przebiegają wzdłuż wybrzeży kontynentów oraz w przestrzeniach oceanów wzdłuż południków skrajnych przyładek: między Spokojnym a Atlantykiem wzdłuż Przylądka Horn na wyspie Ziemi Ognistej, między Atlantykiem a Indyjskim (rys. 293)



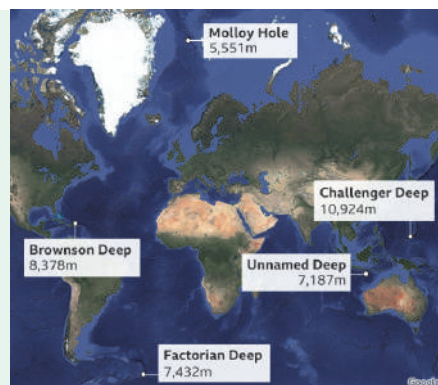
Rys. 293. Wody Atlantyku i Oceany Spokojnego zderzają się, ale nie mieszają się

wzdłuż Przylądka Agulhas w Afryce, pomiędzy Indyjskim a Spokojnym – wzdłuż Przylądka Południowego na wyspie Tasmania. Granice Oceanu Lodowatego ze Spokojnym to Cieśnina Beringa, z Atlantykiem - podwodne wypiętrzenia na północ od koła podbiegunowego. Granicę Oceanu Południowego uważa się za równoleżnik 60 sz. płd.



Poznaj więcej

Przed pojawieniem się aparatów podwodnych, które pozwalały zejść na znaczne głębokości, ludzie wyobrażali sobie dno oceanów jako ogromne płaskie równiny. Jednak dno Oceanu Światowego ma złożoną strukturę i znaczną różnicę głębokości w różnych jego częściach. Najgłębsze części oceanów Ziemi według wyników badań globalnej wyprawy „Five Deeps” (2018-2019) nazywane są: Głębnią Challengerera – „Przepaść Challengerera” (Rów Mariana, Ocean Spokojny), Głębnią Brownsona – „Brownson’s Otchłań” (Portoryko, Ocean Atlantycki), Bezimienna Głębina – „Bezimienna Otchłań” (Rów Jawajski, Ocean Indyjski), Molloy Hole – „Molloy Hole” lub „Abyss Molloy” (Cieśnina Fram, Ocean Północny), Głębina Faktoryjna – „Przepaść Czynnika” (Rysunek Jużnosandwiczów, Ocean Południowy) (rys. 294).



Rys. 294. Najgłębsze części oceanów



Ćwiczmy

Plan charakterystyki oceanu

1. Położenie geograficzne oceanu (położenie względem równika, południka zerowego, kontynentów i innych oceanów; cechy linii brzegowej).
2. Struktura i rzeźba dna oceanicznego (głębokość średnia i maksymalna).
3. Strefy klimatyczne i główne typy klimatu oceanicznego.
4. Właściwości wód oceanicznych (temperatura i zasolenie wody, prądy w oceanie).

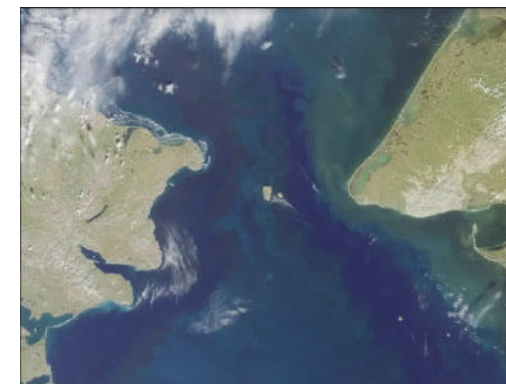
5. Organiczny świat oceanu.

6. Zasoby oceanów i ich wykorzystanie.

7. Problemy środowiskowe oceanu i ochrona jego wód.

2. Ocean Północny Lodowaty

Ocean Północny Lodowaty (Arktyczny) ma powierzchnię 14,1 mln km² i jest najmniejszym z oceanów Ziemi. Przez długi czas uważano go za zimne Morze Lodowe Oceanu Atlantyckiego. Dzięki żeglowaniu wzdłuż wybrzeży Eurazji i badaniom naukowym potwierdzono, że Ocean Lodowaty jest pełnoprawnym oceanem. Zajmuje centralną część **Arktyki**



Rys. 295. Cieśnina Beringa (zdjęcie lotnicze)

(Arktyka to polarny obszar Ziemi) wokół bieguna północnego. W stosunku do równika znajduje się w całości na półkuli północnej. Terytorium Oceanu Arktycznego znajduje się na półkuli zachodniej i wschodniej, ponieważ przecinają go południki 0 i 180. Ocean obmywa północne wybrzeża Eurazji i Ameryki Północnej. Jest połączony z Oceanem Spokojnym poprzez Cieśninę Beringa (rys. 295). Granica z Oceanem Atlantyckim przebiega przez Cieśninę Davisa wzdłuż wybrzeży wysp Grenlandii i Islandii, dalej wzdłuż 61. równoleżnika do wybrzeża Półwyspu Skandynawskiego. Liczba wysp na Oceanie Arktycznym ustępuje jedynie Spokojnemu. Wiele wysp pochodzenia kontynentalnego, w tym Grenlandia (największa wyspa na Ziemi), Kanadyjski Archipelag Arktyczny, Svalbard (rys. 296), Ziemia

Franciszka Józefa, Nowa Ziemia, Wyspy Nowosybirskie i inne.

Dno Oceanu Lodowatego ma dość złożoną strukturę. W rzeźbie dna wyraźnie wyodrębnia się szelf, stok kontynentalny i dno. Cechą charakterystyczną Oceanu Lodowatego jest duży szelf, który zajmuje ponad 1/3 jego powierzchni oraz duże równiny w centrum. Ocean Arktyczny jest



Rys. 296. Wyspa Svalbard

najpłytszym oceanem, gdyż jego średnia głębokość wynosi zaledwie około 1220 m. Jest drugim po wszystkich oceanach pod względem maksymalnej głębokości (5551 m, „Molloy Abyss”). Dno Oceanu Arktycznego nie charakteryzuje się trzęsieniami ziemi i podwodnymi wulkanami.

Warunki klimatyczne Oceanu Arktycznego zależą od jego położenia w zimnej strefie termicznej. Klimat jest arktyczny, a nad oceanem przez cały rok dominują zimne i suche masy powietrza arktycznego. Większość promieniowania słonecznego odbija się od lodu pokrywającego powierzchnię oceanu, dlatego średnia temperatura powietrza latem wynosi około 0°C, a zimą waha się od -20°C do -40°C. Opady spadają od 100 do 250 mm rocznie. Ocean jest pod wpływem ciągłych wiatrów północno-wschodnich. Pod wpływem zachodnich wiatrów potężny strumień ciepłych wód przepływa z Atlantyku do Oceanu Arktycznego.

Wody powierzchniowe oceanu są zimne – przez większą część roku ich temperatura nie przekracza -1°C. W porównaniu z innymi oceanami zasolenie wód powierzchniowych jest najniższe (30,6–30,9 ‰) ze względu na duży odpływ rzek z kontynentów i pokrywę lodową oceanu. Niskie temperatury i stosunkowo niskie zasolenie wód powierzchniowych powodują powstawanie lodu o grubości do 5 m (rys. 297). Zimą lód pokrywa 9/10 powierzchni oceanu, dopiero latem wzdłuż wybrzeży kontynentów tworzy się szeroki pas wody wolnej od lodu. Pod wpływem prądów lód w oceanie stale dryfuje z prędkością 2–4 km na dobę, co prowadzi do powstania kry — gromadzenia się brył lodowych w miejscach ich zderzenia (rys. 298). Na Oceanie Arktycznym oprócz lodu morskiego występują także góry lodowe, które odrywają się od pokrywających je lodowców Grenlandii i wysp arktycznych (rys. 299).



Rys. 297.
Lód Arktyki



Rys. 298. Kra
lodowa

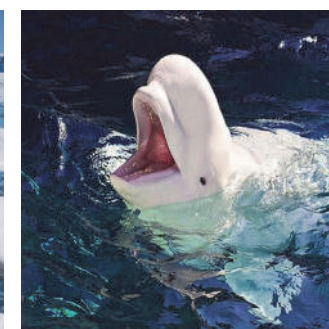


Rys. 299. Góry
lodowe

Ze względu na trudne warunki naturalne świat organiczny Oceanu Lodowatego jest ubogi w porównaniu z innymi oceanami. Rośliny charakteryzują się glonami, które mogą żyć w zimnej wodzie, a nawet w ekstremalnych warunkach. W centralnej części oceanu, pod warstwą lodu, występuje fitoplankton, którym żywią się wieloryby grenlandzkie. Względna różnorodność świata organicznego jest charakterystyczna tylko dla przybrzeżnej części oceanu. W Oceanie Arktycznym występuje 150 gatunków ryb - okoń morski, dorsz, halibut, makrela, śledź itp. Zwierzęta i ptaki żyjące w wodzie i na wybrzeżu żywią się rybami. W Arktyce żyją niedźwiedzie polarne, narwale („jednorożce morskie”), białugi, foki i morsy (rys. 300). Na wybrzeżach kontynentów i wysp osiedlają się ptaki morskie - martiny, edredony, rybitwy i gęsi białe, tworząc „targi ptaków”.



narwale



białuga



mors

Rys. 300. Mieszkańcy Oceanu Arktycznego

W szelfowej części dna zbadano złoża ropy naftowej i gazu ziemnego. Zasoby biologiczne oceanu są niewielkie, ale przedmiotem połowów jest wiele rodzajów ryb (dorsz, śledź, łosoś itp.). Połów morsów i fok jest tradycyjnym zajęciem rdzennej ludności wybrzeża.

Pierwsze próby żeglugi w przybrzeżnych obszarach oceanu podejmowano już dawno temu, ale zakończyły się niepowodzeniem z powodu zablokowania statków przez wielotonowe kry lodowe. Wraz z wynalezieniem lodołamaczy nawigacja po Oceanie Arktycznym stała się możliwa (rys. 301). Główną autostradą żeglugową oceanu jest Północny Szlak Morski, który biegnie wzdłuż wybrzeża Eurazji. Żegluga morska w oceanie jest możliwa przez większą część roku.



Rys. 301. Żegluga w Arktyce

Od dawna niezagospodarowane wybrzeża, a także liczne wyspy Oceanu Arktycznego są wykorzystywane do zakopywania różnorodnych odpadów chemicznych i radioaktywnych. Tutaj w ostatnich dziesięcioleciach, dzięki prądom, gromadziły się odpady z gospodarstw domowych (rys. 302). Prowadzi to do zanieczyszczenia wód oceanicznych i pogorszenia warunków życia oraz zmniejszenia liczby przedstawicieli świata organicznego. Obecnie nad ochroną przyrody Oceanu Arktycznego pracuje Międzynarodowa Rada Arktyczna.



Rys. 302. Zanieczyszczenie wybrzeża i wód Oceanu Lodowatego przez odpady

3. Historia badania Oceanu Północnego Lodowatego

Pomimo trudnych warunków naturalnych, lodowców i gór lodowych, od XV wieku na Oceanie Arktycznym rozpoczęły się aktywne poszukiwania krótszej północnej trasy z Europy do krajów Wschodu. Pod koniec XVI w. holenderski nawigator *Willem Barents* (rys. 303) trzykrotnie szukał północno-wschodniego przejścia z Oceanu Atlantyckiego na Spokojny, ale wszystkie jego próby poszły na marne. Poszukiwanie przejścia północno-zachodniego – szlaku morskiego prowadzącego z Oceanu Spokojnego do Oceanu Atlantyckiego wokół północnego wybrzeża Ameryki Północnej – było celem trzeciej wyprawy *Jamesa Cooka*. Pod koniec XVIII w. na podstawie wyników wyprawy *Vitusa Beringa* sporządzono wiarygodną mapę oceanu. Pierwszą bezpośrednią podróż z zachodu na wschód po Oceanie Arktycznym z jednym postojem zimowym w latach 1878–1880 przeprowadziła szwedzka ekspedycja pod dowództwem *Nilsa Adolfa Erika Nordenskjölda* (rys. 304). Pod koniec XIX wieku w wyniku dryfowania statku „Fram” norweskiego odkrywcy *Fritjofa Nansena* (rys. 305) uzyskano pierwsze informacje o naturze rejonów arktycznych. Systematyczne badania naukowe na Oceanie Arktycznym rozpoczęły się w latach trzydziestych XX wieku. W 1932 r. wyprawa pod przewodnictwem *Otto Schmidta* (rys. 306) na lodołamaczu Sibiriaców przeprowadziła pomiary głębokości i ustaliła grubość pokrywy lodowej w różnych częściach oceanu. Obecnie wyprawy naukowe odbywają się przy użyciu lodołamaczy, samolotów i łodzi podwodnych.



Rys. 303. Willem Barents



Rys. 304. Nils Nordenskjöld



Rys. 305. Fritjof Nansen



Rys. 306. Otto Schmidt

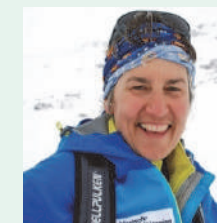


Poznaj więcej

W środkowej części Oceanu Arktycznego znajduje się Biegun Północny Ziemi. Dotarcie do niego było celem wielu wypraw polarnych. Pierwszym, który osiągnął ten cel w 1909 roku, był Amerykanin *Robert Peary*. Pierwszy udany lot nad biegunem północnym na sterowcu „Norwegia” wykonała wyprawa *Roalda Amundsena* w 1926 roku. Pierwszą kobietą, która przeleciała nad Biegunem Północnym, była amerykańska badaczka Grenlandii i Arktyki *Louise Boyd* (rys. 307). *Anne Bancroft* (rys. 308) to amerykańska pisarka i badaczka, pierwsza kobieta na świecie, która odwiedziła oba bieguny Ziemi.



Rys. 307. Louise Boyd



Rys. 308. Anna Bancroft



Ćwiczymy

1. Na jakie części podzielony jest Ocean Światowy? Jakie są granice oceanów?
2. Jakie są trudności, twoim zdaniem, w badaniach i rozwoju Oceanu Arktycznego?
3. Korzystając z zasobów Internetu, przeprowadź badania i utwórz projekt na temat: „Jak ratować niedźwiedzie polarne?”.



Wiemy i umiemy

W wielu krajach świata uznaje się podział Oceanu Światowego na pięć oceanów: Spokojny, Atlantycki, Indyjski, Północny Lodowaty (Arktyczny) i Południowy. Najmniejszym i naj płytszym z oceanów jest Ocean Arktyczny. Naturalne warunki Oceanu Arktycznego są spowodowane jego położeniem w północno-biegunowym regionie Ziemi – Arktyce.

Ocean Południowy



Czwarty pod względem wielkości
(S = 20,3 mln. km²).

Trzeci pod względem głębokości
(max głębokość 7432 m).

Najmłodszy wśród oceanów.

Największa liczba lodowców.

§ 58

Ocean Południowy



Dowiedz się:

- o piątym oceanie Ziemi i osobliwościach jego natury;
- o historii badania Oceanu Południowego.

1. Ocean Południowy

Ocean Południowy lub **Ocean Antarktyczny** jest częścią Oceanu Światowego położoną w regionie bieguna południowego Ziemi – na **Antarktyce**. Północną granicę oceanu przyjmuje się jako równoleżnik 60° sz. pld., gdzie jego wody zderzają się z ciepłymi wodami oceanów Atlantyckiego, Indyjskiego i Spokojnego (rys. 309). Ocean Południowy jest czwartym co do wielkości oceanem Ziemi, z obszarem 20,3 mln km². W stosunku do równika znajduje się w całości na półkuli południowej. Podobnie jak Ocean Arktyczny, Ocean Południowy przecinają południki 0 i



Rys. 309. Burzliwe wody prądu Wiatrów Zachodnich stanowią północną granicę Oceanu Południowego

180, dlatego znajduje się na półkuli zachodniej i wschodniej. Ocean obmywa północne wybrzeża tylko jednego kontynentu – Antarktydy.

Linia brzegowa oceanu jest kręta i długa, liczy około 18 tys. km. Na Oceanie Południowym jest znacznie mniej dużych wysp niż na Oceanie Arktycznym, z których największą jest Wyspa Aleksandra I.

Jedną z głównych cech Oceanu Południowego jest duża liczba gór lodowych powstałych w wyniku oderwania się od przybrzeżnych części lodowców kontynentalnych i szelfowych.



Poznaj więcej

Co roku w wodach Oceanu Południowego znajduje się około 200 000 gór lodowych. Najwięcej ich występuje w odległości 100–150 km od Antarktydy. Ich średnia długość sięga około 500 m, a wysokość 50 m n.p.m. (rys. 310). Poszczególne góry lodowe mają długość do 5 km. Większość gór lodowych topnieje w ciągu 3-5 lat. Jednak niektóre z nich mogą istnieć w ciągu 10 lat lub dłużej.



Rys. 310. Góry lodowe Oceanu Południowego



Ćwiczmy

1. Pracuj z informacjami ze źródeł internetowych i dowiedz się jak i dlaczego wyznaczane są granice Oceanu Południowego.
2. Korzystając z map atlasowych porównaj położenie geograficzne Oceanu Arktycznego i Oceanu Południowego.

Ocean Południowy uważany jest za najmłodszy z oceanów, ma około 30 milionów lat. Powstał w wyniku oddzielenia się Ameryki Południowej i Australii od Antarktydy. Główna część Oceanu Południowego znajduje się w płycie litosferycznej Antarktyki. Ocean Południowy, w przeciwieństwie do Oceanu Arktycznego, charakteryzuje się małą szerokością szelfu (około 150 km). W wielu miejscach szelf jest przykryty potężnym szelfem lodowym. W Na dnie oceanu znajduje się duża liczba grzbietów, wzniesień i zagłębień. Średnia głębokość oceanu wynosi około 3500 m, maksymalna to 7432 m. Jego najgłębszy punkt znajduje się w południowej części **niecki Sandwich Południowy**.

Kształtowanie się klimatu Oceanu Południowego wynika z jego położenia geograficznego na polarnych szerokościach geograficznych. Antarktyda, nad którą tworzą się zimne i suche masy powietrza

antarktycznego, ma znaczący wpływ na klimat oceaniczny. Ze względu na znaczną różnicę temperatury powietrza i ciśnienia atmosferycznego nad kontynentem i oceanem tworzą się cyklony, którym towarzyszą silne wiatry sztormowe. Średnia temperatura wód powierzchniowych oceanu waha się od +10°C do -2°C. Zimą w okolicy 60–65° sz. płd. ocean zamraża się. Zasolenie wód Oceanu Południowego wynosi około 34 ‰ ze względu na ich odsalanie przez topniejące wody gór lodowych. Prądy Oceanu Południowego powstają w wyniku przeważających wiatrów zachodnich. Głównym prądem oceanicznym jest **zachodni prąd wiatrowy lub antarktyczny prąd okołobiegunowy**. W obrębie Oceanu Południowego odchodzą od niego zimne prądy oceaniczne **Bengel, Peru i Australii Zachodniej**.



Ćwiczmy

1. Wybierz się w wirtualną podróż w „Głębie Oceanów Polarnych”.
2. Korzystając z informacji zawartych w zasobach Internetu przeprowadź badania na temat: „Jak przemieszczają się wody i lód w Arktyce i Oceanie Południowym?”.

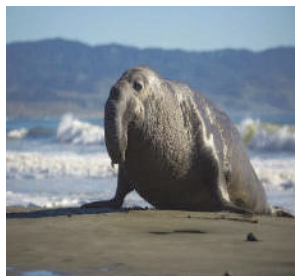
Morza Oceanu Południowego są dość bogate w różne żywe organizmy. Charakterystyczną cechą oceanu są masowe nagromadzenia kryla – skorupiaków antarktycznych. Żywią się fitoplanktonem. Kryl jest podstawą żywienia wielorybów i innych ssaków morskich, ryb, głowonogów i pingwinów. Wieloryby (błękitne, humbaki, finwale, seiwal), foki (kraboidy, foki Weddella, foki Rossa (rys. 311) itp.), foki, lamparty morskie (rys. 312), słonie morskie (rys. 313), około 100 gatunków ryb - szczupak białokrwisty (ryba lodowa), notothenia szara i marmurkowa, witlinek południowy itp. Wśród ptaków powszechne są petrele, rybitwy i pingwiny.



Rys. 311.
pieczęć Rossa



Rys. 312.
lampart morski



Rys. 313.
słoń morski



Skorzystaj z kodu QR lub linku <https://cutt.ly/ewlwkXuL> i dowiedz się więcej o fokach.



Ocean Południowy jest dość bogaty w minerały. Na szelfie kontynentalnym Antarktydy znajdują się złoża ropy naftowej i gazu ziemnego, a także rud żelaza i manganu. Góry lodowe Oceanu Południowego to duże zasoby słodkiej wody. Zasoby biologiczne oceanu są znaczne – co roku łowi się w nim mnóstwo kryla i ryb.

Żeglowność po wodach Oceanu Południowego jest utrudniona ze względu na dużą liczbę gór lodowych i lodu, który swobodnie unosi się na jego powierzchni, zwłaszcza wiosną.



Ćwiczmy

1. Praca w grupie nad rozwiązaniem problemów: Wpływ globalnych zmian klimatycznych na naturę oceanów polarnych.
2. Wykorzystaj informacje ze źródeł internetowych i przygotuj przekaz na temat: „Wyjątkowość natury oceanów o szerokościach polarnych”.

2. Z historii badania Oceanu Południowego

Pierwszym, który wyróżnił i opisał Ocean Południowy w 1650 roku, był holenderski geograf *Bernhard Waren*. Pod koniec XVIII w. angielski marynarz *James Cook* wielokrotnie przekraczał na swoim statku południowe koło podbiegunowe. Jednak lód uniemożliwiał statkowi przemieszczanie się dalej na południe, więc aby go nie zmiażdżyć, Cook był zmuszony zawrócić. W styczniu 1820 roku wyprawa *Fabiana Bellingshausena* po raz pierwszy przepłynęła wody Oceanu Południowego wokół Antarktydy.

Ze względu na bardzo trudne warunki naturalne Ocean Południowy nadal nie jest dobrze zbadany.



Ćwiczmy

1. Co Twoim zdaniem spowodowało, że Ocean Południowy wyodrębnił się jako osobny ocean?
2. Zastanów się, jakie są główne cechy natury oceanów polarnych Ziemi.



Wiemy i umiemy

Surowe warunki naturalne na Oceanie Południowym są spowodowane bliskością Antarktydy, stałą pokrywą lodową i brakiem ciepłych prądów morskich.

Ocean Południowy jest dość bogaty w zasoby biologiczne i mineralne.

TEMAT 2. OCEAN SPOKOJNY. OCEAN ATLANTYCKI. OCEAN INDYJSKI



§ 59

Ocean Spokojny

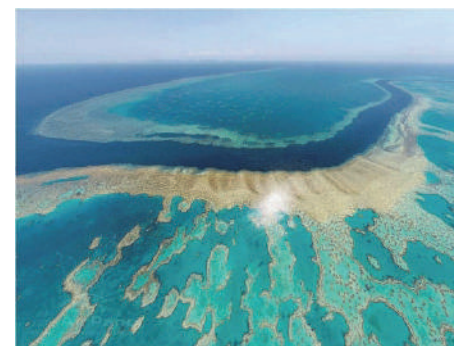


Dowiesz się:

- o różnorodności warunków naturalnych Oceanu Spokojnego;
- o bogactwie zasobów naturalnych;
- o problemach środowiskowych największego oceanu na Ziemi.

1. Ocean Spokojny

Ocean Spokojny jest największą częścią Oceanu Światowego. Powierzchnia Oceanu Spokojnego wynosi 165,2 mln km² i dlatego słusznie nazywa się go **Wielkim Oceanem**. Spokojny jest „oceanem rekordzistą”: największy pod względem powierzchni i najgłębszy spośród oceanów Ziemi, zawiera największą liczbę wysp. Równik przecina ocean prawie pośrodku, dlatego znajduje się na półkuli północnej i południowej. Przechodzi tutaj 180 południk, więc Ocean Spokojny znajduje się na półkuli zachodniej i wschodniej.



Rys. 314.
Morze Koralowe



Rys. 315.
Wyspy w Oceanie Spokojnym
(Japonia)



Rys. 316.
Erupcja podwodnego wulkanu

Wody oceanu obmywają wschodnie wybrzeża Eurazji i Australii oraz zachodnie wybrzeże Ameryki Północnej i Południowej (rys. patrz wyklejkę). Spośród kilkudziesięciu mórz Oceanu Spokojnego największe to Morze

Filipińskie, Morze Koralowe (rys. 314), Morze Tasmana, Morze Południowochińskie i Morze Beringa. Największą zatoką Oceanu Spokojnego jest **Alaska**, która obmywa brzegi półwyspu o tej samej nazwie w Ameryce Północnej. Największe wyspy i grupy wysp na **Wielkim Oceanie** to **Nowa Gwinea, Nowa Zelandia, Sunda, Hawajska, Filipińska, Japońska** (rys. 315).

Ocean Spokojny to najstarszy ocean naszej planety. Prawie w całości znajduje się w obrębie jednej płyty litosferycznej – Spokojnooceanicznej (Pacyficznej). W jego sąsiedztwie z innymi płytami litosfery znajdują się strefy z częstymi trzęsieniami ziemi i aktywnym wulkanizmem, które tworzą strefę sejsmiczną Pacyfiku i Pierścień Wulkaniczny Pacyfiku. Rzeźba dna Oceanu Spokojnego jest dość złożona:

szelf zajmuje tylko około 2% całej powierzchni oceanu, ale jego łożo stanowi 65% powierzchni dna. Na dnie Oceanu Spokojnego znajdują się duże kotliny (**północno-zachodni, wschodni, południowy** itp.), oddzielone wypiętrzeniami oceanicznymi. Podwodne wulkany często znajdują się na dnie basenów (rys. 316).

Tam, gdzie płyta Pacyfiku graniczy z innymi płytami litosfery, znajdują się rowy głębinowe, które są najgłębszymi w Oceanie Światowym. Średnia głębokość Oceanu Spokojnego wynosi 3984 m, maksymalna to 10924 m (**„Challenger Abyss”, Rów Mariana**).

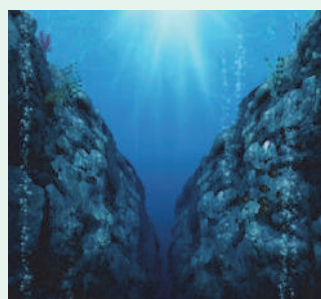


Poznaj więcej

Jacques Picard i Donald Walsh po raz pierwszy zeszli na dno rowu Mariana w styczniu 1960 r. w batyskafie w Trieście, osiągając głębokość 10 910 m w ciągu pięciu godzin. W marcu 2012 r. amerykański reżyser James Cameron (rys. 317) został trzecią osobą w historii, który dotarł do najgłębszego punktu Oceanu Światowego — „Challenger Abyss” (rys. 318) na głębokości 10 898 m na dnie rowu Mariana (na jednomiejscowym Deepsea Challenger). Pierwszą kobietą, która dotarła na dno rowu Mariana (czerwiec 2020 r.), była amerykańska astronautka Catherine Sullivan (rys. 319).



Rys. 317.
James Cameron



Rys. 318.
„Otchłań Challenger”



Rys. 319.
Katarzyna Sullivan

Ocean Spokojny położony jest we wszystkich strefach klimatycznych z wyjątkiem polarnych. Większość z nich znajduje się w strefach klimatu podrównikowego, zwrotnikowego, podzwrotnikowego i umiarkowanego. Duża długość oceanu z północy na południe powoduje znaczne zmiany temperatury wód powierzchniowych: na szerokościach równikowych i zwrotnikowych wynosi ona $+25^{\circ}$ – $+27^{\circ}\text{C}$, a na północy oceanu spada poniżej 0°C . Duża część obszaru oceanicznego znajduje się w gorącej strefie termalnej, dlatego Ocean Spokojny uważany jest za najcieplejszy z oceanów. Średnia temperatura jego wód wynosi $+19,4^{\circ}\text{C}$. Najwięcej opadów w ciągu roku przypada na równikową część oceanu — około 3000 mm, w umiarkowanych szerokościach geograficznych — 1000–2000 mm. Duży obszar oceanu przyczynia się do powstawania nad nim silnych, stałych wiatrów: w środkowej części oceanu dominują pasaty, a na umiarkowanych szerokościach geograficznych dominują wiatry zachodnie. Zachodnią część oceanu charakteryzują monsuny, którym towarzyszą niszczycielskie huragany tropikalne – tajfuny. Ze względu na fakt, że Ocean Spokojny jest chroniony lądem przed wpływem Oceanu Arktycznego, w jego północnej części prawie nie ma dryfującego lodu.



Poznaj więcej

Nazwa oceanu „Pacyfik” (Spokojny) nadana przez *Ferdynanda Magellana* zupełnie nie odpowiada jego charakterowi, gdyż jest to najbardziej niespokojny z oceanów Ziemi. Na północy i południu oceanu często występują burze. Podczas tajfunów wieją huragany, podnosząc fale o wysokości 10–12 m (rys. 320). Tajfuny na Oceanie Spokojnym to klęski żywiołowe, które powodują znaczne zniszczenia i ofiary śmiertelne (rys. 321). Inną cechą Oceanu Spokojnego, oprócz tajfunów, są fale tsunami powstające w wyniku podwodnej erupcji wulkanów i trzęsień ziemi na dnie oceanu (rys. 322).



Rys. 320. Tajfun

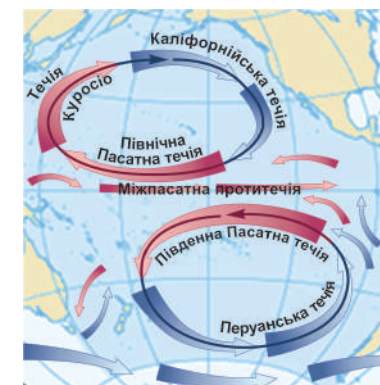


Rys. 321. Konsekwencje tajfunu



Rys. 322. Tsunami

Na Oceanie Spokojnym powstają wszystkie rodzaje mas wodnych, z wyjątkiem polarnych. Średnie zasolenie wód powierzchniowych w oceanie wynosi 34,5‰ i jest nieco niższe niż w innych oceanach, ponieważ ilość opadów nad nim przewyższa parowanie. W wyniku ciągłych wiatrów na Oceanie Spokojnym utworzyły się dwa ogromne pierścienie prądów powierzchniowych: pierścień północny obejmuje **prądy pasatu północnego, Kuroshio, Północny Pacyficzny i Kalifornijski**; południowy — **pasat południowy, australijski wschodni, peruwiański** (rys. 323).



Rys. 323. Schemat prądów Oceanu Spokojnego



Poznaj więcej

W 1992 r. statek płynący z Hongkongu do Stanów Zjednoczonych z ładunkiem gumowych zabawek wpadł w sztorm. Prawie 30 000 zabawek, w tym kaczki, znalazło się za burtą. Pływały w oceanie przez dziewięć miesięcy. Oceanologom udało się prześledzić ruch zabawek i uzyskać nowe dane na temat prądów Pacyfiku.



Rys. 324.
Gumowe kaczuszki

Gumowe kaczki (rys. 324) weszły do historii oceanologii jako Friendly Floatees – „przyjazne pływaczki”.



Ćwiczmy

1. Zaznacz na mapie konturowej objekty geograficzne Oceanu Spokojnego: prądy: pasaty północne i południowe, Kuroshio, kalifornijskie, peruwiańskie, północno-pacyficzne, wschodnioaustralijskie, wiatry zachodnie; wyspy: Nowa Zelandia, Nowa Gwinea, Hawaje, Mariany.

2. Praca w grupie przy rozwiązywaniu problemów: „Zmiany w naturze oceanów pod wpływem globalnego ocieplenia”.

3. Znajdź i przetwórz informacje ze źródeł internetowych na temat: „Najgłębsze miejsca w oceanach. Badania oceanów”.



Rys. 325.
humbak



Rys. 326.
kalan to bóbr morski



Rys. 327.
koralowce

Ocean Spokojny ma bogaty świat organiczny, co tłumaczy się jego znacznym rozmiarem i długością, a także różnorodnością warunków naturalnych. Strefa równoleżnikowa jest dobrze wyrażona w rozmieszczeniu roślin i zwierząt oceanu. Najwięcej organizmów zamieszkuje powierzchniową warstwę wód oceanicznych do głębokości 200 m. Mieszkańcami Oceanu Spokojnego jest ponad 2000 gatunków ryb i 6000 gatunków mięczaków. Do ssaków należą wieloryby (rys. 325), delfiny, foki, morsy, bobry morskie (kalanse) (rys. 326). Polipy koralowe tworzące rafy koralowe są powszechne w równikowych i tropikalnych częściach oceanu (rys. 327). Na wybrzeżu oceanu w Ameryce Południowej występują liczne kolonie ptaków żywiących się rybami — kormorany, pelikany, pingwiny.

2. Zasoby naturalne Oceanu Spokojnego

Ocean Spokojny jest bogaty w zasoby. Odpowiada za połowę światowych połowów ryb; mięczaki, kraby, krewetki mają znaczenie przemysłowe. **Marikultura** – sztuczna hodowla niektórych rodzajów mięczaków i glonów w gospodarstwach rolnych i na plantacjach morskich – zyskuje coraz większy rozwój. Na subpolarnych szerokościach geograficznych w południowej i północnej części Oceanu Spokojnego poluje się na wieloryby, foki, morsy itp. W wyniku drapieżnego niszczenia tych zwierząt przez człowieka ich liczba spadła, dlatego dziś ich wykorzystanie jest ściśle ograniczone.

Ocean Spokojny jest bogaty w zasoby mineralne. Na szelfie wydobywana jest ropa naftowa, gaz ziemny, węgiel kamienny, rudy metali (cyna, mangan, kobalt), fosforyty. Na głębokości od 100 do 7 000 metrów odkryto na dnie duże złoża koncentracji żelazowo-manganowych – „kulek” o średnicy 5–10 cm, zawierających do 30 różnych pierwiastków (niklu, miedzi, platyny itp.).

Od czasów starożytnych przez Ocean Spokojny przebiegały ważne szlaki morskie. Najważniejsze z nich łączą porty USA i Kanady z portami Japonii, Chin i Australii.

3. Problemy ekologiczne Oceanu Spokojnego

Na wybrzeżach Oceanu Spokojnego żyje kilka miliardów ludzi. Działalność gospodarcza doprowadziła do zaostrzenia problemów środowiskowych oceanu:

- zanieczyszczenie wody w miejscach wydobycia i transportu minerałów, zwłaszcza ropy i produktów naftowych;
- w wyniku nadmiernych połowów ryb i zwierząt morskich zmniejsza się liczba mieszkańców morza;
- rośnie ilość odpadów z tworzyw sztucznych i liczba „wysp śmieciowych”.

W północnej części Oceanu Spokojnego, gdzie prądy oceaniczne rozbijają plastikowe odpady w gęste masy, utworzyło się kilka „wysp śmieciowych”, a wszystkie są ogromnych rozmiarów. Pierwsza z nich, zwana Wielką Pacyficzną Plamą Śmieci (rys. 328), powstała ponad 50 lat temu z tworzyw sztucznych i innych odpadów. Powierzchnia Wielkiej Plamy Śmieci z roku na rok rośnie i wynosi obecnie ponad 700 000 km², czyli przekracza obszar Ukrainy. Ostatnio plama śmieci na oceanie rozprzestrzeniła się daleko na południe.

Druga wyspa śmieci znajduje się w pobliżu Wysp Hawajskich, trzecia znajduje się we wschodniej części Oceanu Spokojnego, niedaleko Japonii. Ilość śmieci w oceanie uzupełniają ludzie wrzucający śmieci do rzek wpływających do oceanu, statki, z których podczas sztormów wiatr wywiewa pojemniki z odpadami. Mieszkańcy morza mylą małe cząsteczki plastiku z pożywieniem, dlatego duża jego ilość trafia do żołądków zwierząt morskich i ptaków. Plastik przedostaje się do organizmu człowieka poprzez wodę i żywność (ryby i owoce morza).



Rys. 328. Wielka plama śmieci na Pacyfiku

§ 60

Ocean Atlantycki



Ocean Atlantycki

Drugi pod względem wielkości ($S = 90,6$ mln. km^2).

Drugi pod względem głębokości (max głębokość 8378 m).

Największy ciepły prąd Oceanu Światowego – Golfstrim.

Najwyższe fale przyływowe w Oceanie Światowym (wysokość 18 m, zatoka Fandi).

Najbardziej słony.

Najbardziej opanowany.



Ćwiczmy

1. Symuluj trasę wyprawy naukowej mającej na celu zbadanie zasobów szelfu oceanicznego. Opisz trasę i zaznacz ją na mapie konturowej.
2. Praca w grupie przy rozwiązywaniu problemów: „Wyspy śmieci na oceanach: dlaczego powstały i czym są niebezpieczne?”.
3. Jakie są główne cechy położenia geograficznego Oceanu Spokojnego?
4. Jakie zjawiska i procesy zachodzą wzdłuż granic płyty litosferycznej Pacyfiku?
5. Jakie są cechy klimatyczne największego oceanu na Ziemi?
6. Jak myślisz, dlaczego Ocean Spokojny jest najbogatszym w zasoby naturalne spośród oceanów?



Wiemy i umiemy

Ocean Spokojny jest największym i najgłębszym oceanem na Ziemi.

Położenie Oceanu Spokojnego w niemal wszystkich strefach klimatycznych, z wyjątkiem polarnych, determinuje duże zróżnicowanie jego warunków naturalnych.

Organiczny świat Oceanu Spokojnego jest bardzo bogaty i różnorodny; życie w oceanie podlega prawu podziału na strefy równoleżnikowe.

Ocean Spokojny jest bogaty w zasoby biologiczne i mineralne.



Dowiedz się:

- o wyjątkowości natury Oceanu Atlantyckiego;
- o bogactwie zasobów naturalnych i problemach środowiskowych.

1. Ocean Atlantycki

Ocean Atlantycki jest kolebką żeglarstwa, gdyż jest jedynym oceanem znanym mieszkańcom Europy od czasów starożytnych. Wikingowie w IX-X wieku. n. e. popłynęli nim do wybrzeży Islandii, Grenlandii i Ameryki Północnej. Od XV wieku, w dobie Wielkich Odkryć Geograficznych, Ocean Atlantycki stał się głównym szlakiem morskim, którym żeglarze hiszpańscy i portugalscy poszukiwali nowych dróg do Indii i Chin.

Ocean Atlantycki jest drugim co do wielkości i najgłębszym oceanem na Ziemi; jego powierzchnia wynosi $90,6$ mln km^2 . Podobnie jak Spokojny przecina równik w środkowej części, dlatego znajduje się względem niego na półkuli północnej i południowej. Ocean Atlantycki rozciąga się od szerokości geograficznej subarktycznej do subantarktycznej. Przecina

południk 0, w stosunku do którego jego terytorium znajduje się na półkuli zachodniej i wschodniej. W przeciwieństwie do Spokojnego, długość Oceanu Atlantyckiego z zachodu na wschód jest znacznie mniejsza niż jego długość z północy na południe, to znaczy ocean jest wydłużony południkowo. Ocean Atlantycki łączy się z Oceanem Spokojnym Cieśniną Drake'a i Cieśniną Magellana. Na północy i południu wody Oceanu Atlantyckiego spotykają się z wodami oceanów polarnych. Ocean Atlantycki obmywa zachodnie wybrzeża Eurazji i Afryki oraz wschodnie wybrzeże Ameryki Północnej i Południowej. Największe morza to **Karaiby i Morze Śródziemne**. Ocean charakteryzuje się licznymi morzami śródlądowymi — **Morzem Śródziemnym, Czarnym, Azowskim i Bałtyckim. Zatoka Meksykańska** jest największą zatoką Oceanu Atlantyckiego. Większość wysp Oceanu Atlantyckiego znajduje się w pobliżu wybrzeża i ma pochodzenie kontynentalne. Największe grupy wysp i wyspy to **Wielkie Antyle, Nowa Fundlandia, Wielka Brytania, Irlandia, Islandia**.



Poznaj więcej

Wśród mórz Oceanu Atlantyckiego znajduje się wyjątkowe Morze Sargassowe (rys. 329) - jedyne morze na świecie, które nie ma brzegów. Brzegi **Morza Sargassowego** obsługiwane są przez prądy morskie. Krzysztof Kolumb odkrył morze w 1492 roku i nadał mu nazwę „Bank Alg”. Portugalscy żeglarze nazywali te glony „sargasso”. Powierzchnia morza przez wiele setek kilometrów pokryta jest ogromnymi pływającymi roślinami - brunatnicami z rodzaju Sargassum. Ze względu na dużą ilość glonów woda w Morzu Sargassowym jest praktycznie spokojna. Ponadto na tych szerokościach geograficznych zwykle panuje spokój, przez co wiele żeglarzy zginęło na morzu. Dlatego Morze Sargassowe cieszy się smutną sławą cmentarza martwych statków.



Rys. 329. Morze Sargassowe

Ocean Atlantycki jest stosunkowo młody. Według naukowców jego dno w dalszym ciągu rośnie w tempie 2 cm/rok. Strefa szelfowa oceanu jest stosunkowo niewielka i zajmuje około 7% jej powierzchni. Najgłębsze rejony oceanu znajdują się w jego zachodniej części. Istnieje kilka rów głębinowych, najgłębsze z nich to **Puerto Rico i Południowo-Sandwiczewy**. Cechą rzeźby dna Oceanu Atlantyckiego jest **Grzbiet Śródatlantycki**, który rozciąga się pośrodku oceanu na długości 18 000 kilometrów z północy na południe, prawie południkowo. Średnia głębokość

Oceanu Atlantyckiego wynosi 3736 m, maksymalna to 8378 m (**Brownson Abyss, Puerto Rico Trench**).

Różnorodność warunków klimatycznych Oceanu Atlantyckiego tłumaczy się jego dużą długością z północy na południe. Ocean znajduje się we wszystkich strefach klimatycznych, z wyjątkiem polarnych, ale większość z nich znajduje się w zwrotnikowych i umiarkowanych szerokościach geograficznych. Przeważają tu pasaty i wiatry zachodnie. W zwrotnikowej części oceanu półkuli północnej rodzą się cyklony tropikalne, które często zamieniają się w huragany. W umiarkowanych szerokościach geograficznych półkuli południowej w oceanie często występują silne burze, dlatego szerokości te nazywane są „ryczącymi czterdziestkami”. W północnej części oceanu warunki klimatyczne powstają pod wpływem Oceanu Lodowatego, na południu odczuwalny jest wpływ Oceanu Południowego. Średnie temperatury powietrza nad oceanem sięgają +25o+27oC na równiku i około 0 0C w szerokościach subpolarnych. Średnie roczne opady wynoszą 780 mm.

Średnie temperatury wód powierzchniowych na Oceanie Atlantyckim są niższe (+16,5 0C) niż na Spokojnym, co tłumaczy się wpływem zimnych wód i lodu z Oceanu Lodowatego i Południowego. Najwyższe temperatury wód powierzchniowych (+26 0C) są typowe dla równikowej i zwrotnikowej części oceanu. Dalej na północ i południe temperatura wody stopniowo spada. Średnie zasolenie wód Oceanu Atlantyckiego wynosi 35,4‰. Największe zasolenie wody w oceanie (37,5‰) charakteryzuje się szerokościami zwrotnikowymi i podzwrotnikowymi, gdzie występuje znaczne parowanie i niewielka ilość opadów, a najniższe (33‰) obserwuje się w pobliżu Grenlandii.



Poznaj więcej

Najbardziej słonym morzem na Oceanie Atlantyckim jest **Morze Śródziemne**, którego średnie zasolenie wynosi 38 ‰. Jednocześnie zasolenie wód **Morza Bałtyckiego** wynosi zaledwie 6–8‰.

W Oceanie Atlantyckim, ze względu na jego znaczną długość z północy na południe, prądy oceaniczne tworzą dwa duże, wydłużone południkowo pierścienie. Najpotężniejsze prądy: ciepły – **Prąd Zatokowy, pasaty północne i południowe, brazylijskie, zimny – Benguela, Labrador, Kanaryjski, wiatry zachodnie**. Cechą Oceanu Atlantyckiego jest duża liczba gór lodowych. Zimny prąd labradorski przenosi setki dużych pływających gór lodowych z wybrzeży Grenlandii do oceanu, z którymi spotkanie stanowi ogromne zagrożenie dla statków.



Poznaj więcej

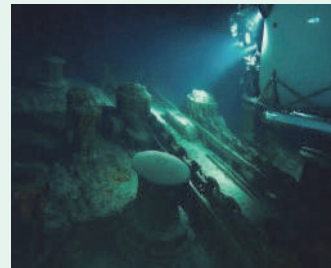
Najsłynniejsze „spotkanie” statku z górą lodową na Oceanie Atlantyckim miało miejsce w 1912 roku. Największy wówczas statek, Titanic (rys. 330), zatonął po zderzeniu z górą lodową i obecnie znajduje się na dnie oceanu na głębokości 3800 m (rys. 331). Zginęło wtedy ponad 1500 osób. Dziś małe łodzie podwodne zabierają na pokład turystów, aby pokazać im wrak Titanica (rys. 332).



Rys. 330. „Titanic”



Rys. 331. Zatopiony „Titanic”



Rys. 332. Wycieczka do Titanica



Ćwiczmy

1. Zaznacz na mapie konturowej obiekty geograficzne Oceanu Atlantyckiego: prądy: Północny i Południowy Pasat, Prąd Zatokowy, Atlantyk Północny, Kanaryjski, Labrador, Brazylijski, Benguelski; wyspy: Islandia.

2. Zastanów się, dlaczego góry lodowe Grenlandii „żyją” krócej niż Antarktydy - tylko 3-4 lata.

Skład gatunkowy świata organicznego Oceanu Atlantyckiego jest biedniejszy niż Spokojnego, co tłumaczy się jego młodością i nieco chłodniejszymi warunkami klimatycznymi. Podobnie jak na Oceanie Spokojnym, podział na strefy równoleżnikowe jest wyraźnie widoczny w rozmieszczeniu życia organicznego w Oceanie Atlantyckim. Najkorzystniejsze warunki do życia wielu gatunków ryb powstały w północnej i północno-zachodniej części oceanu, gdzie mieszają się strumienie ciepłych i zimnych wód oraz na umiarkowanych szerokościach geograficznych. Morza Północne i Bałtyckie są szczególnie bogate w ryby, a na zwrotnikowych szerokościach geograficznych wody zimnych prądów Kanaryjskich i Benguelskich są bogate w organizmy. Istnieje wiele ryb latających, skorupiaki, kalmary, ośmiornice, rekiny, makrele, tuńczyki, sardynki i sardele mają znaczenie przemysłowe. Zwrotnikowe i podzwrotnikowe obszary oceanu charakteryzują się występowaniem koralowców, zwłaszcza wielu z nich w Morzu Sargassowym. W wodach

równikowych występuje wiele ryb, żółwi morskich i meduz. Wśród ssaków morskich mieszkańcami Oceanu Atlantyckiego są płetwale błękitne, foki, morysy, manaty i delfiny (rys. 333).



krowa morsa



delfin białoboczny



rekin

Rys. 333. Mieszkańcy Oceanu Atlantyckiego

2. Zasoby naturalne Oceanu Atlantyckiego. Problemy ekologiczne

Ocean Atlantycki jest bogaty w różne zasoby — biologiczne, mineralne i energetyczne. Ocean zapewnia 20% światowych połowów ryb i owoców morza — krabów, kalmarów, homarów. Ocean od dawna jest obszarem, w którym polowali na wieloryby, foki i morysy. Przełowienie i połowy zwierząt morskich doprowadziły do znacznego zmniejszenia zasobów biologicznych oceanu.

Na szelfie Oceanu Atlantyckiego wydobywa się ropę naftową i gaz ziemny, zagospodarowuje się złoża węgla kamiennego, fosforytów, siarki i soli, eksploatuje się zasoby rud żelaza i cyny. Złoża żelazomanganowe występują w osadach głębinowych. Bursztyn wydobywa się na wybrzeżu Morza Bałtyckiego.

Energia pływów oceanicznych jest wykorzystywana w działaniu elektrowni pływowych. Cechą Oceanu Atlantyckiego jest najwyższa wysokość przyływów: w **Zatoce Fundy** wysokość fali pływowej wynosi 18 m.

Ocean Atlantycki zajmuje pierwsze miejsce wśród oceanów pod względem rozwoju gospodarczego, co wpływa na stan jego wód. W szczególności stan środowiska Morza Północnego i Zatoki Meksykańskiej znacznie się pogorszył z powodu zanieczyszczenia ich wód ropą przedostającą się do morza ze statków i platform wiertniczych. Nieoczyszczone ścieki, toksyczne odpady chemiczne przedostają się do wód oceanu, wiele krajów wykorzystuje Ocean Atlantycki do zakopywania odpadów radioaktywnych z elektrowni jądrowych. Odpady takie składowane są w hermetycznie zamkniętych pojemnikach, ale okresowo

ulegają rozhermetyzowaniu, w wyniku czego do wód oceanicznych przedostają się substancje radioaktywne.

Na wybrzeżu i wyspach Atlantyku znajdują się znane na całym świecie obszary rekreacji i turystyki - Lazurowe Wybrzeże Morza Śródziemnego, wybrzeże Morza Czarnego, Bahamy i Wyspy Kanaryjskie. Na tych obszarach natura oceanów jest pod negatywnym wpływem człowieka.

Przez Ocean Atlantycki przebiegają szlaki międzykontynentalne, którymi realizuje się ponad połowę całego transportu morskiego z Europy i Afryki do Ameryki.



Poznaj więcej

„Trójkąt Bermudzki” lub „Trójkąt Diabła” (rys. 334) to nazwa używana od drugiej połowy XX wieku w sprawie terytorium w północnej części Oceanu Atlantyckiego, gdzie wiele statków i samolotów zaginęło „w niezwyklej okolicznościach”. Badania wykazały jednak, że liczba zaginionych statków w Trójkącie Bermudzki nie jest większa niż w jakiegokolwiek innej części oceanu, więc tajemnica Trójkąta Bermudzkiego jest tylko legendą.



Rys. 334. «Trójkąt Bermudzki»



Ćwiczmy

1. Praca w grupie przy rozwiązywaniu problemów: „Czy na dnie oceanów można ukryć odpady powstałe w wyniku działalności gospodarczej człowieka?”.
2. Korzystając z informacji pochodzących z Internetu rozwiążcie w parach zadania: „Pływające miasta przyszłości – fikcja czy rzeczywistość?”.
3. Porównaj linie brzegowe Oceanu Spokojnego i Atlantyku, określ cechy wspólne i wyróżniające.
4. Dlaczego umiarkowane szerokości geograficzne Oceanu Atlantyckiego są uważane za najbardziej bioproduktywne?
5. Jakie środki, twoim zdaniem, niezbędne, aby zapobiec wyczerpywaniu się zasobów Oceanu Atlantyckiego?



Wiemy i umiemy

Ocean Atlantycki jest drugim co do wielkości i najgłębszym oceanem na Ziemi. Różnorodność warunków naturalnych Oceanu Atlantyckiego tłumaczy się jego dużą długością z północy na południe. Ocean jest bogaty w różne zasoby - biologiczne, mineralne, energetyczne.

Ocean Indyjski



- Trzeci pod względem wielkości (S = 70,5 mln.km²).
- Czwarty pod względem głębokości (max głębokość 7187 m).
- Najdłuższa cieśnina Oceanu Światowego – Mozambicka.
- Największa zatoka Oceanu Światowego – Bengalska.
- Najbardziej słonym i najcieplejszym morzem świata jest Morze Czerwone.
- Największa liczba endemików.

§ 61

Ocean Indyjski



Dowiedz się:

- o unikalności i różnorodności przyrody Oceanu Indyjskiego;
- o bogactwie jego zasobów naturalnych.

1. Ocean Indyjski

Ocean Indyjski ma swoją nazwę od nazwy kraju Indie, którego brzegi omywa. Nazwa „Ocean Indyjski” po raz pierwszy pojawiła się na mapie Portugalii w XV wieku. Wcześniej nazywało się Morzem Erytrejskim, Morzem Indyjskim i Morzem Południowym.

Ocean Indyjski zajmuje trzecie miejsce wśród oceanów Ziemi pod względem wielkości, jego powierzchnia wynosi 70,5 mln km². Większość oceanu w stosunku do równika znajduje się na półkuli południowej, ponieważ równik przecina go na północy. Ocean Indyjski w całości położony jest na półkuli wschodniej w stosunku do południka zerowego. Wody oceanu obmywają Eurazję od południa, Afrykę od wschodu, wybrzeża Australii od zachodu. Konwencjonalna granica z Oceanem Atlantyckim przebiega wzdłuż 20° dł. wsch., z Oceanem Spokojnym - na 147°dł. wsch., a z Oceanem Południowym - na 60° sz. płd.

Największa długość oceanu z zachodu na wschód wynosi około 12 000 km. Linia brzegowa Oceanu Indyjskiego jest słabo rozcięta. Największe części Oceanu Indyjskiego to **Morze Arabskie i Czerwone, a także duże Zatoki Bengalskie, Perskie, Adeńskie, Wielka Australijska i Carpentaria.**

Na Oceanie Indyjskim jest niewiele wysp. Wśród nich są pochodzenia kontynentalnego, wulkanicznego i koralowego. Największe wyspy Oceanu Indyjskiego — **Madagaskar** (rys. 335), **Sri Lanka i Wielkie Wyspy Sundajskie** — należą do kontynentalnych. **Malediwy** (rys. 336), to archipelag obejmujący ponad tysiąc wysp koralowych. Do wysp pochodzenia wulkanicznego zaliczają się **Andamany** (rys. 337).



Rys. 335.
Wyspa Madagaskar



Rys. 336.
Malediwy



Rys. 337.
Andamany

Ocean Indyjski zaczął się formować po podziale na oddzielne części prakontynentu Gondwany. Ocean znajduje się w granicach płyt litosferycznych indo-australijskiej i afrykańskiej. Strefa szelfowa Oceanu Indyjskiego ma niewielką szerokość, tylko w pobliżu południowych wybrzeży Eurazji i północnych wybrzeży Australii szelf sięga kilkuset kilometrów.

Większość oceanu znajduje się w kotlinie, gdzie występują znaczne głębokości (4000–6000 m). Grzbiety śródoceaniczne rozciągające się na tysiące kilometrów oraz wzniesienie Australo-Antarktyczne dzielą dno Oceanu Indyjskiego na kilka części. Prawie wszystkie grzbiety mają dobrze wyrażone doliny ryftowe (głębokie uskoki), które charakteryzują się wulkanizmem i trzęsieniami ziemi. Najgłębszą częścią Oceanu Indyjskiego jest **Rów Sundajski lub Jawajski**, który rozciąga się na długości ponad 4000 km. Średnia głębokość oceanu wynosi 3711 m, maksymalna to 7187 m („Bezimienna Otchłań”, Rynna Jawajska).



Poznaj więcej

W 2004 roku na Oceanie Indyjskim wystąpiło najsilniejsze trzęsienie ziemi w historii obserwacji o sile 9,1–9,3 w skali Richtera. Wywołane przez nie tsunami (rys. 338) zdewastowało pobliskie wybrzeża i pochłonęło życie ponad 200 000 ludzi.



Rys. 338. Trzęsienie ziemi i tsunami w 2004 roku na Oceanie Indyjskim

Cechy klimatyczne Oceanu Indyjskiego zależą od jego położenia geograficznego: terytorium oceanu znajduje się w strefach równikowych, podrównikowych, zwrotnikowych, podzwrotnikowych i umiarkowanych. Na Oceanie Indyjskim klimat części północnej i południowej znacznie się różni, ponieważ północna część oceanu jest chroniona przez systemy górskie Eurazji przed przenikaniem zimnego powietrza z północy, a część południowa, wręcz przeciwnie, jest szeroko otwarta na Ocean Południowy.

Większa część Oceanu Indyjskiego położona jest na szerokościach równikowych i zwrotnikowych, gdzie temperatura powietrza przez cały rok osiąga +28°C+30°C. Jeśli w szerokościach równikowych nad oceanem spada w ciągu roku około 3000 mm opadów, to na zwrotniku - nad Morzem Czerwonym, Zatoką Perską, na północy Morza Arabskiego - nie więcej niż 100 mm rocznie.

Tropikalne monsuny są ważną cechą przyrody północnej części Oceanu Indyjskiego. Jesienią i wiosną na północnym Oceanie Indyjskim tworzą się cyklony tropikalne, którym towarzyszą huraganowe wiatry. Południowa część Oceanu Indyjskiego, położona na zwrotnikowych szerokościach geograficznych, znajduje się pod wpływem południowo-wschodnich pasatów. Średnia roczna temperatura powietrza wynosi tutaj +25°C. W umiarkowanych szerokościach geograficznych Oceanu Indyjskiego temperatura powietrza znacznie spada, wieją tu silne wiatry zachodnie, a ilość opadów wynosi 1000–2000 mm.

Średnia temperatura wód powierzchniowych Oceanu Indyjskiego wynosi +17 °C. W rozkładzie temperatur wód powierzchniowych oceanu wyraźnie widoczna jest strefa równoleżnikowa - temperatury wody stopniowo spadają od równika do wysokich szerokości geograficznych: w

rejonie równikowym wynosi $+25^{\circ}\text{C}$ – $+28^{\circ}\text{C}$, w szerokościach zwrotnikowych — $+15^{\circ}\text{C}$ – $+20^{\circ}\text{C}$, w umiarkowanych szerokościach geograficznych spada do $+5^{\circ}\text{C}$ ze względu na bliskość południowego oceanu strefa wód Oceanu Indyjskiego pomiędzy 10° sz. półn i 10° sz. płd. zwany „równikiem termicznym”.

Zasolenie wód Oceanu Indyjskiego jest nieco wyższe niż średnie na Oceanie Światowym i wynosi 35–37 ‰. Zmniejsza się z północy na południe, ponieważ w południowej części oceanu słona woda ulega odsalaniu w wyniku topnienia gór lodowych. Największe zasolenie występuje w Morzu Czerwonym (42‰), najniższe — w Zatoce Bengalskiej (31,5‰) i w południowej części oceanu (około 34‰).

Dla Oceanu Indyjskiego istotna jest wymiana wód z oceanami Atlantyckim, Spokojnym i Południowym. W północnej części oceanu obieg wód powierzchniowych wyznaczają monsuny, w części południowej ruch prądów odpowiada ogólnemu wzorowi prądów w Oceanie Światowym. **Prąd Monsonowy** to jedyny prąd na świecie, który zmienia swój kierunek w zależności od pory roku: letni Prąd Monsonowy przynosi swoje wody ze wschodu na zachód, zimowy Prąd Monsonowy - z zachodu na wschód. Najpotężniejsze ciepłe prądy Oceanu Indyjskiego to **południowy pasat, Madagaskar i monsun**, a zimne to **wiatr zachodni i somalijski**. Między równikiem a 8° sz. płd. **przeciwprąd międzypasatowy** przepływa przez cały ocean.



Ćwiczymy

1. Zaznacz na mapie konturowej prądy geograficzne Oceanu Indyjskiego: południowy pasat, zachodni wiatr, Madagaskar, monsun, zachodnia Australia.
2. Korzystając z map atlasowych, porównaj położenie geograficzne oceanów Spokojnego, Atlantyckiego i Indyjskiego.

2. Świat organiczny. Zasoby naturalne Oceanu Indyjskiego

Organiczny świat Oceanu Indyjskiego jest różnorodny. Świat roślin reprezentowany jest przez glony brunatne, czerwone i zielone. Tropikalne wody oceanu, bogate w plankton, są szczególnie różnorodne w organizmy. W oceanie żyją różne rodzaje ryb - sardele, sardynki, makreła, tuńczyk, makreła, flądra, papuga, latająca ryba (rys. 339), liczne rekiny, wieloryby, delfiny, foki, krowy morskie (rys. 340). Podobnie jak na Oceanie Spokojnym, istnieje wiele polipów koralowców. Gigantyczne żółwie morskie, węże morskie (rys. 341), kalmary, kraby, homary i rozgwiazdy

żyją w ciepłych wodach oceanu. Wśród ptaków charakterystyczne są fregaty i albatrosy.



Rys. 339. latająca ryba



Rys. 340. dugonie



Rys. 341. wąż morski

Na wyspach północno-wschodniego Oceanu Indyjskiego w wodach przybrzeżnych tworzą się namorzyny, w których występuje wiele krokodyli.

Bogactwo ryb Oceanu Indyjskiego od dawna jest wykorzystywane przez człowieka. Perły wydobywa się na Oceanie Indyjskim, zwłaszcza w Zatoce Perskiej i w pobliżu wyspy Sri Lanka. Obszary przybrzeżne wyspy Sri Lanka od dawna są źródłem diamentów, szmaragdów i innych kamieni szlachetnych. Aktywnie rozwijają się zasoby mineralne szelfu oceanicznego, gdzie wydobywa się ropę naftową, gaz ziemny i rudy metali. Zatoka Perska zawiera największe na świecie zasoby ropy.

Przez wody Oceanu Indyjskiego, szczególnie w jego północnej części, przebiegają ważne szlaki żeglugowe. Podczas produkcji i transportu ropy naftowej często zdarzają się wypadki, które prowadzą do zanieczyszczenia wód oceanicznych. Zbudowany pod koniec XIX wieku Kanał Sueski połączył Ocean Indyjski z Morzem Śródziemnym, co usprawniło żeglugę. Ciepłe wody Oceanu Indyjskiego i wyspy koralowe z piaszczystymi plażami przyciągają wielu turystów.



Ćwiczymy

1. Jak, twoim zdaniem, położenie geograficzne wpływa na naturę Oceanu Indyjskiego?
2. Dlaczego północna część Oceanu Indyjskiego jest cieplejsza niż południowa?
3. Zastanów się, dlaczego Morze Czerwone jest najcieplejszym i najbardziej słonym morzem w oceanie świata.



Wiemy i umiemy

Ocean Indyjski jest mniejszy pod względem wielkości od Oceanu Spokojnego i Atlantyckiego, a głębokość od Oceanu Południowego.

Większość Oceanu Indyjskiego znajduje się na szerokościach równikowych i zwrotnikowych, co wyjaśnia specyfikę jego natury.

Organiczny świat Oceanu Indyjskiego jest różnorodny. Zasoby naturalne oceanu są aktywnie zagospodarowane i wykorzystywane przez człowieka.

**Dowiedz się:**

— o bogactwach Oceanu Światowego i osobliwościach ich rozwoju;

— o problemach środowiskowych oceanów i sposobach ich rozwiązywania.

1. Zasoby naturalne oceanów

Światowy ocean ma taką ilość zasobów naturalnych, że nie ustępuje kontynentom. Zasoby te obejmują: biologiczne, mineralne, energetyczne, rekreacyjne. Bogactwem oceanu jest woda morska, która zawiera dziesiątki pierwiastków chemicznych (sól kuchenna, jod, magnez, złoto itp.). Sól kuchenna, magnez, brom, potas wyprodukowane są z wody morskiej. Rośnie wykorzystanie odsolonej wody morskiej.

Organizmy żywe w Oceanie Światowym są bardzo różnorodne: około 20 000 gatunków roślin i 180 000 gatunków zwierząt. Zasobami biologicznymi oceanów są ryby, ssaki morskie (wieloryby, foki, morsy), mięczaki (kałamarnice, małże, ostrygi), skorupiaki (kraby, krewetki, kryle itp.), niektóre rodzaje wodorostów stosowanych w przemyśle spożywczym. Najbogatsze pod względem przemysłowym są strefy szelfowe (przybrzeżne) mórz i oceanów.

Spośród żywych organizmów oceanów największą wartość ekonomiczną mają ryby. Główne najbardziej produktywne obszary połowów to Północny Atlantyk i Ocean Spokojny. Są obszary w oceanach, w których nie ma życia z powodu braku tlenu - nie ma glonów, mięczaków ani ryb. Są to podwodne pustynie oceaniczne.



Skorzystaj z kodu QR lub linku <https://cutt.ly/wwl99KtJ> i dowiedz się więcej o mieszkańcach oceanu.



Dno oceanu światowego jest bogate w złoża żelazowo-manganowe, które zawierają miedź, nikiel, kobalt itp. Zasoby niektórych minerałów w oceanie wielokrotnie przekraczają ich zasoby zbadane na lądzie. Największe rezerwy złoża żelazowo-manganowych znajdują się na Oceanie Spokojnym. Obszar szelfów oceanów zawiera ogromne ilości gazu ziemnego i ropy naftowej, węgla kamiennego, rud żelaza, diamentów, złota, siarki, bursztynu

itp. Obecnie światowe wydobycie ropy z szelfu wynosi 1/4 całkowitej objętości, gazu — 1/10. Większość ropy wydobywana jest w Zatoce Perskiej i Meksykańskiej, Morzu Północnym i Kaspijskim. Podwodne wydobycie węgla na szelfie prowadzą Wielka Brytania, Japonia, Nowa Zelandia, Kanada i Australia.

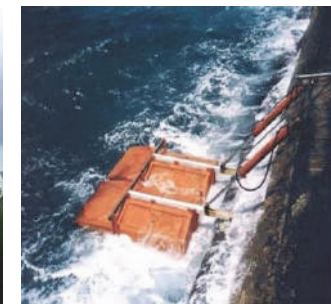
Niewyczerpane i różnorodne zasoby energii Oceanu Światowego: energia przyływów, prądów oceanicznych, fal morskich, które można wykorzystać do produkcji energii elektrycznej (rys. 342). W wielu krajach pracują już elektrownie działające na fale przyływowo. Jednak że energię przyływów można wykorzystać do zasilania elektrowni na obszarach przybrzeżnych tylko wtedy, gdy występuje wysoki poziom przyływu. A takich miejsc jest nie więcej niż dwadzieście. Niewyczerpane zasoby energii, które można zamienić na energię elektryczną za pomocą zanurzonych w wodzie turbin, posiadają prądy oceaniczne. Najbardziej obiecujące są projekty wykorzystania energii Prądu Zatokowego i Kuroshio. Energia fal morskich jest ogromna, wysokość fal przekracza czasami 50 m. Szczególnie silne fale obserwuje się na Północnym Atlantyku.



Elektrownia pływowa



Elektrownia falowa



Stacja energii surfingowej

Rys. 342. Elektrownie wykorzystujące energię wód Oceanu Światowego

Zasoby rekreacyjne to zasoby, które przyczyniają się do przywrócenia i rozwoju sił fizycznych i duchowych człowieka, jego zdolności do pracy. Zasoby rekreacyjne Oceanu Światowego obejmują przede wszystkim przybrzeżne obszary mórz i oceanów, gdzie stworzono kurorty, aby ludzie mogli odpocząć i poprawić swoje zdrowie. Na Oceanie Atlantyckim jest to wybrzeże Morza Śródziemnego Europy Południowej i Afryki Północnej (rys. 343), wybrzeże Morza Północnego, Bałtyckiego i Czarnego, półwysep Floryda, wyspy Kuba i Haiti, Wyspy Kanaryjskie, Bahamy i Bermudy. Na Oceanie Spokojnym głównymi obszarami rekreacyjnymi są Wyspy

Hawajskie i wschodnie wybrzeże Australii, na Oceanie Indyjskim, wyspa Sri Lanka, Seszele i Malediwy oraz wschodnie wybrzeże wyspy Madagaskar. Coraz więcej popularne są rejsy morskie statkami (rys. 344), rejsy jachtami. Wielkim zainteresowaniem cieszą się rejsy na Antarktydę po wodach Oceanu Południowego, które zwykle odbywają się na potężnych lodolamaczach lub statkach ekspedycyjnych. Dużą liczbę turystów przyciąga windsurfing (rys. 345) i surfing (rys. 346), nurkowanie (rys. 347), łowiectwo podwodne, wędkarstwo sportowe.



Rys. 343. Ośrodek Morza Śródziemnego



Rys. 344. Liniowiec wycieczkowy



Rys. 345. Windsurfing



Rys. 346. Surfowanie



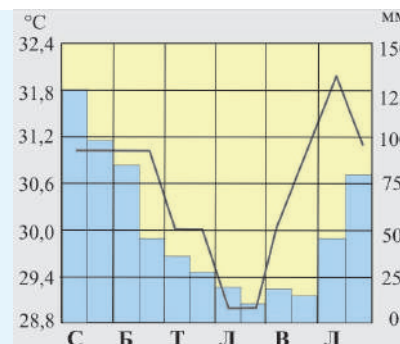
Rys. 347. Dajwing



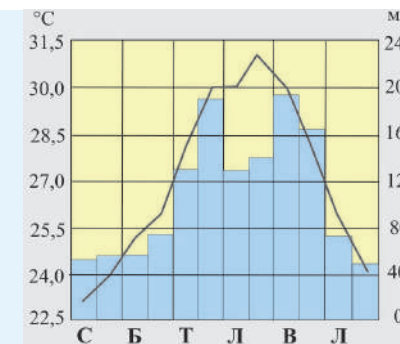
Ćwiczymy

1. Korzystając z zasobów Internetu przeprowadź badania i przygotuj prezentację na temat: „Najpopularniejsze miejsca wypoczynku nad brzegami oceanów”.

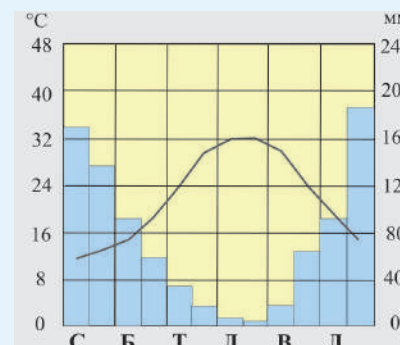
2. Dołącz do grup i opracuj główne wskaźniki klimatyczne znanych kurortów nadmorskich na świecie, aby optymalnie dobrać tam czas wypoczynku. Przeanalizuj wskaźniki klimatyczne (temperatura powietrza i opady) w następujących kurortach: Bali Island (rys. 348), Miami (rys. 349), Antalia (rys. 350), Szarm el-Szejk (rys. 351) oraz określ i uzasadnij okresy najwygodniejszego wypoczynku na nich.



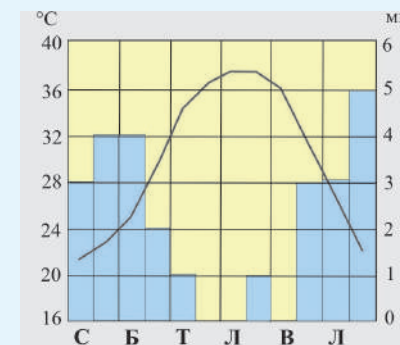
Rys. 348. w. Bali



Rys. 349. Miami (USA)



Rys. 350. Antalia (Turcja)



Rys. 351. Szarm el-Szejk (Egipt)

Wielu turystów na świecie zna Wyspy Hawajskie i Wyspę Wielkanocną. Wyspy Hawajskie przyciągają turystów nie tylko wakacjami na plaży, ale także możliwością zobaczenia erupcji wulkanów Kilauea i Mauna Loa (rys. 352).

W południowej części Oceanu Spokojnego znajduje się słynna Wyspa Wielkanocna, czyli Rapa Nui, która słynie z ogromnych kamiennych figur (moai) stworzonych ze skał wulkanicznych (rys. 353). Która cywilizacja wyspiarska, kiedy i po co stworzyła tych kamiennych gigantów, naukowcy jeszcze nie ustalili. W 1995 roku Park Narodowy Rapa Nui został wpisany na Listę Światowego Dziedzictwa UNESCO.



Rys. 352. Park Narodowy „Hawajskie Wulkany” Rys. 353. Wyspa Wielkanocna



Skorzystaj z kodu QR lub linku <https://cutt.ly/FwlwchG0> i dowiedz się więcej o Wyspie Wielkanocnej



2. Problemy ekologiczne oceanów oraz drogi ich rozwiązywania

Aktywny rozwój i wykorzystanie zasobów Oceanu Światowego doprowadził do wzrostu antropogenicznego wpływu na ocean i pogłębienia problemów środowiskowych.

Naukowiec twierdzą, że w ciągu ostatnich 50 lat poziom zawartości tlenu w zwrotnikowych strefach Oceanu Światowego spadł o 15%, co prowadzi do wzrostu powierzchni pustyń oceanicznych. Głównymi powodami są zanieczyszczenie wody i globalne ocieplenie. Wyrzucanie do oceanu odpadów przemysłowych i domowych powoduje wzrost liczby bakterii. Bakterie aktywnie zużywają tlen. Rozpuszczalność tlenu zależy również od temperatury wody: im wyższa, tym mniej tlenu pozostaje, a ze względu na globalne ocieplenie temperatura wody w oceanie rośnie. Aby powstrzymać pustynnienie oceanów świata, konieczne jest spowolnienie i zatrzymanie procesów globalnego ocieplenia i zanieczyszczenia wód oceanicznych.



Skorzystaj z kodu QR lub linku <https://cutt.ly/Mw0ENIob> i poznaj „Wielką Bariere Babelkową”, która pomoże w walce z zanieczyszczeniem oceanu.



Ćwiczmy

1. Które części Oceanu Światowego i dlaczego są najbardziej produktywne?
2. Dlaczego twoim zdaniem problem zanieczyszczenia wód Oceanu Światowego niepokoi nawet te kraje, które nie mają do niego dostępu?
3. Korzystając ze źródeł internetowych, utwórz projekt na wybrany przez siebie temat:
 - 1) „Pustynie oceaniczne, przyczyny występowania, cechy przyrody”;
 - 2) „Rozwój zasobów naturalnych oceanów”.



Wiemy i umiemy

Ocean światowy ma różne zasoby naturalne: biologiczne, mineralne, energetyczne, rekreacyjne.

Aktywny rozwój i wykorzystanie zasobów Oceanu Światowego doprowadził do wzrostu antropogenicznego wpływu na oceany Ziemi.



Dowiedz się:

- o różnorodności wysp ze względu na pochodzenie;
- o wyjątkowości wysp Oceanii.

1. Wyspy w oceanie

Liczne małe części lądu są rozproszone wśród nieskończonych przestrzeni Oceanu Światowego. Są to wyspy różniące się powierzchnią, pochodzeniem, wysokością nad poziomem oceanu itp.

Wyspy powstają na różne sposoby, dlatego według pochodzenia dzielą się na **wyspy kontynentalne, wulkaniczne i koralowe**. Wyspy kontynentalne to dawne części kontynentu, które oddzieliły się od niego w wyniku ruchów skorupy ziemskiej. W pewnym momencie historii geologicznej Ziemi pewien obszar lądu opadł poniżej poziomu Oceanu Światowego, w wyniku czego niewielka jego część została całkowicie oddzielona od niego wodą - cieśniną lub morzem. Z reguły kontynent i wyspa mają dość podobną rzeźbę terenu, budowę geologiczną itp. Jednak oddzielenie wyspy od lądu jest długim procesem, więc nowo powstałe tereny mogą mieć swoje własne unikalne cechy przyrodnicze. Wyspy kontynentalne obejmują Grenlandię (największa wyspa na Ziemi), Nową Gwineę (druga co do wielkości wyspa na świecie), Madagaskar, Nową Fundlandię, Wielką Brytanię itp. (rys. 354).



Wyspa Grenlandia



Wyspa Nowa Gwinea



Wyspa Nowa Fundlandia

Rys 354. Wyspy kontynentalne

Wyspy wulkaniczne powstają w wyniku erupcji wulkanów na dnie oceanów i mórz. Są to wierzchołki podwodnych wulkanów wystające ponad powierzchnię oceanu. Największa liczba podwodnych wulkanów na świecie znajduje się na dnie Oceanu Spokojnego. Z każdą nową erupcją wokół ujścia wulkanu gromadzi się popiół i lava, w wyniku czego wyspa zwiększa się na wysokość i szerokość. Największą wyspą wulkaniczną jest Islandia, która powstała w wyniku erupcji wulkanicznych w strefie ryftu Grzbietu Śród atlantyckiego. Łańcuchy wysp wulkanicznych tworzą się wzdłuż koryt oceanicznych lub grzbietów śródoceanicznych na dnie oceanu. Na przykład Wyspy Filipińskie, Kanaryjskie i Hawajskie to łańcuchy wysp wulkanicznych.



Rys. 356. Rafy koralowe

Rys. 357. Atole



Poznaj więcej

Łańcuch Wysp Hawajskich obejmuje pięć dużych wysp wulkanicznych, z których jedną jest wyspa Hawaje. Na tej wyspie znajduje się najwyższa góra na Ziemi, **Mauna Kea**, której wysokość od podstawy do szczytu wynosi 10203 m. Mauna Kea jest wulkanem (rys. 355), którego podstawa znajduje się na dnie oceanu i wznosi się nad wodą zaledwie 4205 m od całkowitej wysokości. Dlatego wysokość bezwzględna Mauna Kea jest mniejsza od Ewerestu, chociaż całkowita wysokość wulkanu jest większa niż wysokość najwyższego szczytu na świecie.



Rys. 355. Wulkan Mauna Kea

Wyspy koralowe powstają z wapiennych szkieletów polipów koralowych, które są powszechne w tropikach północnych i południowych. Do prawidłowego rozwoju rafy koralowej niezbędne są następujące warunki: temperatura wody nie niższa niż +20 °C, płytkie głębokości do 40-50 m, średnie zasolenie wody 35‰ i koniecznie czysta woda. Wyspy koralowe są małe i niskie, mają płaską powierzchnię i występują głównie w postaci pojedynczych raf (rys. 356). Polipy koralowe często osiedlają się wokół podwodnego wulkanu. Takie wyspy koralowe mają kształt pierścienia z płytką (do 100 m) laguną pośrodku. Wyspy koralowe, które mają kształt ciągłego lub przerywanego pierścienia, nazywane są **atolami** (rys. 357). Największym atolem na świecie jest Wyspa Bożego Narodzenia.



Poznaj więcej

Wielka Rafa Koralowa

(rys. 358) to największy na świecie system raf koralowych położony w Morzu Koralowym na Oceanie Spokojnym, wzdłuż wschodniego wybrzeża Australii. Rozciąga się z północy na południe na długości 2300 km. To największa na świecie struktura stworzona przez żywe organizmy (polipy koralowców). W 1979 roku utworzono tu Morski Park Narodowy (o powierzchni ponad 5 milionów hektarów), który jest wpisany na Listę Światowego Dziedzictwa UNESCO.



Rys. 358. Wielka Rafa Koralowa

Na Oceanie Światowym, oprócz pojedynczych wysp, znajduje się wiele archipelagów. **Archipelag** to grupa wysp położonych blisko siebie i mających jedno pochodzenie. Mogą składać się z różnej liczby i różnych rozmiarów wysp. Podobnie jak wyspy, archipelagi mają pochodzenie kontynentalne (Kanadyjski Archipelag Arktyczny, Wyspy Japońskie), wulkaniczne (Wyspy Hawajskie), koralowe (Wyspy Malediwy). Największym na świecie jest Archipelag Malajski, który rozciąga się pomiędzy Eurazją a Australią na granicy Oceanu Spokojnego i Oceanu Indyjskiego. Jego powierzchnia wynosi około 2 miliony km².



Poznaj więcej

Większość wysp na Ziemi jest naturalna, ale są też wyspy sztuczne (stworzone przez człowieka). Sztuczne wyspy buduje się z materiałów naturalnych (ziemia, żwir, piasek) lub sztucznych (płyty betonowe, śmieci pochodzące z recyklingu). W Chinach, Japonii, Zjednoczonych Emiratach Arabskich (ZEA) sztuczne wyspy już dziś istnieją i powstają też nowe. W pobliżu miasta Dubaj (ZEA) projekty „The World”

(sztuczne wyspy położone w kształcie mapy geograficznej świata) (rys. 359) i „Palm Islands” (wyspy w kształcie palmy) (rys. 360).



Rys. 359. „Świat”

Rys. 360. „Wyspy Palmowe”



Ćwiczmy

Modelowanie. Opisz wyspy różnego pochodzenia, zgodnie z planem:

1. Ocean, na którym znajduje się wyspa.
2. Kontynent (kontynenty), w pobliżu którego znajduje się wyspa.
3. Pochodzenie wyspy.
4. Wymiary wyspy (powierzchnia, długość).
5. Cechy przyrodnicze wyspy.
6. Aktywność gospodarcza ludności.

2. Oceania

Oceania to zbiór wysp w środkowej i południowo-zachodniej części Oceanu Spokojnego, których łączna powierzchnia wynosi około 1,3 miliona km². Oceania rozciąga się od Wysp Hawajskich na północy po Nową Zelandię na południu, od Nowej Gwinei na zachodzie po Wyspę Wielkanocną na wschodzie. Składa się z prawie 10 000 wysp, z których część tworzy archipelagi.

Oceanię przecina prawie pośrodku równik i południk 180. Większość Oceanii położona jest pomiędzy zwrotnikami północnymi i południowymi. Wyspy Nowej Zelandii znajdują się w strefie umiarkowanej.

Historia odkrycia i eksploracji Oceanii rozpoczęła się wraz z opłynięciem *Fernanda Magellana*. Podczas podróży *Jamesa Cooka* odkryto i zmapowano wiele wysp. Wielki wkład w badania przyrody i populacji Oceanii wniósł *Mykoła Mikłuchow-Makłaj*, słynny podróżnik i naukowiec ukraińskiego pochodzenia, który przez kilka lat mieszkał wśród Papuasów Nowej Gwinei.

Pochodzenie i struktura wysp Oceanii są ściśle związane z cechami dna Oceanu Spokojnego. Większość wysp jest pochodzenia wulkanicznego i koralowego. Atole i rafy koralowe znajdują się w tropikalnych szerokościach oceanicznych; w środkowej i wschodniej części Oceanii — wyspy pochodzenia wulkanicznego (Hawaje, Samoa); w zachodniej części znajduje się wiele wysp kontynentalnych (Nowa Gwinea, Nowa Kaledonia, Nowa Zelandia). Ponieważ wyspy Oceanii mają różne pochodzenie, powierzchnia wysp jest zróżnicowana. Na kontynencie i na wyspach wulkanicznych znajdują się niziny i niskie góry, najwyższe góry są nawet pokryte śniegiem. Wyspy koralowe mają płaską powierzchnię i niewielką wysokość bezwzględną. Na wyspach Oceanii jest wiele wygasłych i aktywnych wulkanów, występują silne trzęsienia ziemi. W pobliżu wulkanów często znajdują się gejzery, szczególnie wiele z nich na wyspach Nowej Zelandii. Zasoby mineralne Oceanii są związane z pochodzeniem i budową geologiczną wysp: wydobywa się węgiel, ropę naftową, boksyty, występują złoża rud niklu i kobaltu, fosforytów.

Ponieważ większość Oceanii znajduje się pomiędzy zwrotnikami, prawie wszystkie wyspy znajdują się w strefach klimatu równikowego, podrównikowego i zwrotnikowego, tylko Nowa Zelandia i sąsiednie wyspy znajdują się w strefach podzwrotnikowych i umiarkowanych. Klimat Oceanii jest morski, ciepły i łagodny: temperatura powietrza +26°C, opady 3000–4000 mm rocznie. Charakterystyczne dla Oceanii są niewielkie dobowe i sezonowe wahania temperatury. Tajfuny powodują wielką katastrofę na wyspach Oceanii.

Roślinność wysp Oceanii to wilgotne lasy tropikalne, sawanny i łąki. Wyspy strefy umiarkowanej są również porośnięte lasami. Ponieważ wyspy Oceanii są odizolowane od innych kontynentów, skład gatunkowy świata organicznego jest osobliwy, ale ubogi.

Wśród roślin dominują fikusy, bambusy, pandanusy i kazuaryny (rys. 361). Rosną mango, drzewa melonowe, drzewa chlebowe, drzewa kauczukowe, wiele różnych rodzajów palm (kokos, sago), winorośl. W lasach Nowej Zelandii występuje wiele endemitów - sosna kauri (rys. 362), drzewo kapusty, len nowozelandzki.

Świat zwierzęcy Oceanii jest szczególnie wyjątkowy, ponieważ wśród zwierząt lądowych prawie nie ma ssaków, nie ma wśród nich drapieżników, a wśród gadów nie ma jadowitych węży. W lasach żyje wiele ptaków (kakadu, lirogony, rajskie ptaki). Na wyspie Nowa Gwinea powszechnie występują kolczatki i kangury drzewiaste, a w Nowej Zelandii żyją ptaki kiwi, które nie latają, ale biegają (rys. 363). W związku ze znacznym

wylesianiem Oceanii ich skład gatunkowy znacząco się zmienił. Ogromne szkody w przyrodzie wyrządziły także zwierzęta sprowadzone na wyspy z innych części świata.



Rys. 361. Kazuaryna



Rys. 362. Kauri sosnowe



Rys. 363. Kiwi

Głównym problemem ekologicznym wysp Oceanii jest zanieczyszczenie wód Oceanu Spokojnego pozostałościami nawozów mineralnych, pestycydów, ścieków komunalnych i przemysłowych oraz ropy naftowej. Skażenie radioaktywne wód oceanicznych w wyniku testów nuklearnych przeprowadzonych na niektórych wyspach Oceanii jest bardzo niebezpieczne.

Naukowcy uważają, że zmiany klimatyczne, globalne ocieplenie i podniesienie się poziomu Oceanu Światowego, które aktywnie zachodzą w ostatnich dziesięcioleciach, grożą zalaniem wielu wysp Oceanii, a prawie wszystkie wyspy Oceanii są zamieszkałe. W ciągu ostatnich 70 lat pięć wysp należących do Wysp Salomona znalazło się już pod wodą.



Ćwiczymy

1. Jakie jest pochodzenie wysp Oceanu Światowego?
2. Czym jest Oceania?
3. Jakie problemy środowiskowe zagrażają wyjątkowej przyrodzie Oceanii?
4. Przetwórz informacje ze źródeł internetowych i przygotuj krótką wiadomość na temat: „Odkrycie nowego kontynentu na Oceanie Spokojnym”.



Wiemy i umiemy

Z pochodzenia wyspy Oceanu Światowego dzielą się na kontynentalne, wulkaniczne i koralowe.

Grupa wysp położonych niedaleko siebie i mających jedno pochodzenie to archipelag.

Oceania to zbiór wysp w środkowej i południowo-zachodniej części Oceanu Spokojnego.

ĆWICZENIA INTERAKTYWNE

Rozdział IV PRZYRODA OCEANÓW



Gra «Znajdź prądy oceaniczne»
<https://cutt.ly/lwOeINlb>



Gra «Podróż Oceanem Spokojnym»
(nomenklatura geograficzna)
<https://cutt.ly/bwOe1z4f>



Gra «Podróż Oceanem
Atlantyckim i Indyjskim»
<https://cutt.ly/lwOe6gg8>



Gra «W podróż Oceanem
Północnym Lodowatym»
<https://cutt.ly/BwOrwltE>



Gra «Fakty o oceanach»
<https://cutt.ly/DwOiZYw1>



Gra «Ocean Południowy»
<https://cutt.ly/XwZgCPfs>

Słownik terminów i pojęć geograficznych

Antycyklon to część powierzchniowego powietrza atmosfery, posiadająca w środku obszar wysokiego ciśnienia, z którego napływa powietrze na zewnątrz.

Archipelag to grupa wysp położonych blisko siebie i mających wspólne pochodzenie.

Atol to wyspa koralowa o kształcie stałego lub pękniętego pierścienia otaczającego płytką lagunę.

Azonalne kompleksy przyrodnicze to ekosystemy, położenie których nie zależy od szerokości geograficznej.

Całkowite promieniowanie słoneczne to całkowita ilość prostego i rozproszonego promieniowania słonecznego, które dotarło do powierzchni Ziemi.

Cyklon to wir w atmosferze z obszarem niskiego ciśnienia w środku, do centrum którego przepływa powietrze.

Cywilizacja to sposób życia dużej społeczności ludzi zamieszkujących określone terytorium, praktykujących swoją religię, rozwijających własne tradycje kulturowe i system wartości, gospodarke.

Demografia to nauka zajmująca się badaniem populacji.

Diagramy klimatyczne (klimatogramy) to graficzne przedstawienie cech klimatu.

Długość geograficzna to długość łuku w stopniach, który tworzy kąt z wierzchołkiem w środku kuli ziemskiej, a jego boki to linie poprowadzone od tego środka do południka zerowego i do pewnego punktu na powierzchni Ziemi.

Eksplozja demograficzna to gwałtowny wzrost liczby ludności.

Epoki orogeniczne (górotwórcze) to okresy, w których powstały pewne jednostki tektoniczne: platformy, płyty i systemy górskie.

Era geologiczna to okres rozwoju Ziemi.

Etnos to stabilna wspólnota ludzi, która powstała podczas długiego rozwoju historycznego na określonym terytorium.

Front atmosferyczny to szeroka strefa przejściowa pomiędzy masami powietrza o różnych właściwościach.

Generalizacja kartograficzna to wybór i uogólnienie obiektów znajdujących się na obszarze rzeczywistym.

Geochronologia (chronologia geologiczna) — odcinki czasowe i kolejność powstawania skał w skorupie ziemskiej.

Gęstość zaludnienia to liczba osób zamieszkujących jednostkę powierzchni.

Graben to obszar, który zapadł się pod obszary sąsiednie.

Horst to obszar wzniesiony nad innymi obszarami lądu.

Internetowe serwisy kartograficzne to serwisy udostępniające usługi kartograficzne, w tym edukacyjne, ułatwiające naukę.

Izotermy to linie łączące miejsca o jednakowej temperaturze powietrza.

Kartodiagram to mapa geograficzna, na której za pomocą diagramów przedstawiony podział geograficznych zjawisk i procesów.

Kartogram to mapa geograficzna, na której za pomocą kolorowego tła lub zasięgów przedstawiono rozległe zmiany intensywności zjawisk lub procesów.

Linia brzegowa to granica między lądem a powierzchnią dowolnego zbiornika wodnego.

Mapa tektoniczna to mapa tematyczna przedstawiająca budowę skorupy ziemskiej lub jej części.

Marikultura to sztuczna hodowla niektórych rodzajów mięczaków i glonów w gospodarstwach rolnych i na plantacjach morskich.

Masy powietrza to ogromne ilości powietrza w troposferze o tych samych właściwościach.

Obszar fałdowania to część skorupy ziemskiej, w której odbywa się ruch płyt lub platform litosferycznych i fałdowanie skał.

Odbite promieniowanie słoneczne to część całkowitego promieniowania, które powierzchnia Ziemi zwraca do atmosfery.

Platforma to stosunkowo stabilna i płaska część skorupy ziemskiej.

Płyta (młoda platforma) to platforma, która powstała na miejscu starych obszarów fałdowych.

Płyta litosferyczna to duża część litosfery Ziemi, oddzielona od innych uskokami tektonicznymi i obszarami fałdowania.

Pochłonięte promieniowanie słoneczne to różnica pomiędzy całkowitym i odbitym promieniowaniem słonecznym.

Pokrywa osadowa to warstwa skał osadowych pokrywająca fundament platformy.

Pozaskalowe znaki umowne to znaki, które nie odzwierciedlają rzeczywistych wymiarów obiektów geograficznych.

Prekambr to najstarszy okres w rozwoju Ziemi, który rozpoczął się 3,6 miliarda lat temu.

Proste promieniowanie słoneczne to takie promieniowanie słoneczne, które bez przeszkód dociera do powierzchni ziemi.

Przyrost naturalny ludności to różnica między liczbą nowych urodzeń a liczbą zgonów.

Region (obwód) klimatyczny to część strefy klimatycznej, w której ukształtował się określony typ klimatu.

Rozproszone promieniowanie słoneczne to promieniowanie, które dotarło do powierzchni Ziemi, ale jego część została pochłonięta lub odbita przez atmosferę.

Skalowe znaki umowne to znaki wskazujące, że obiekt geograficzny jest oznaczony zgodnie ze skalą mapy.

Strefowość pionowa to zmiana naturalnych kompleksów w górach wraz z wysokością.

Strefowość równoleżnikowa — zmiana składników naturalnych i ekosystemów w kierunku równoleżnikowym — od równika do biegunów.

Strefy klimatyczne to duże równoleżnikowe pasma powierzchni Ziemi, różniące się warunkami klimatycznymi.

Szerokość geograficzna to długość łuku w stopniach, który tworzy kąt z wierzchołkiem w środku kuli ziemskiej, a jego boki to linie poprowadzone od tego środka do równika i do pewnego punktu na powierzchni Ziemi.

Tarcza jest częścią podłoża krystalicznego, która nie jest pokryta pokrywą osadową.

Tektonika to nauka zajmująca się badaniem struktury skorupy ziemskiej.

Torus to skupisko bloków lodu w punktach ich zderzenia.

Wadi to dolina lub koryto rzeki, które jest suche przez większą część roku, z wyjątkiem pory deszczowej.

Afryka

Przylądek Aguilas (Igielny) — tak nazwany przez portugalskich żeglarzy. Nazwa wywodzi się od geograficznego terminu agulha – „szczyt”. Nazwa oznacza „Przylądek szczytu” ze względu na ostrość skał. To słowo oznacza również „igłę” w języku portugalskim. Rozumiejąc igłę jako igłę kompasu, nazwa od dawna była tłumaczona jako „Przylądek Igielny”.

Wiktorja to jezioro w Afryce. Pierwszym Europejczykiem, który dotarł do jeziora, był angielski podróżnik, porucznik John Speke. Miejscowa ludność nazywała jeziorem Nyanza. Speke dodał do lokalnej nazwy imię królowej Wiktorii, a jezioro przez długi czas było sygnowane na mapach podwójną nazwą „Victoria-Nyanza”.

Zambezi to rzeka w Afryce. Podstawową formą nazwy jest „Ambezi” („Ambey”), co w języku lokalnych mieszkańców oznacza „duża rzeka”. Do nazwy dodaje się literę Z, aby wyrazić siłę, znaczenie, czyli „bardzo dużą rzekę”.

Kenia to góra, której nazwa została wyjaśniona z języka rdzennej ludności, gdzie „Kee-Niya” oznacza „białą górę”, co jest związane z panującymi na niej wiecznymi śniegami i lodowcami.

Kilimandżaro to masyw wulkaniczny w Afryce. Wśród miejscowej ludności nazwy mają jedynie dwa główne szczyty masywu: Kibo i Mawenzi. Europejscy odkrywcy zapisali te nazwy w formie „Kilimanjaro” („góra boga zimna”).

Nil to rzeka w Afryce. Po raz pierwszy nazwa ta pojawia się w starożytnych źródłach greckich w formie Neilos. Nazwę tę tłumaczy się faktem, że Grecy w dolnym biegu spotkali plemiona libijskie, w których języku wodę oznacza się słowem lil (być może nastąpiło przejście z lil do nil).

Nyasa to jezioro w Afryce. Nazwa oznacza „jezioro” w lokalnych językach.

Orange to rzeka w południowej Afryce, która w XVIII wieku zbadał, zmapował i nadał mu nazwę „Orange” (a dokładniej „Orańska”) na cześć dynastii Orańskich panującej wówczas w Holandii.

Sahara - nazwa powstała od arabskiego terminu geograficznego „sahra” - „pustynia”, „pustynny step”, czyli nazwa jest tłumaczona jako „pustynie” (wiele pustyni).

Tanganika to jezioro, którego nazwę tworzą terminy geograficzne: „tonga” – „jezioro” i „nyika” – „sawanna”.

Czad to jezioro bezdopływowe w Afryce. W jednym z lokalnych dialektów słowo „czad” oznacza „duży zbiornik wodny”, „jezioro”.

Australia

Eyre to jezioro w południowej Australii. Nazwane na cześć pasterza Edwarda Johna Eyre, który odkrył je w 1840 roku.

Carpentaria to zatoka w pobliżu północnego wybrzeża Australii, odkryta w 1623 roku przez holenderskiego marynarza Jana Carstensona i nazwana na cześć generalnego gubernatora Indii Holenderskiej, Petera de Carpentiera.

Kościuszki to góra, najwyższy szczyt Australii, odkryta przez polskiego przyrodnika Pawła Strzeleckiego i nazwana na cześć przywódcy polskiego powstania z 1794 roku, Tadeusza Kościuszki.

Murray to rzeka w Australii. Zbadana w 1824 roku przez kolonistów Hume'a i Hovella i nazwana na cześć jednego z nich, rzeką Yumą. W 1829 roku rzeka została zbadana przez inną australijską ekspedycję i została przemianowana na Murray na cześć George'a Murraya, Sekretarza Stanu ds. Kolonii.

Tasmania to wyspa u południowo-wschodniego wybrzeża Australii. Nazwana w 1853 roku na cześć holenderskiego marynarza Abela Janszona Tasmana (1603-1659), który jako pierwszy Europejczyk odwiedził tę wyspę w 1642 roku.

Antarktyda

Morze Amundsena – nazwane przez uczestników norweskiej wyprawy z lat 1928-1929 na cześć Roalda Amundsena, norweskiego podróżnika i badacza polarnego, który jako pierwszy dotarł do bieguna południowego 14 grudnia 1911 roku.

Antarktyda to południowy region polarny Ziemi. Nazwa jest grecka i oznacza „przeciwieństwo Arktyki” (z greckiego „anty” – „przeciw”).

Erebus to wulkan w Antarktyce Zachodniej, na Półwyspie Rossa. Został odkryty w 1841 roku przez wyprawę Jamesa Clarka Rossa i nazwany na cześć jednego ze statków jego wyprawy - „Erebus”.

Morze Rossa zostało odkryte w 1841 roku przez wyprawę angielskiego marynarza Jamesa Clarka Rossa (1800–1862) i nazwane jego nazwiskiem.

Ameryka Południowa

Amazonka to rzeka, przez którą po raz pierwszy przepłynęła wyprawa Hiszpana Francisco Orellaniego. Hiszpanie po wylądowaniu na brzegu rozpoczęli bitwę z Indianami, na czele których stały kobiety. Przypomniało mi to starożytny grecki mit o Amazonkach – wojowniczkach. Dlatego rzeka została nazwana „Rzeką Amazonek” (Rio de las Amazonas).

Andy to system górski, którego nazwa oznacza „miedziane” góry. Jego hiszpańska nazwa to „Cordillera de los Andes”, czyli „Cordillera de los Andes” lub „Andes Cordillera”, gdzie cordillera oznacza „pasmo górskie”, a nazwa „Andes” powstała od inkaskiego „anta” – „miedź”.

Angel to wodospad w górnym biegu rzeki Churun. Został odkryty w 1933 roku przez pilota Jamesa Angela i nazwany jego imieniem.

Atacama to pustynia wzdłuż wybrzeża Oceanu Spokojnego. Nazwa w języku lokalnych plemion indiańskich oznacza „pustynna kraina”.

Ziemia Ognista to archipelag na południu kontynentu. Fernand Magellan, opływając południowy kraniec kontynentu, zobaczył tam wiele światła i nazwał

wyspy „Krainą Ognia”. Niektórzy uważają, że były to ogniska na brzegu, inni, że były to ognie rozpalane na łodziach.

La Plata to zatoka, której hiszpańska nazwa brzmi „Rio de la Plata” – „srebrna rzeka” – powstała po tym, jak włosko-hiszpański nawigator Sebastian Cabot, eksplorując dolny bieg rzeki Parana, z sukcesem wymienił srebro z odznaczeń miejscowej ludności.

Parana to rzeka, której nazwa oznacza wśród Indian „duża rzeka” („para” oznacza „rzekę”, „na” oznacza „duży”).

Titicaca to jezioro w środkowych Andach. Nazwa składa się ze słów języka Indian Quechua: „kaka” – „skała” i „titi” – „miejsce wydobywania rudy” (srebra lub cyny), czyli „skała rudy”.

Ameryka Północna

Alaska to półwysep. Nazwa pochodzi od aleuckiego słowa „alaxsah” lub „alasha” – „miejsce, gdzie żyje wiele wielorybów”, „miejsce wielorybów”.

Grenlandia jest największą wyspą na świecie. W 981 roku Islandczyk Erik Thorvaldson (Raudi – „Czerwony”) wyruszył na zachód i wkrótce dotarł do tej krainy. Tutaj odkrył kilka obszarów stosunkowo dobrze osłoniętych od wiatru i pokrytych zieloną roślinnością. Eric Rowdy nazwał to miejsce „Grenlandią” – „zielonym krajem”. Początkowo nazwa „Grenlandia” odnosiła się do niewielkiej części wybrzeża i dopiero w XV wieku rozprzestrzeniło się na całą wyspę.

Park Narodowy Yellowstone – nazwany na cześć rzeki Yellowstone (ang. – „żółty”, „kamień”) – „rzeka żółtych kamieni”, od koloru skalistych klifów w jej kanionie.

Kalifornia to półwysep, którego nazwę tłumaczy się połączeniem hiszpańskich słów caliente fornalla – „gorący garnek” w znaczeniu „ziemia spalona słońcem”.

Kolorado to rzeka w USA i Meksyku. Hiszpańska nazwa rzeki „Rio Colorado” – „czerwona rzeka” – związana jest z czerwonym kolorem skał tworzących jej przybrzeżne klify.

Kolumbia to rzeka na zachodzie Kanady i USA. Jego ujście odkrył amerykański nawigator Robert Gray na statku „Columbia” i nazwał je na cześć swojego statku.

Kordyliery to kraj górzysty, którego nazwę tworzy liczba mnoga hiszpańskiego terminu geograficznego cordillera (cordillera) - „pasmo górskie”, co wskazuje na obecność wielu kordylierów.

Mackenzie to rzeka nazwana na cześć Aleksandra Mackenziego, odkrywcy i handlarza futrami, który w 1789 roku przepłynął jej cały bieg. Sam Mackenzie nazwał ją „Rozczarowaniem”, a w języku aborygenów nadal nazywa się ją „wielka rzeka”.

Missisipi to rzeka. W języku rdzennych mieszkańców nazwa jej brzegów brzmi jak „Mississippi” – „wielka rzeka”.

Missouri jest dopływem Missisipi. Nazwa w języku jednego z plemion indiańskich oznacza „wielka błotnista rzeka”.

Michigan to jezioro w systemie Wielkich Jezior. Nazwa oznacza „wielka woda”, „wielkie jezioro” w języku Algonkinów, którzy mieszkali na jego brzegach.

Nowa Fundlandia – wyspa została odkryta w 1497 roku przez angielską wyprawę kierowaną przez Johna Cabota, który nazwał wyspę po włosku „Terra Prima Vista” – „pierwszy widziany ląd”. Jednak na mapach utrwalono angielską formę nazwy - „Nowa Fundlandia” (czyli „nowa otwarta kraina”).

Ontario to jezioro w systemie Wielkich Jezior, którego nazwa w języku rdzennych Amerykanów oznacza „piękne jezioro”.

Floryda – półwysep jako pierwsi Europejczycy zobaczyli marynarze hiszpańskiej wyprawy w 1513 roku. Ponieważ miało to miejsce w Niedzielę Palmową, która według kalendarza katolickiego nazywa się Florida Pascua – „kwitnąca Wielkanoc”, półwysep nazwano „Florydą”, czyli „kwitnienie”.

Eurazja

Alpy to system górski w Europie. Nazwa powstała od celtyckiego terminu geograficznego „alp” (alp) - „góra, skała, wzniesienie”. Od czasów starożytnej Grecji nazwa ta była tradycyjnie używana w liczbie mnogiej, co odzwierciedla obecność wielu Alp.

Bajkał to jezioro. Nazwa pochodzi od jakuckiego „baihal” – „duża głęboka woda”, „morze”.

Bałchasz to jezioro. Nazwa powstała z kazachskiego „bałkaszu”, „bałchaszu” - „obszar bagienny”, „dragowina”.

Wezuwiusz to wulkan, pochodzeniem nazwy jest słowo oznaczające „dym”.

Hekla to wulkan, islandzka nazwa „Hekla” oznacza „czapkę”.

Himalaje to najwyższy system górski na Ziemi. Nazwa wywodzi się od nepalskiego ludowego określenia geograficznego „himal” – „śnieżna góra”. Himalaje to ogólna nazwa wielu odrębnych „Himalajów”.

Jomolungma to najwyższy szczyt Himalajów. Szczyt ma kilka nazw: tybetańska „Jomolungma” – „bogini, matka Ziemi”, nepalska „Sagarmatha” – „niebiański szczyt” lub „władca nieba” oraz angielska „Everest”, na cześć wybitnego geodety XIX wieku Jerzego Everesta.

Dniepr to rzeka w Europie. Po raz pierwszy została wspomniana przez starożytnego greckiego historyka Herodota (V w.p.n.e.) pod nazwą „Borystenes” („rzeka północna”). W źródłach rzymskich z VI wieku po raz pierwszy pojawia się nazwa „Danapris”, „Danaper”. Najbardziej prawdopodobna wersja jest taka, że najstarsza forma nazwy „Danapris” oznacza „głęboka rzeka”.

Dunaj to rzeka w Europie. Nazwa wywodzi się od starożytnego irańskiego (scytyjsko-sarmackiego) określenia „dan”, „don” – „rzeka”.

Etna to wulkan, nazwa pochodzi od starożytnego greckiego „aitos” – „płomień”.

Islandia to wyspa odkryta przez Wikingów w IX wieku i pierwotnie nosiła nazwę „Gardarsholm” („wyspa Gardar”). Po jednej bardzo mroźnej, śnieżnej zimie wyspę zaczęto nazywać „Islandią” – „krajem lodu”.

Roka to przylądek w Europie. Nazwa oznacza „skała” (portugalski roca - „skała”).

Tien-shan to system górski w Azji. Chińska nazwa „Tian-Shan” – „niebiańskie góry” – pochodzi od turecko-mongolskiej nazwy „Tengritag” („niebiańskie góry”).

Rzeka Żółta to rzeka w Azji. Woda rzeki ma żółtawy kolor, co zadecydowało o jej nazwie „Huang-Ho” – „żółta rzeka”.

Jangcy to rzeka w Chinach. Powszechnie przyjętą nazwą rzeki „Changjiang” w Chinach jest „długa rzeka”. W górnym i środkowym biegu znana jest jako „Jinshajiang” – „rzeka złotego piasku” i dopiero w dolnym biegu nosi nazwę „Yangzijiang”, którą otrzymała od miasta Jangcy (współczesne miasto Yangzhou).

Oceany

Ocean Atlantycki – pochodzenie nazwy wiąże się z mitem o Atlancie, znanym w starożytnej Grecji – tytanie, który trzymał niebo na ramionach.

Cieśnina Bab-el-Mandeb łączy Morze Czerwone i Arabskie. Nazwa znana jest od średniowiecza i oznacza „bramę łez”, czyli charakteryzuje trudne warunki żeglugi w tej cieśninie.

Cieśnina Gibraltarska łączy Morze Śródziemne z Oceanem Atlantyckim. Nazwana na cześć Skąły Gibraltarskiej po europejskiej stronie cieśniny. W starożytności cieśninę nazywano „Słupami Herkulesa” na cześć mitycznego bohatera Heraklesa (Herkulesa). „Filary” oznaczały skały na brzegach cieśniny.

Prąd Zatokowy to prąd Oceanu Atlantyckiego. Nazwa powstała z połączenia angielskich słów zatoka – „zatoka” i strumień – „prąd” i oznacza „wyływ z zatoki”. Nazwę zaproponował w 1770 roku amerykański naukowiec Benjamin Franklin, który jako pierwszy przeprowadził badania naukowe tego prądu i jako pierwszy sporządził jego mapę.

Morze Żółte to morze Oceanu Spokojnego, którego nazwa związana jest z żółtawym kolorem wody z masy lessowej niesionej do niego przez Żółtą Rzekę.

Ocean Indyjski - swoją nazwę wzięł od Indii, kraju najbardziej słynącego z bogactwa brzegów tego oceanu. W IV wieku przed naszą erą używał nazwy „Indikon-Pelagos” – „Morze Indyjskie”. Od XVI wieku powstała nazwa „Oceanus Indicus” – „Ocean Indyjski”.

Rów Mariana nazwa pochodzi od Wysp Marianów, w pobliżu których się znajduje. Wyspy zostały nazwane na cześć Marii Austriaczki, żony hiszpańskiego króla Filipa IV.

Morze Marmara nazwa pochodzi od wyspy Marmara, która znana jest ze złóż wysokiej jakości białego marmuru.

Morze Czerwone to morze Oceanu Indyjskiego. Najbardziej prawdopodobnym wyjaśnieniem tej nazwy jest orientacja kolorystyczna przyjęta przez niektóre ludy Wschodu, zgodnie z którą strona południowa została zaznaczona na czerwono. Oznacza to, że Morze Czerwone to „Morze Południowe”.

Morze Czarne to morze Oceanu Atlantyckiego. Pochodzenie nazwy wiąże się z powszechnym na Wschodzie barwnym oznaczeniem stron świata, według którego północ zaznaczano kolorem czarnym. Oznacza to, że Morze Czarne to „Morze Północne”.

Рекомендована література

1. Атлас. Географія. 7 клас. Материки та океани. — Київ : Інститут передових технологій, 2021. — 48 с.
 2. Атлас. Географія. 7 клас. Материки та океани. — Київ : Картографія, 2021. — 48 с.
 3. Атлас. Географія. 7 клас. Материки та океани. — Київ : Орion, 2018. — 48 с.
 4. Глобальні проблеми світу. Атлас. — Київ : Картографія, 2009. — 144 с.
 5. Довгань Г. Світ материків і океанів. У пошуках географічних відповідей / Г. Довгань. - Харків : Ранок, 2020. — 144 с
 6. Довідковий атлас світу. — Київ : Картографія, 2010. — 328 с
 7. Енциклопедія «Ридерз Дайджест» Планета Земля. — 2008. — 256 с.
 8. Ємченко О. П. Біографи голубої планети. Кн. Третя : Етюди про великих мандрівників — Київ : Веселка, 1991.– 208 с.
 9. Жива 4D енциклопедія «WOW Таємниці океанів», Девар, — 72 с.
 10. Материки та океани. Географія. 7 клас. Атлас. / Українська картографічна група. Тернопіль : Підручники і посібники, 2019. - 44 с.
 11. Перша шкільна енциклопедія. Грізні сили природи. — Читанка. — 2018. — 96 с.
 12. Перша шкільна енциклопедія. Таємниці підводного світу. — Читанка. — 2019. — 112 с.
 13. Пестушко В.Ю. Географія у незвичному ракурсі: несподівані запитання, цікаві завдання, пізнавальні відповіді. — Київ : Генеза, 2006. — 160 с.
 14. Петринка Л. Великі та унікальні географічні відкриття / Л. Петринка, М. Зінкевич. — Тернопіль : Астон. — 2020. — 232 с
 15. Пушкар С. Таємниці Нового світу або про що говорять географічні назви. — Львів : Тріада плюс, 2006. — 156 с.
 16. Скарлато Г. Захолююча географія : Навчальний посібник. — Київ : Альтерпрес, 1998. — 414 с., іл.
 17. Стенб'юрі С. 501 факт, який треба знати з... географії / С. Стенб'юрі . — Львів : ВСЛ, 2020. — 256 с.
 18. Усі географічні назви / Упорід. Л. Петринка. — Харків : Торсінг плюс, 2007. — 288 с.
 19. Хібберт К. Дитяча енциклопедія планети Земля / К. Хібберт, Гед Г. — Харків : Vivat. — 2019. 128 с.
 20. Що? Як? Чому? Світ таємниць Землі. / Український фонд міжнародного молодіжного співробітництва. — Харків. 2000. — 158 с.
- <https://7chudes.in.ua/>
<https://www.google.com.ua/intl/uk/earth/>
https://www.mapillary.com/?locale=uk_UA
<https://www.windy.com/>
<https://www.youtube.com/@cikavanauka>
<https://www.youtube.com/@virtual-travel-channel>

Навчальне видання

**Запотоцький Сергій Петрович,
Зінкевич Мирослав Володимирович,
Титар Наталія Михайлівна,
Петринка Людмила Василівна,
Горовий Олег Володимирович,
Миколів Ігор Михайлович**

**Географія
Підручник для 7 класу
закладів загальної середньої освіти**

*Рекомендовано
Міністерством освіти і науки України*

Видано за рахунок державних коштів.
Продаж заборонено

Підручник відповідає Державним санітарним нормам і правилам
«Гігієнічні вимоги до друкованої продукції для дітей»

*У виданні використані ілюстрації з інтернет-джерел,
що розміщені у вільному доступі*

Головний редактор *Іван Білах*
Літературний редактор *Ігор Миколів*
Комп'ютерне верстання *Марії Логош*
Картографічні роботи *Мирослава Зінкевича*
Художнє оформлення *Тетяни Волошин, Марії Логош*

*Інтерактивні вправи розроблені Надією Савіцькою, вчителькою географії
Торгановицької гімназії імені Д. Петрини с. Торгановичі Старосамбірської міської
ради Самбірського району Львівської області*

Переклад на польську мову підручника
Шпроцер Наталії Іванівни

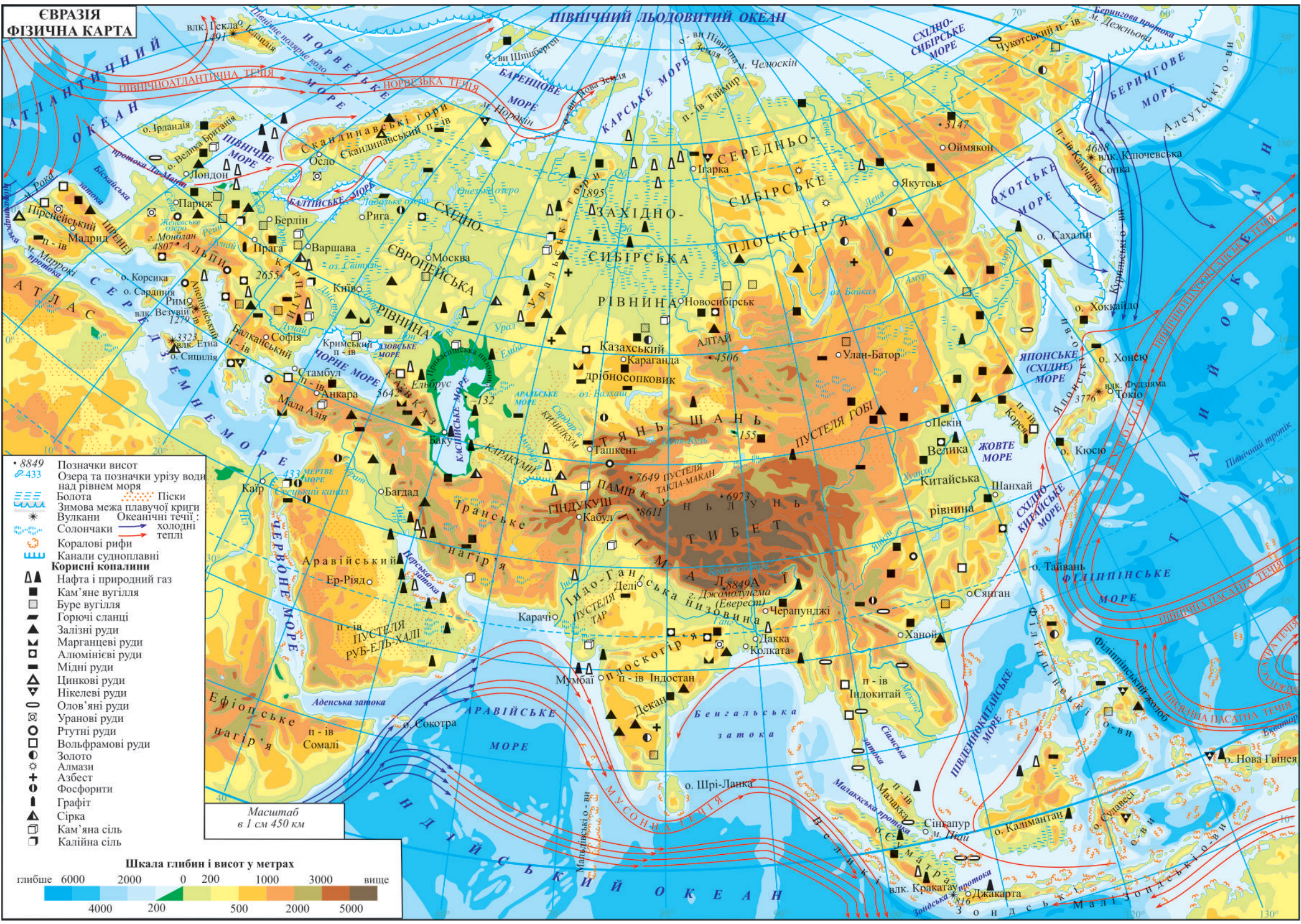
Фахове редагування перекладу на польську мову підручника
Савчак Марти Йосифівни

Формат 70x100 1/16.

Ум. друк. арк. 24,7. Обл.-вид. арк. 18,5. Наклад _____ прим.

ТзОВ «Видавництво Астон», 46006, м. Тернопіль, вул. Гайова, 8
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру суб'єктів
видавничої справи ТР №28 від 09.06.2005 р.
www.aston.te.ua, e-mail: tovaston@gmail.com

**ЄВРАЗИЯ
ФІЗИЧНА КАРТА**



- 8849 Позначки висот
- 2433 Озера та позначки урізу води над рівнем моря
- ▬ Болота
- ▬ Зимова межа плаваючої криги
- ★ Вулкани
- ▬ Солончаки
- ▬ Океанічні течії: холодні / теплі
- ▬ Коралові рифи
- ▬ Канали судноплавні
- Корисні копалини**
- ▲ Нафта і природний газ
- Кам'яне вугілля
- ▬ Буре вугілля
- ▲ Горючі сланці
- ▲ Залізні руди
- ▬ Марганцеві руди
- ▬ Алюмінієві руди
- ▬ Мідні руди
- ▬ Цинкові руди
- ▬ Нікелеві руди
- ▬ Олов'яні руди
- ▬ Уранові руди
- ▬ Ртутні руди
- ▬ Вольфрамові руди
- Золото
- Алмази
- Азбест
- Фосфорити
- Графіт
- Сірка
- ▬ Кам'яна сіль
- ▬ Калійна сіль

Масштаб
в 1 см 450 км

