

Погода і клімат

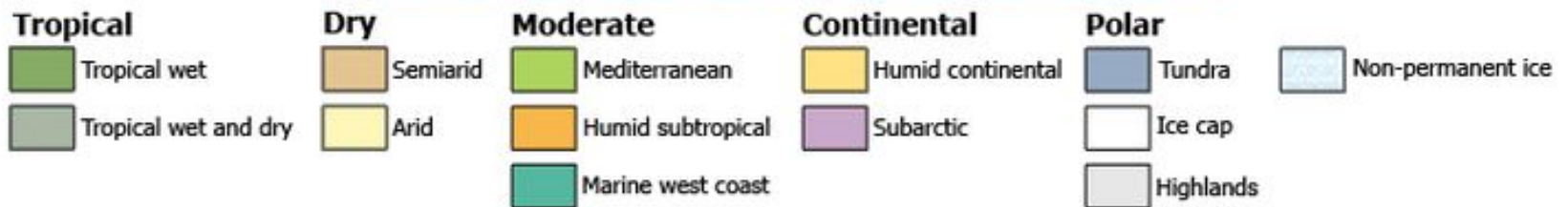
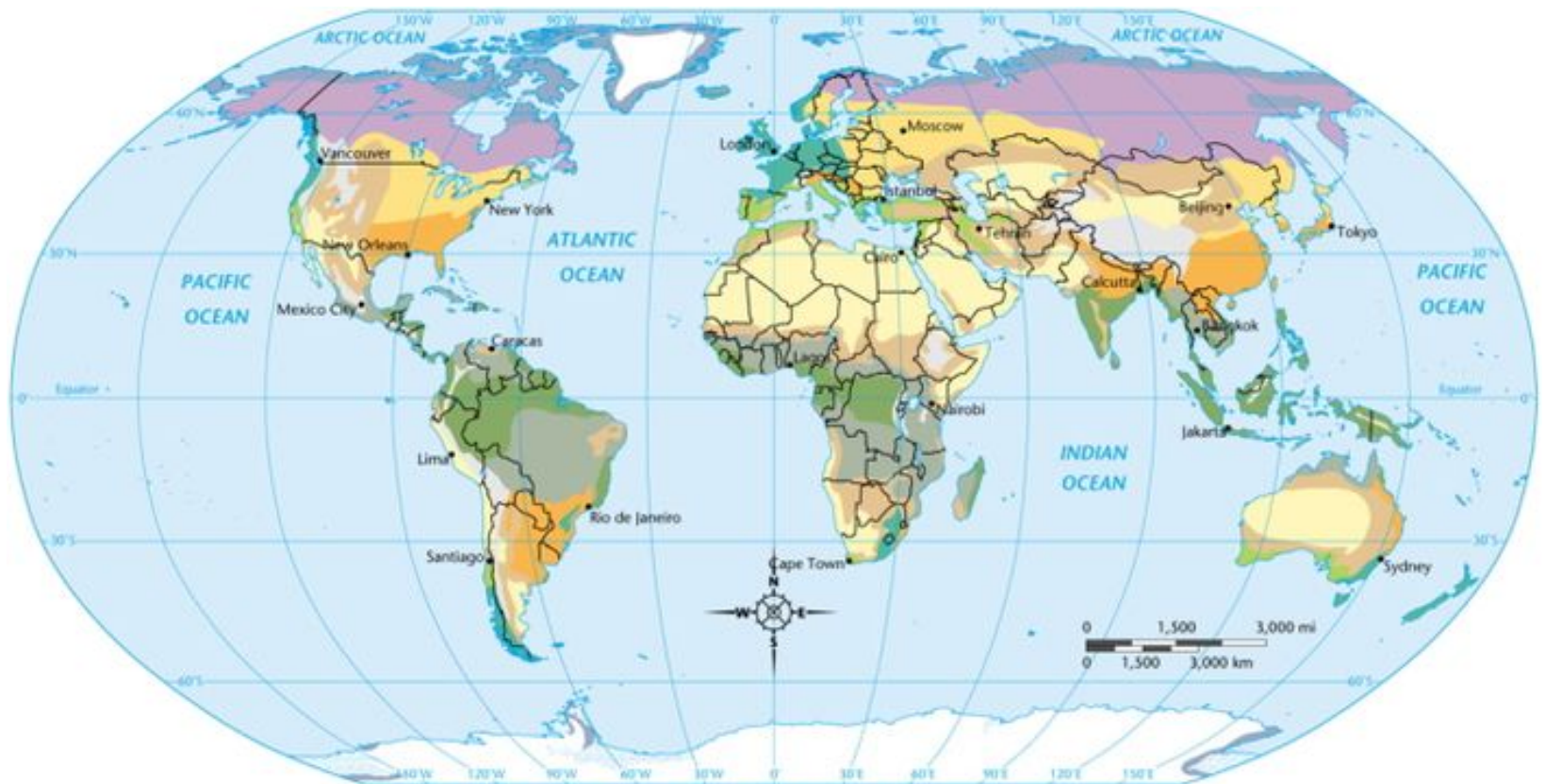
- **Погода** – це стан атмосфери, наскільки вона тепла або холодна, волога або суха, спокійна або бурхлива, ясна або хмарна. Погода, що бачиться з антропологічної точки зору, є тим, що всі люди в світі постійно переживають свої почуття, принаймні під час виходу ззовні. **Погода** є соціально та науково обгрунтоване розуміння того, яка вона є, що її змінює, її вплив на людей у різних ситуаціях тощо. Тому погода - це те, про що люди часто спілкуються.

Більшість погодних явищ зустрічаються в тропосфері, трохи нижче стратосфери. Погода, як правило, відноситься до повсякденної температури та опадів, тоді як клімат є терміном статистичним і стосується атмосферних умов протягом тривалого періоду часу. Погода обумовлена відмінностями повітряного тиску (температури та вологи) між певним місцем та іншим.

Ці відмінності тиску та температури обумовлюються перш за все кутом, під яким сонце знаходиться в будь-якому конкретному місці на планеті, тобто від широти місцевості. Сильний контраст температури між полярним та тропічним повітрям призводить до інтенсивного перетоку повітря між цими регіонами. Погодні умови в середніх широтах, такі як **ЦИКЛони**, обумовлені нестабільністю цього потоку.

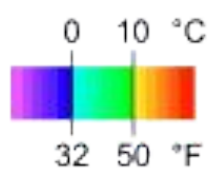
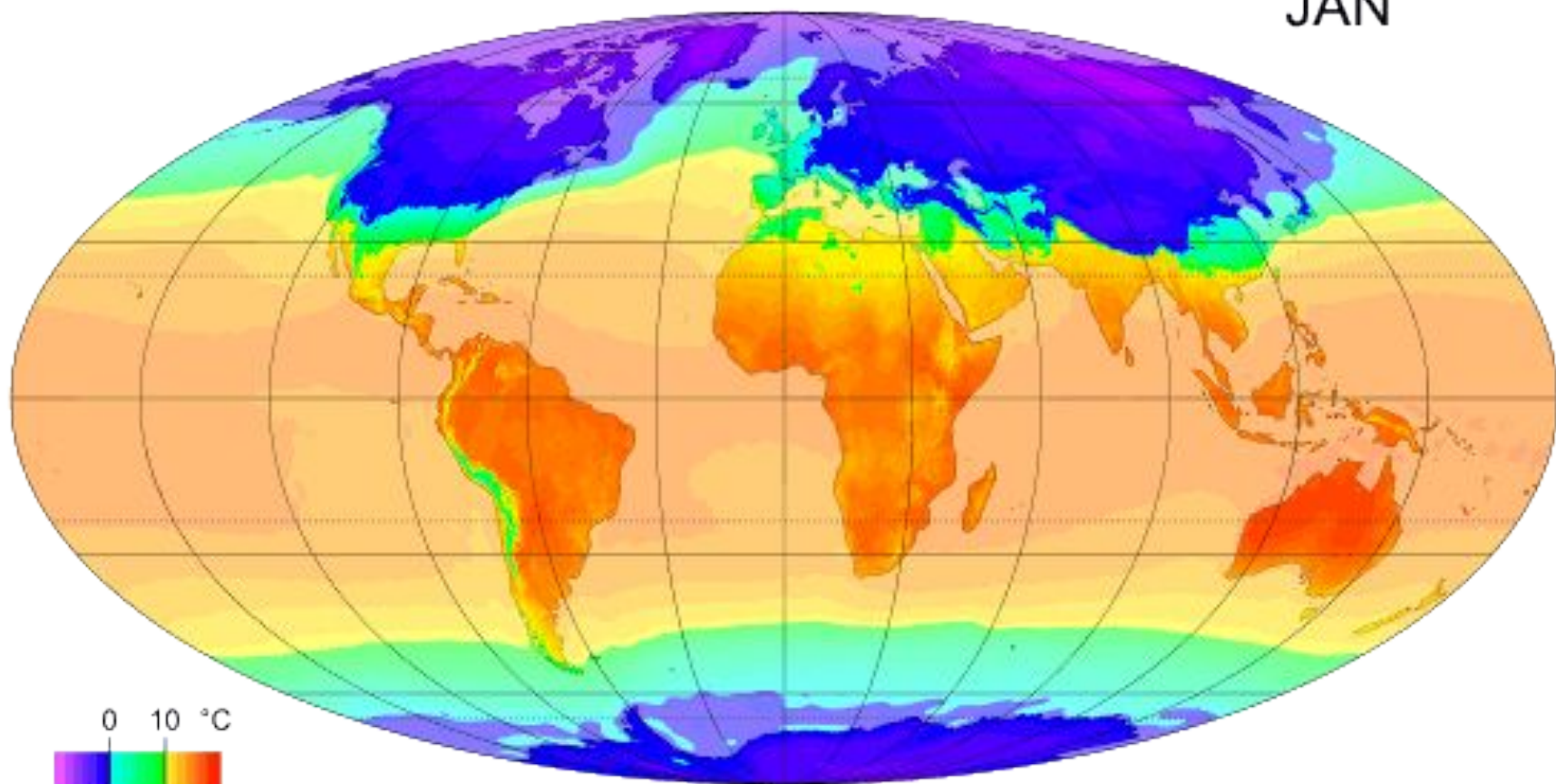
Оскільки вісь Землі нахилена відносно площини орбіти, сонячне світло падає з різними кутами в різні періоди року. На поверхні Землі температура звичайно становить $\pm 40^\circ \text{C}$ щорічно. Протягом тисячоліть зміни орбіти Землі можуть вплинути на кількість та розподіл сонячної енергії, отриманої Землею, що, таким чином, впливає на довгостроковий клімат та глобальні зміни клімату.

Клімат - це довгострокова картина погоди в певній місцевості. Він вимірюється шляхом оцінки моделей зміни температури, вологості, атмосферного тиску, вітру, опадів, кількості атмосферних частинок та інших метеорологічних змінних в даному регіоні протягом тривалого періоду часу. Клімат відрізняється від погоди, у тому, що погода описує лише короткострокові умови цих змінних в даному регіоні.

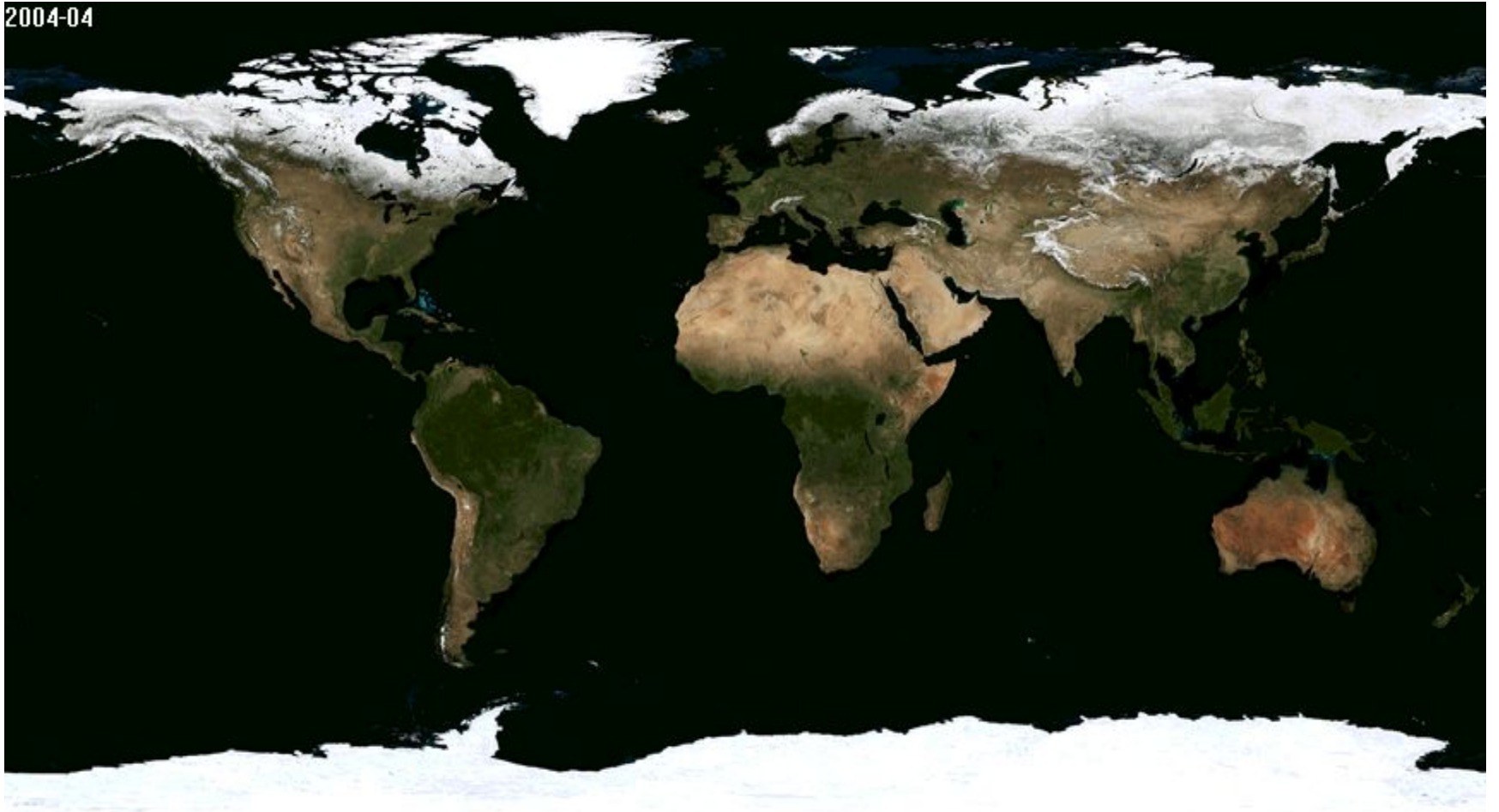


Кліматична класифікація світу.

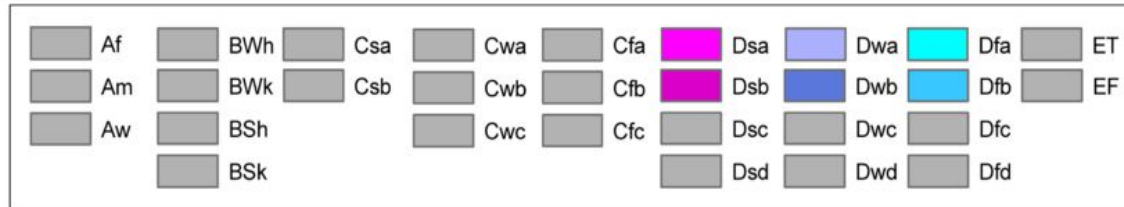
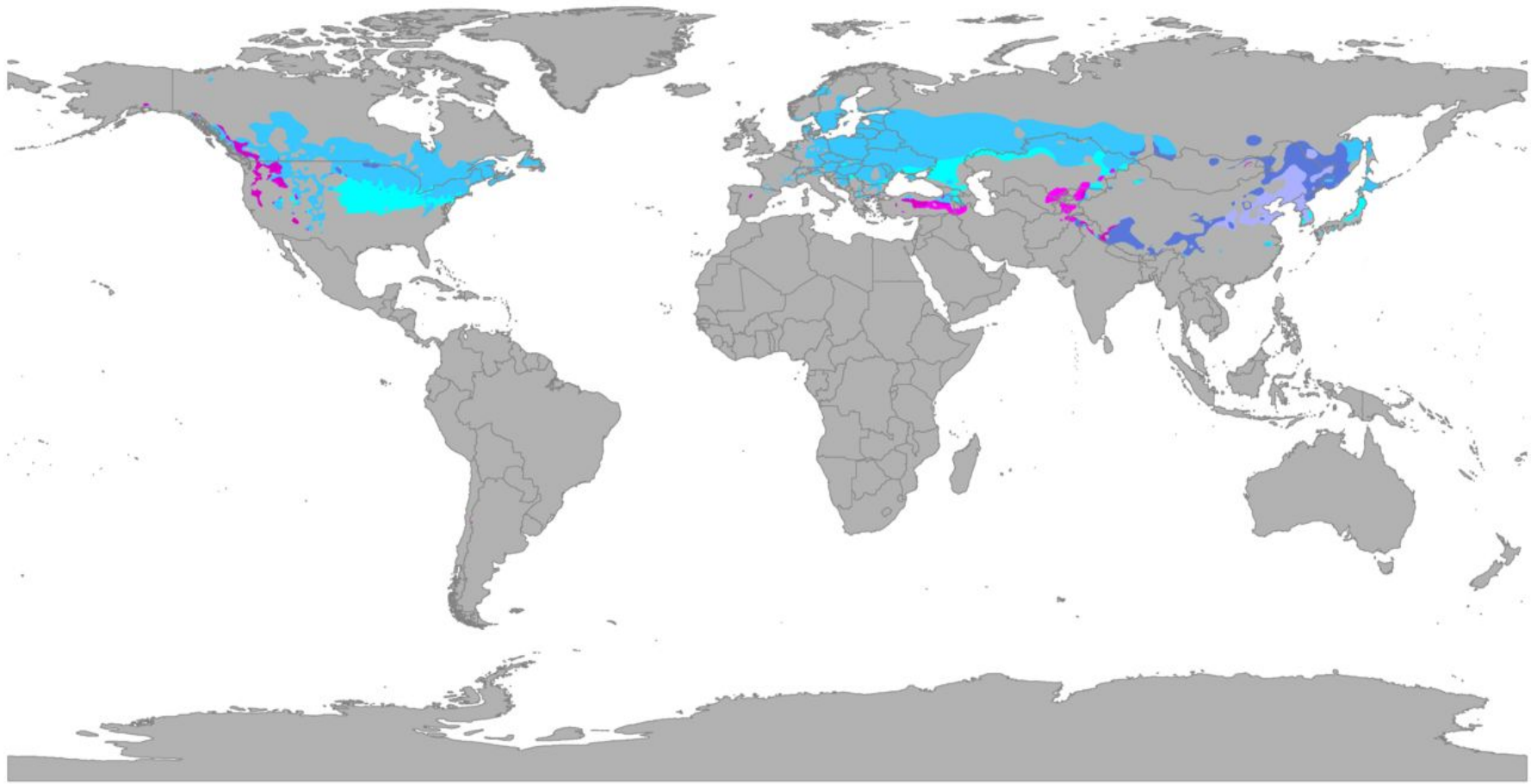
JAN



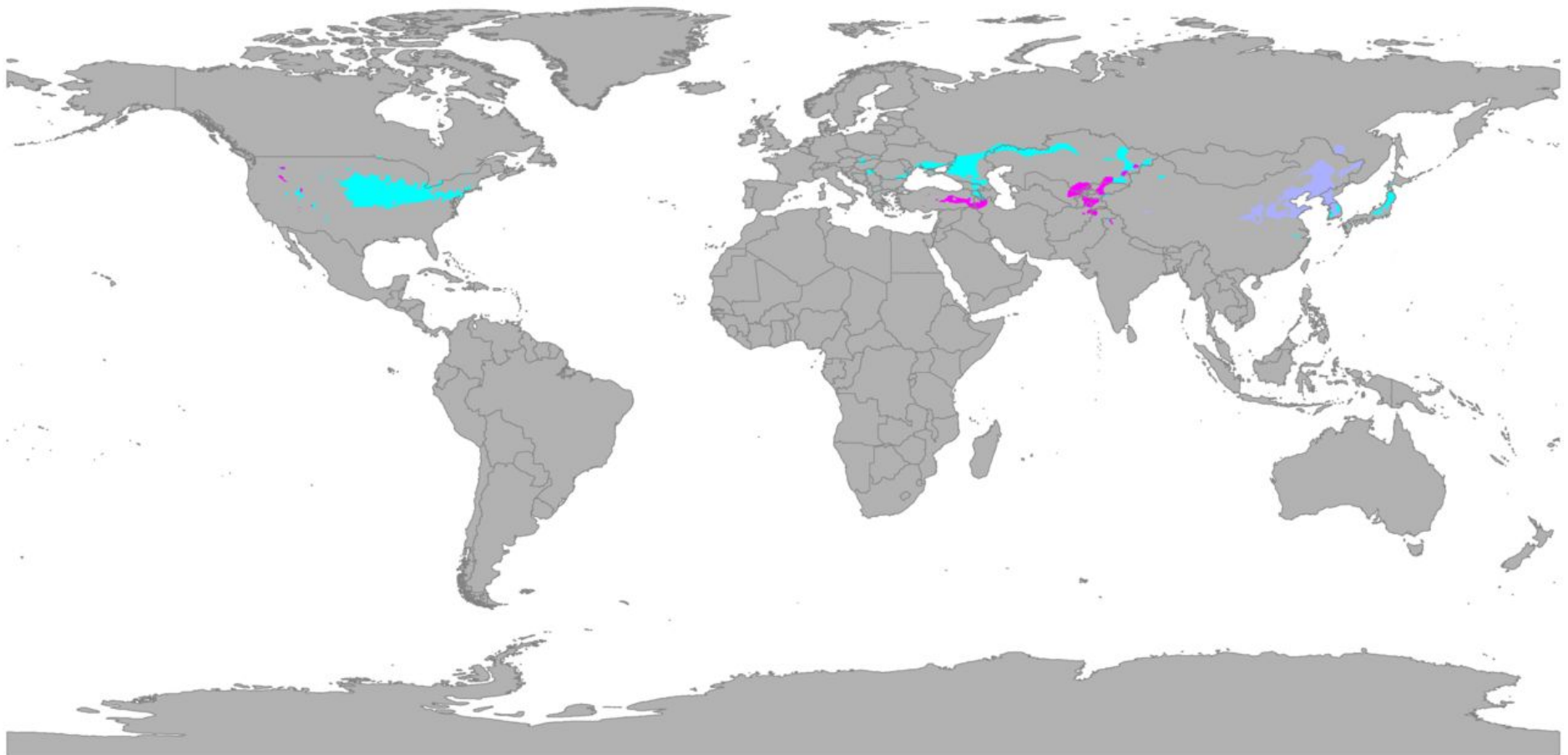
2004-04



Щомісячні глобальні зображення від NASA
Earth Observatory

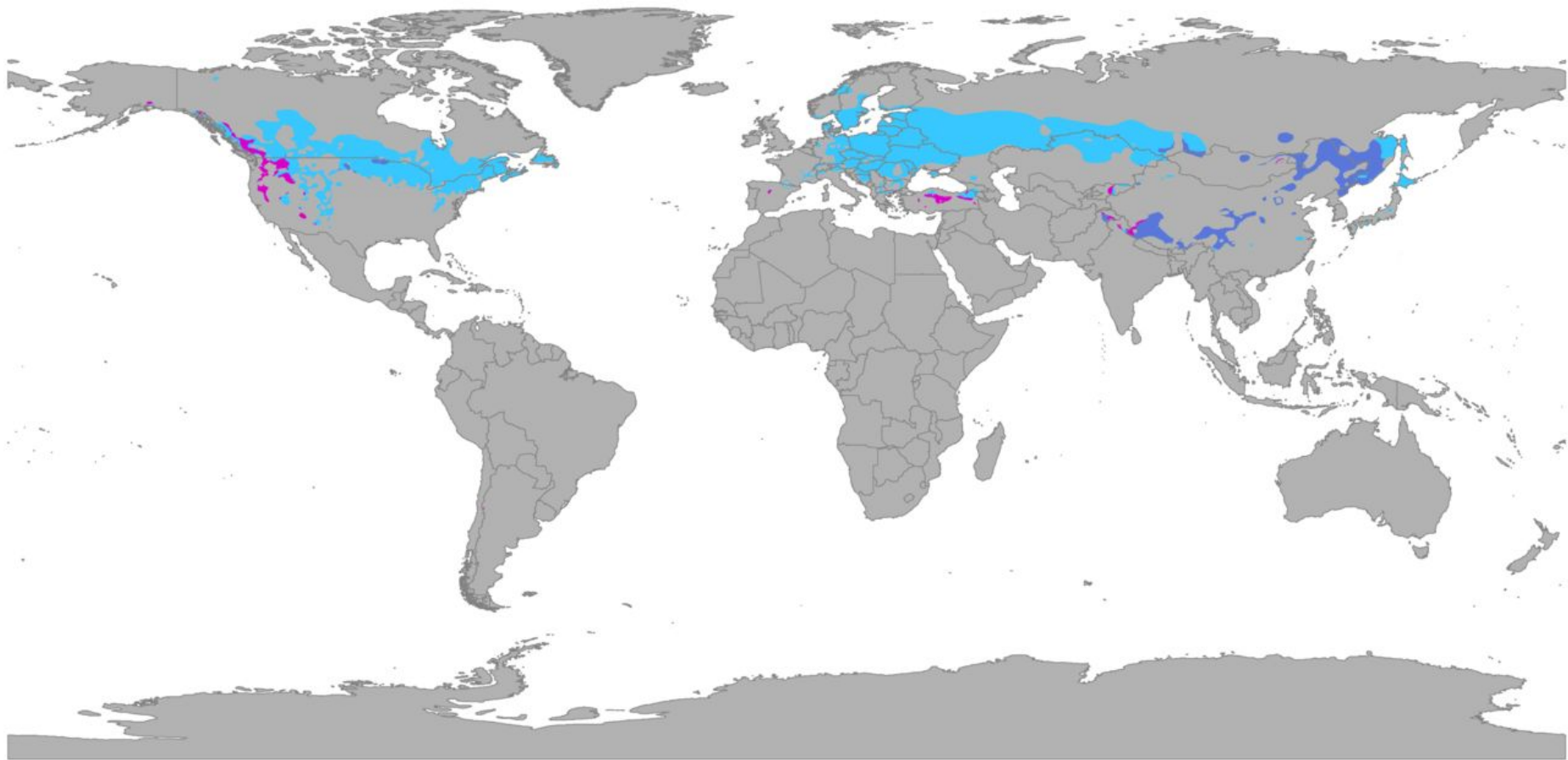


Вологий континентальний клімат



Af	BWh	Csa	Cwa	Cfa	Dsa	Dwa	Dfa	ET
Am	BWk	Csb	Cwb	Cfb	Dsb	Dwb	Dfb	EF
Aw	BSh		Cwc	Cfc	Dsc	Dwc	Dfc	
	BSk				Dsd	Dwd	Dfd	

Регіони зі спекотним літом

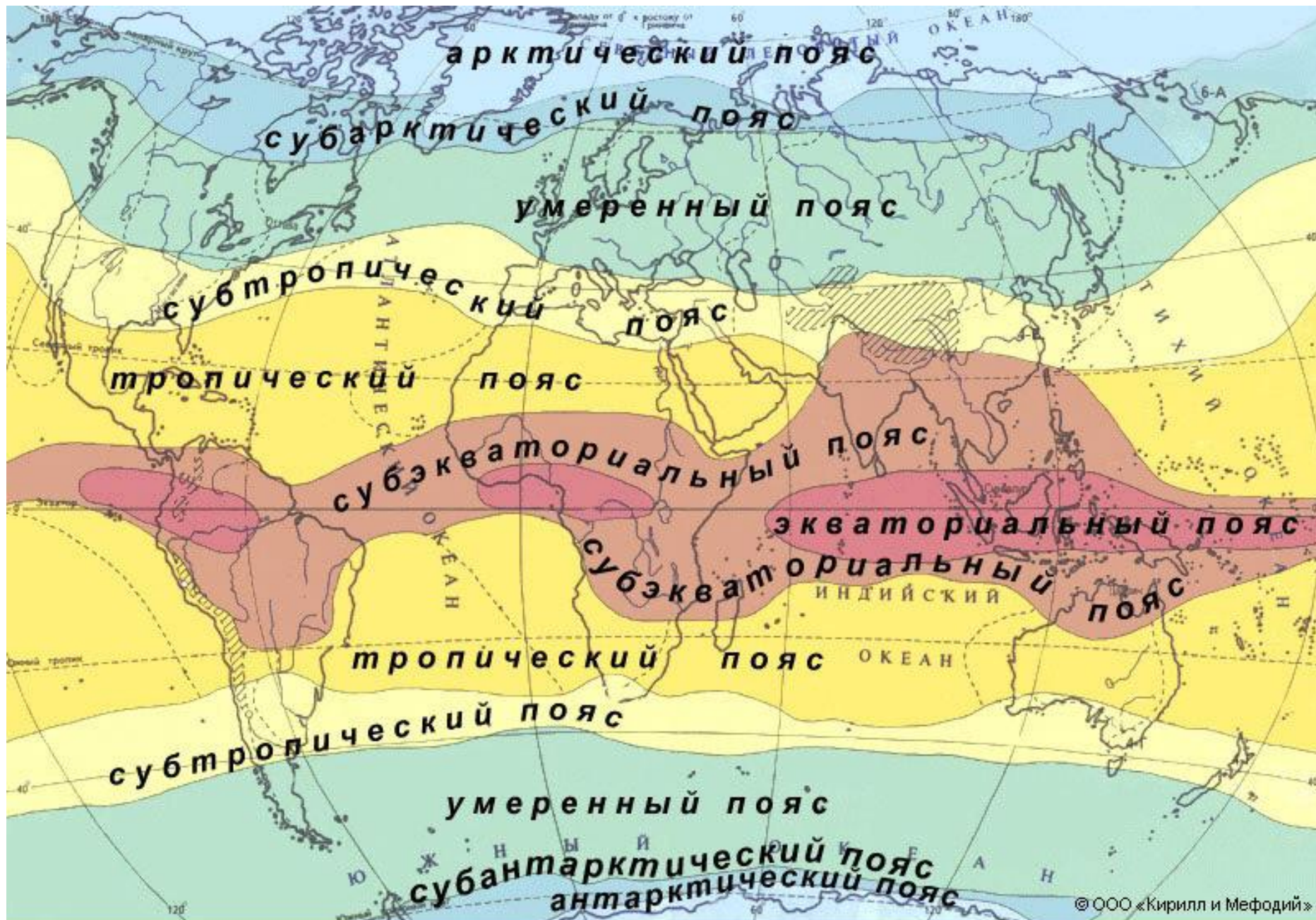


Af	BWh	Csa	Cwa	Cfa	Dsa	Dwa	Dfa	ET
Am	BWk	Csb	Cwb	Cfb	Dsb	Dwb	Dfb	EF
Aw	BSh	Cwc	Cfc	Dsc	Dwc	Dfc		
	BSk			Dsd	Dwd	Dfd		

Регіони з теплим літом

Мікроклімат (від мікро... і клімат) — клімат приземного шару повітря, обумовлений мікромасштабними відмінностями земної поверхні усередині місцевого клімату. Наприклад, в місцевому кліматі лісового масиву розрізняють мікроклімат лісових полян, узлісь тощо; в місцевому кліматі міста — мікроклімат площ, провулків, скверів, дворів і ін. Фітоклімат — атмосферні умови в середовищі поширення рослин: в травостої, в кронах дерев тощо. З віддаленням від земної поверхні відмінності мікроклімату швидко нівелюються. Вони сильно залежать і від погоди, посилюючись в ясну тиху погоду і згладжуючись в похмуру погоду, у відсутності інсоляції і при вітрі.

Клімат регіону породжується кліматичною системою, яка складається з п'яти компонентів: атмосфери, гідросфери, криосфери, літосфери та біосфери. Клімат місцевості залежить від його широти, рельєфу та висоти, а також водних об'єктів, які є поблизу, та їхньої течії. Клімати можна класифікувати за середніми та типовими діапазонами різних змінних, найчастіше - температури та опадів.



Физико-географические пояса расположены симметрично по отношению к экватору. Карта.

Клімат (від давньогрецького *Klima*, тобто нахил) зазвичай визначається як середня температура погоди протягом тривалого періоду часу. Стандартний період усереднення становить 30 років. Клімат також включає статистику, відмінну від середньої, таку як величини повсякденних або від року до року варіацій.

Різниця між кліматом і погодою
корисно підсумовується
популярною фразою: **«Клімат -
це те, що ви очікуєте, погода
- це те, що ви отримуєте»**

Повітряна ма́са — великий об'єм повітря в тропосфері з певними порівняно стабільними властивостями (температура, вологість тощо), що рухається як одне ціле. Загальні властивості повітряних мас залежать від того, на якій географічній широті, на материках чи над океанами вони формуються. Відповідно до цього розрізняють:

арктичні (антарктичні),

помірних широт (полярні),

тропічні,

екваторіальні повітряні маси.

Всі вони, за винятком екваторіальних мас, можуть бути і континентальними, і морськими.

Фронт атмосферний — перехідна зона між двома повітряними масами з відмінними фізичними властивостями (головним чином температурою та вологістю). Практично, фронти відомі лише в тропосфері, тому, вони також називаються **тропосферними фронтами**. **Фронтом** також називають лінію перетину фронтальної поверхні з поверхнею землі або з поверхнею рівня. Біля поверхні землі ширина перехідної зони — **лінії фронту** становить кілька десятків км; у вертикальній площині вона утворює нахилену під кутом менше 10° поверхню товщиною в сотні метрів. Довжина лінії фронту дорівнює сотням і тисячам км. Практично **атмосферні фронти** спостерігаються лише в тропосфері, де вони виникають, переміщуються і розмиваються. З проходженням **атмосферного фронту** пов'язані різкі зміни **погоди** — посилення вітру, похолодання чи потепління, збільшення хмарності, часто з опадами.

Циклон — атмосферний вихор з низьким тиском в центрі. Вітри в циклоні в північній півкулі дмуть проти годинникової стрілки, і в нижньому шарі відхиляються до центру, в південній півкулі — за годинниковою стрілкою.

Циклони постійно й природно з'являються через обертання Землі, завдяки силі **Коріоліса**.

Проходження циклону пов'язане з утворенням потужної хмарності і випадінням опадів.

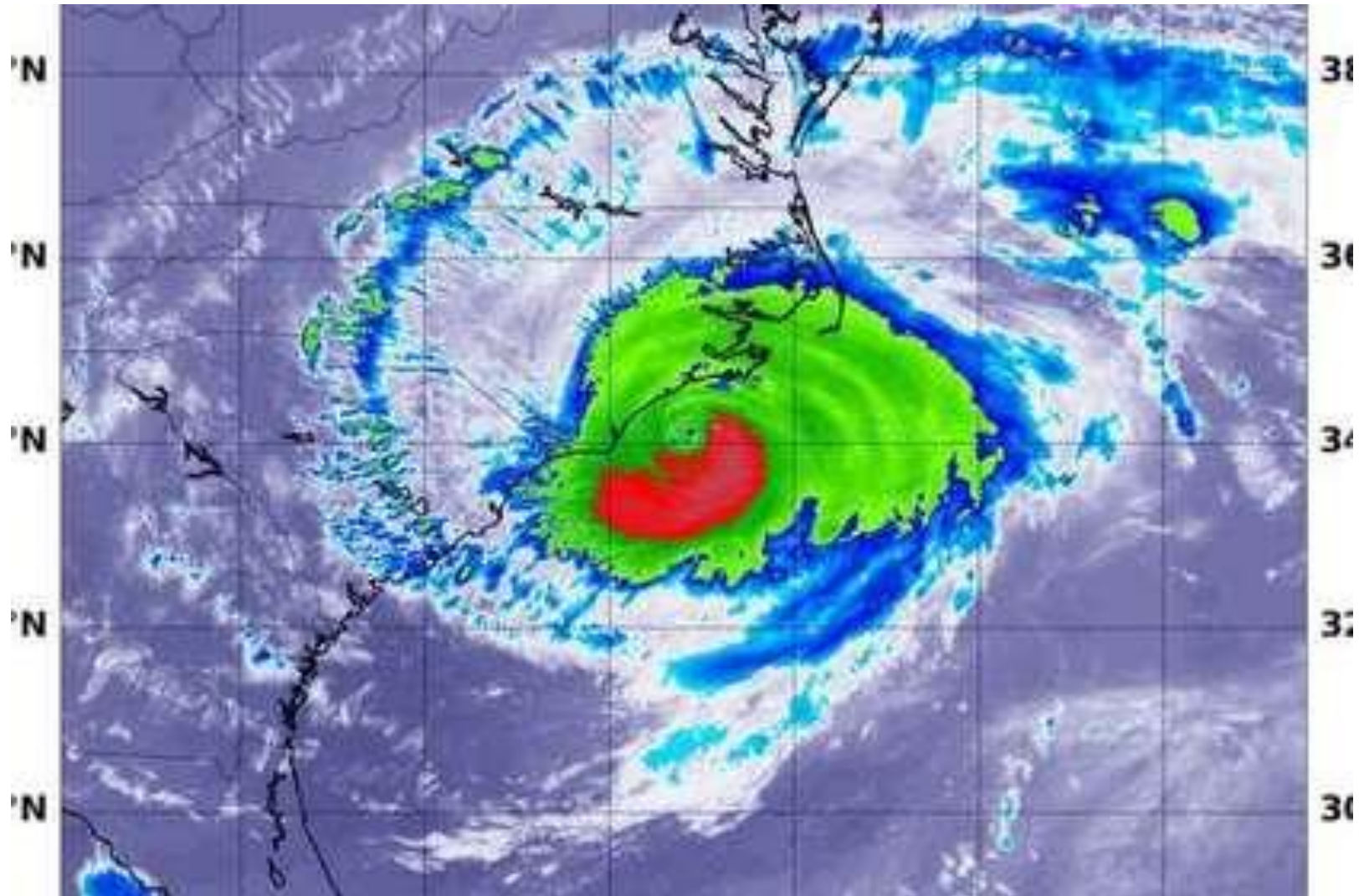
Розрізняють два основні види циклонів — **позатропічні й тропічні**. Перші утворюються в помірних або полярних широтах і мають діаметр від тисячі кілометрів на початку розвитку, і до декількох тисяч у випадку так званого центрального циклону.

Тропічний циклón — тип циклону або погодної системи низького тиску, що виникає над теплою морською поверхнею та супроводжується потужними грозами, випадінням зливових опадів і вітрами штормової сили. **Тропічні циклони** отримують енергію через підняття вологого повітря угору, конденсацію водяної пари у вигляді дощів та опускання сухішого повітря, що утворюється під час цього процесу, униз. Цей механізм принципово відрізняється від механізму позатропічних та полярних циклонів, на відміну від яких тропічні циклони класифікуються як **«циклони з теплим ядром»**.



Ураган Іван в момент максимальної сили

FLORENCE



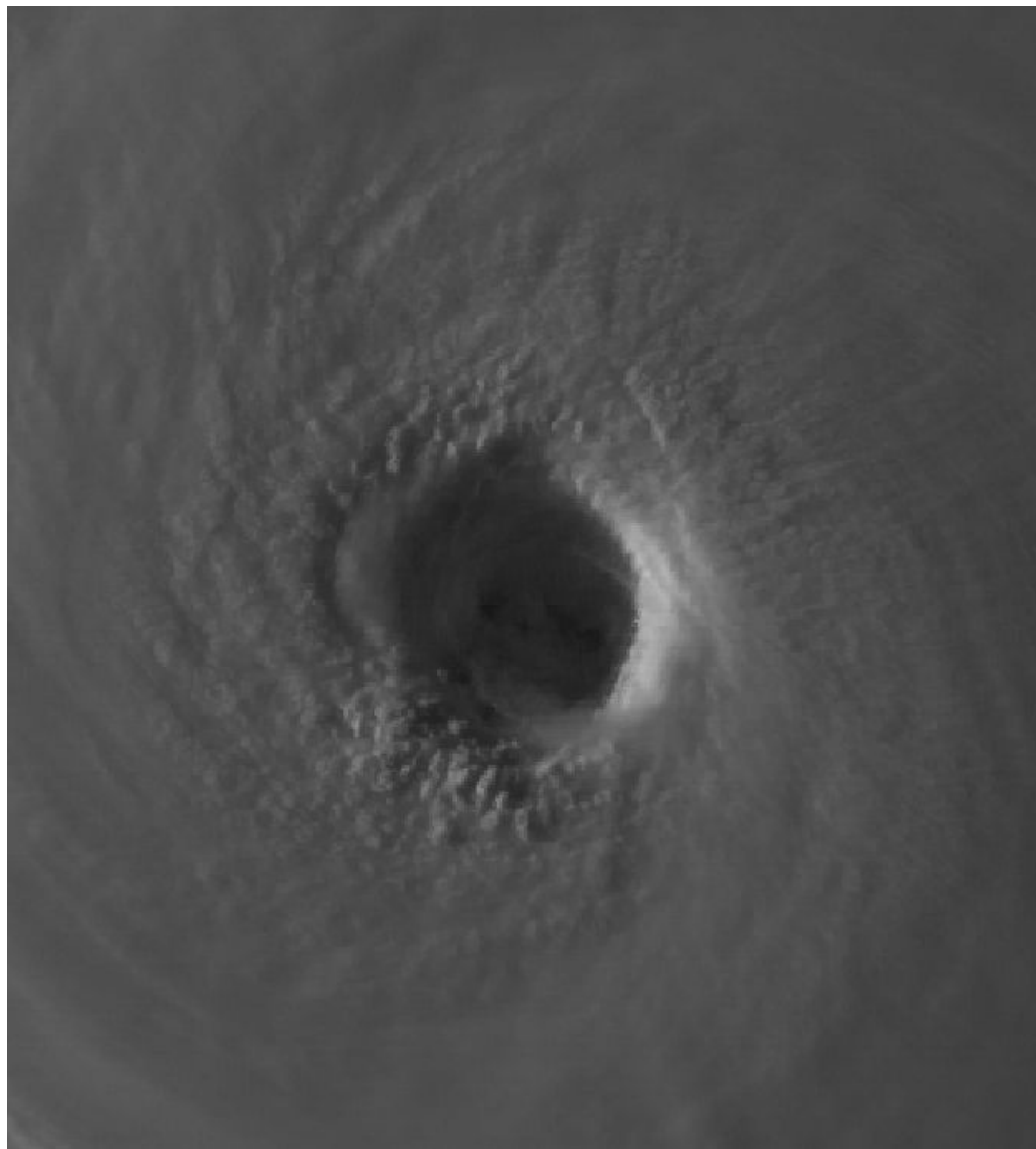
Ісландська депресія



Глаз тайфуна Одесса, 1985



Глаз тайфуна Харві





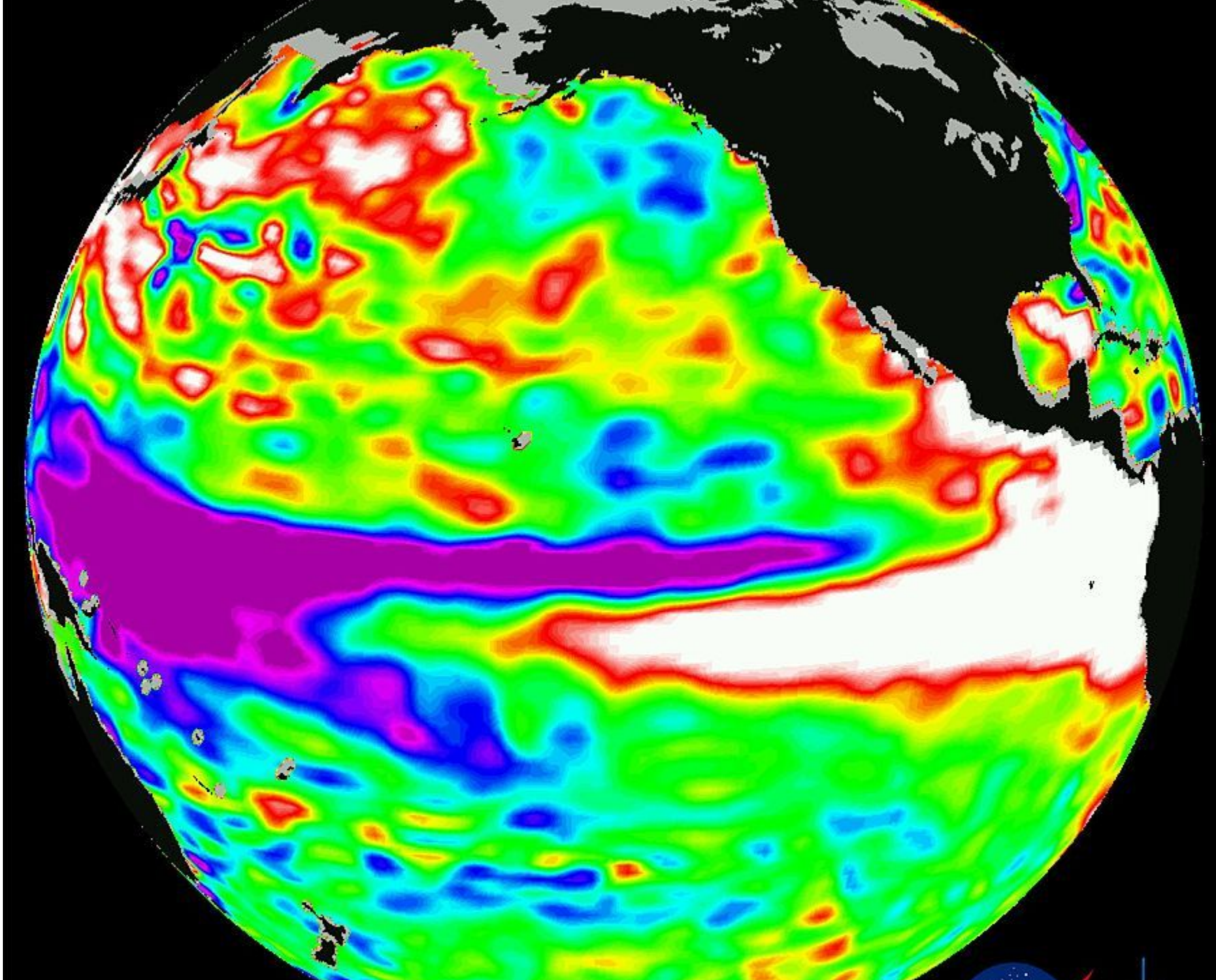
Новий Орлеан після удару урагану Катріна

Новий Орле́ан (Нью-Орлінс) (англ. New Orleans, фр. La Nouvelle-Orléans) — найбільше місто у штаті Луїзіана (США), в гирлі Міссісіпі; за переписом 2000 — 484 674 жителів. Після руйнівного урагану «Катрина» восени 2005 населення скоротилося більш ніж удвічі.

Найдорожчі атлантичні урагани в США (Повні збитки, нормалізовані на дохід)

Місце	Ім'я / назва	Сезон	Збитки
1	«Маямі»	1926	157 млрд.
2	«Галвестон»	1900	99,4 млрд.
3	Катріна	2005	81 млрд.
4	«Галвестон»	1915	68 млрд.
5	Ендрю	1992	55,8 млрд.
6	«Нова Англія»	1938	39,2 млрд.
7	«Куба-Флорида»	1944	38,7 млрд.
8	«Окічобі»	1928	33,6 млрд.
9	Донна	1960	26,8 млрд.
10	Каміль	1969	21,2 млрд.

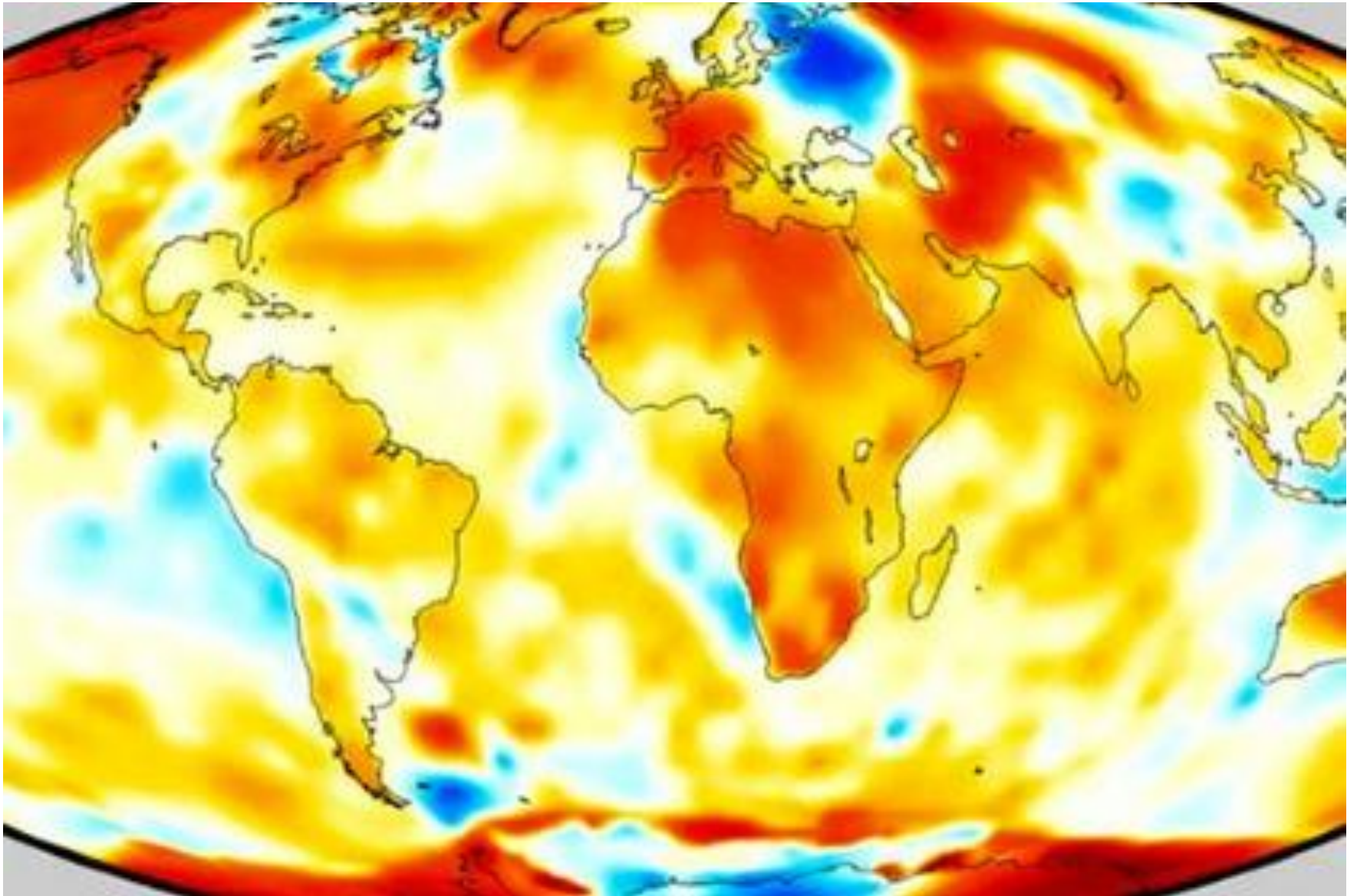
Ель-Ніньйо та **Ла-Нінья** — характерні для екваторіальної зони Тихого океану протилежні екстремальні значення температури води й атмосферного тиску. Феномен **Ель-Ніньйо** полягає в різкому підвищенні температури (на 5-9 °С) поверхневого шару води на сході Тихого океану на площі близько 10 мільйонів км². **Ла-Нінья** — протилежність Ель-Ніньйо, виявляється як зниження поверхневої температури води нижче кліматичної норми на сході тропічної зони Тихого океану. Разом вони утворюють так зване **Південне коливання**. Ель-Ніньйо є явищем планетарного масштабу і впливає на погоду значної частини Землі.

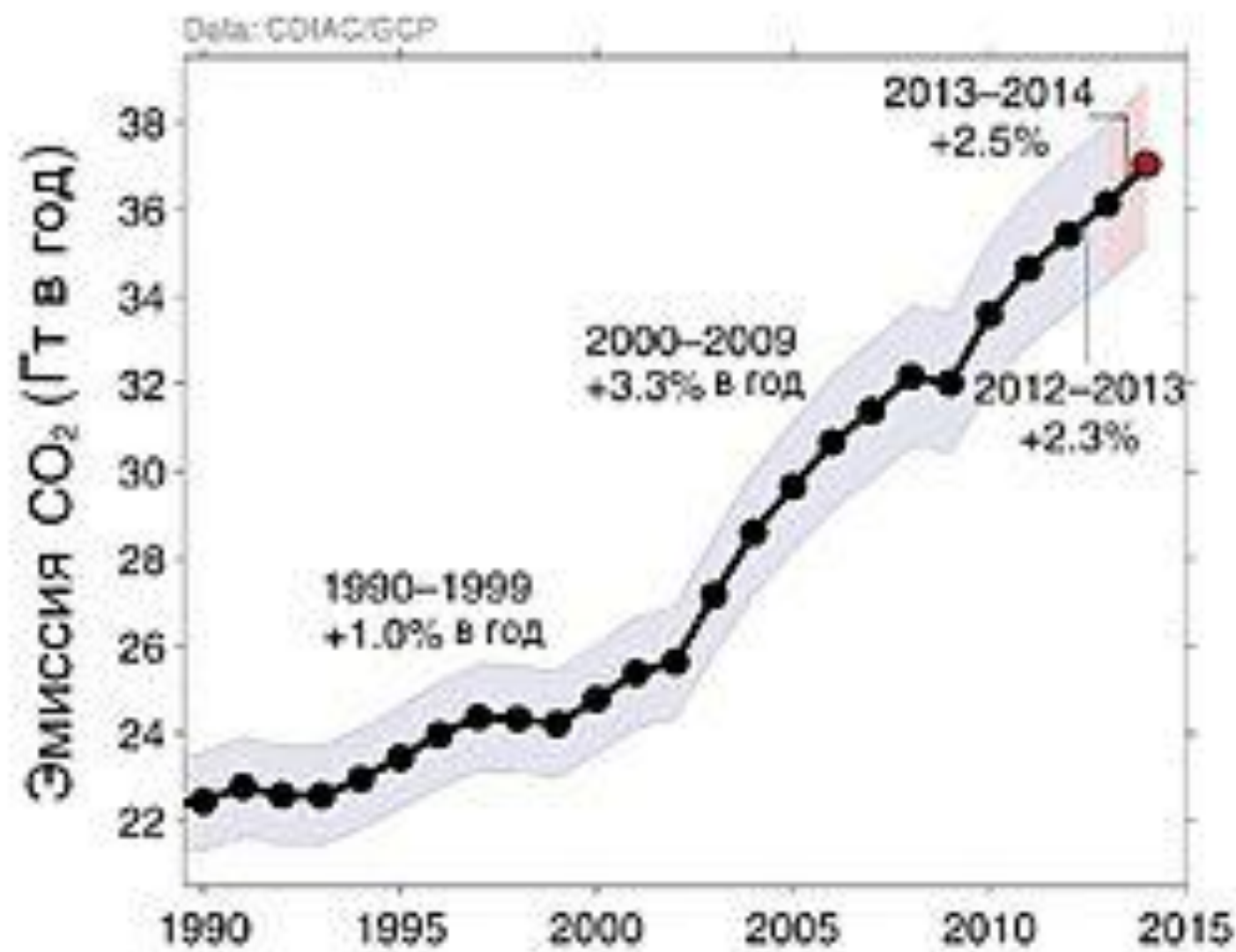


ГЛОБАЛЬНЕ ПОТЕПЛІННЯ



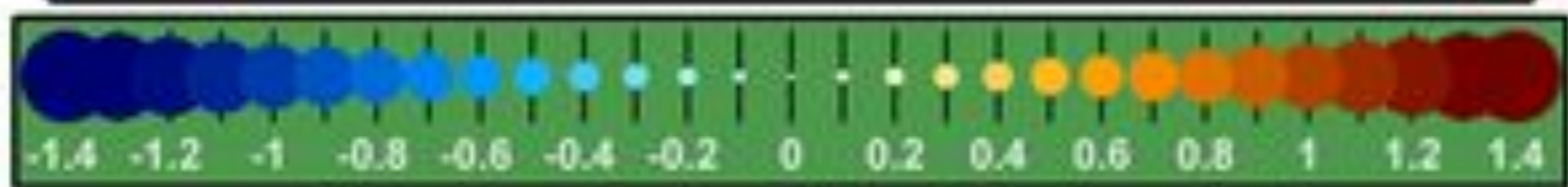
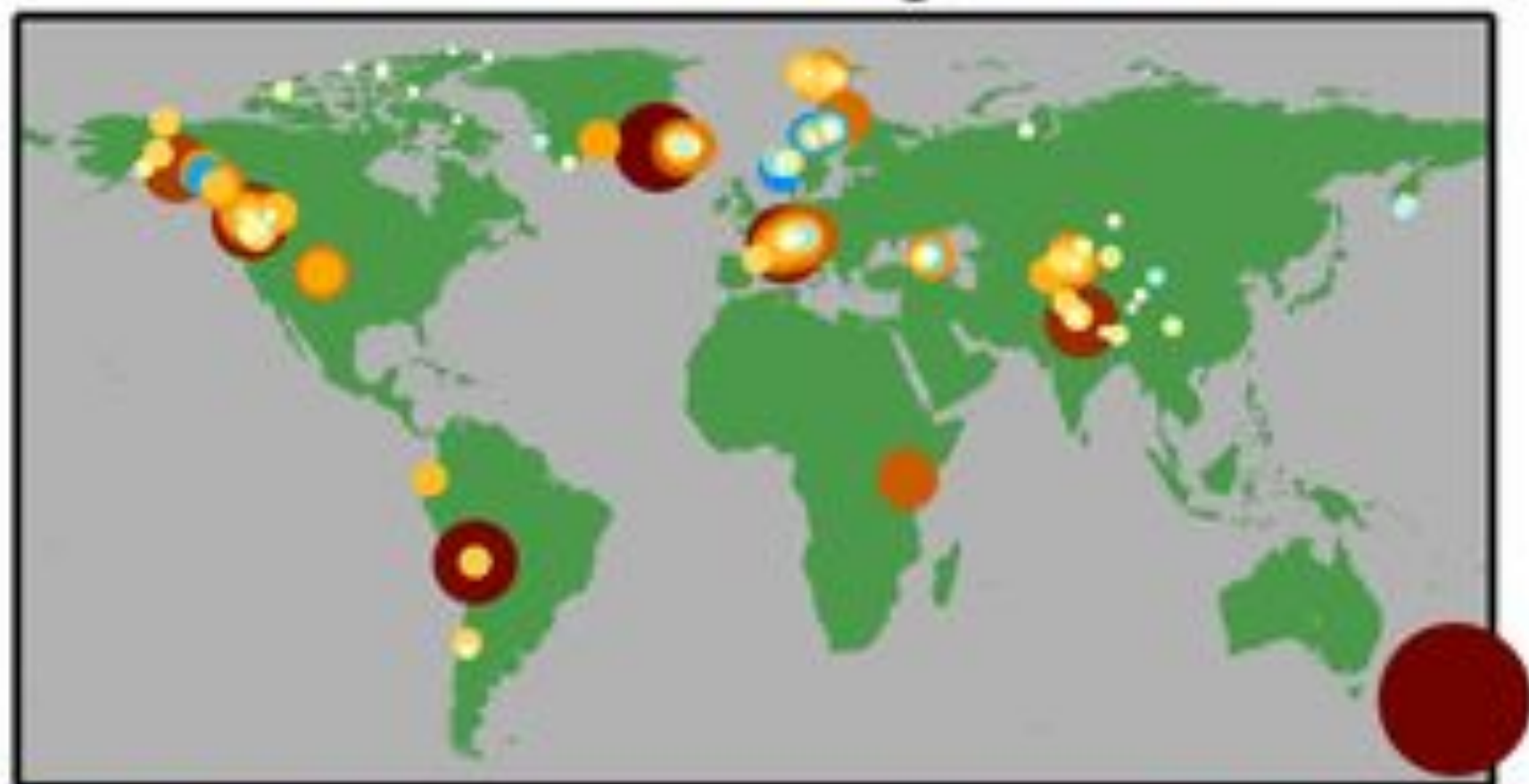
2019





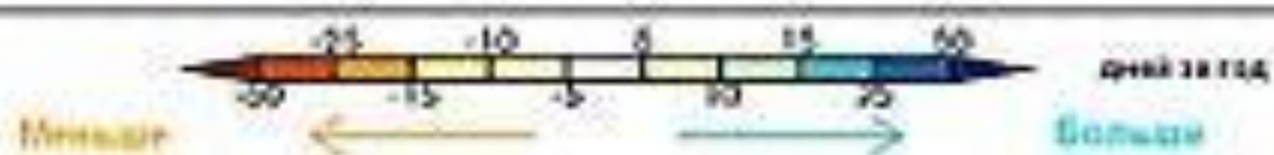
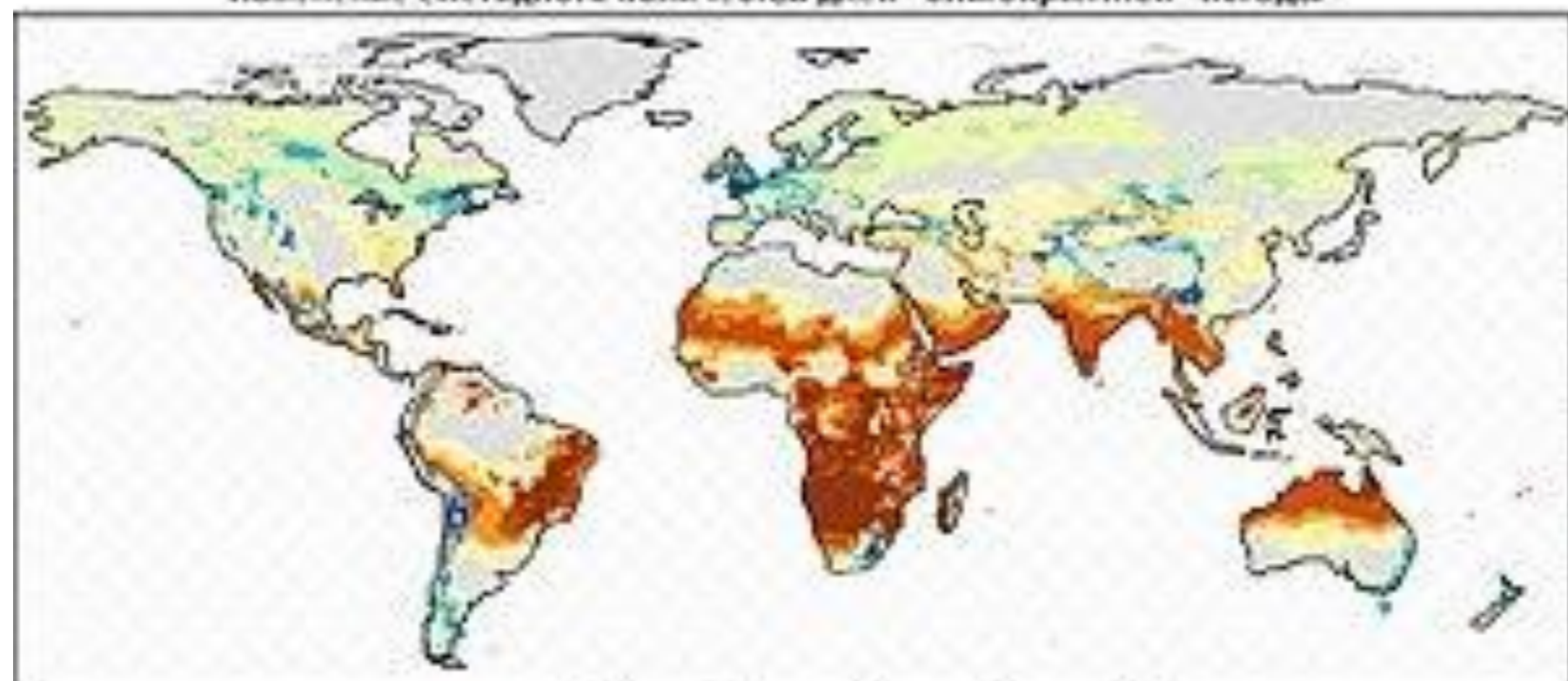
Источники: [CDIAC](#); [Le Quéré et al 2014](#); [Global Carbon Budget 2014](#)

Mountain Glacier Changes Since 1970

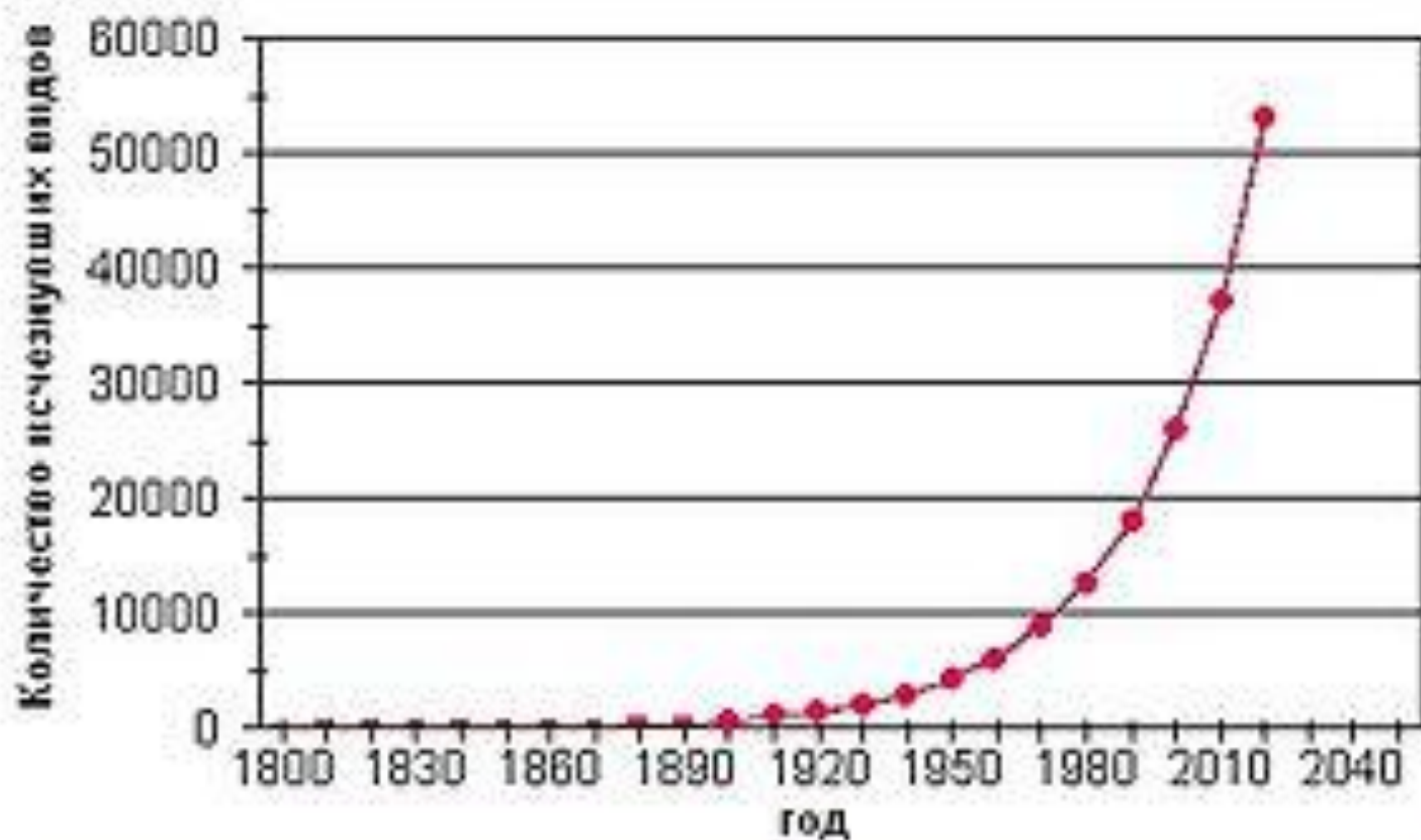


Effective Glacier Thinning (m / yr)

Изменение ежегодного количества дней "благоприятной" погоды



Вымирание видов с 1800 года



Гренландські льодовики тануть і прискорено рухаються



Гігантський льодовик розколовся в Гренландії



Льодовики Евересту втрачають свою масу



Танення льодовиків уже не зупинити



Підвищення глобального рівня моря необоротно











КОМУНАЛЬНА ГІГІЄНА

Населений пункт (н.п.) - населене людьми місце (поселення), первинна одиниця розселення людей в межах одного забудованої земельної ділянки (місто, селище міського типу, село та ін.). Обов'язкова ознака населеного пункту - постійність використання його як місця проживання з року в рік (хоча б сезонно). Як правило, на території держави один з великих населених пунктів має статус його столиці.



Місто

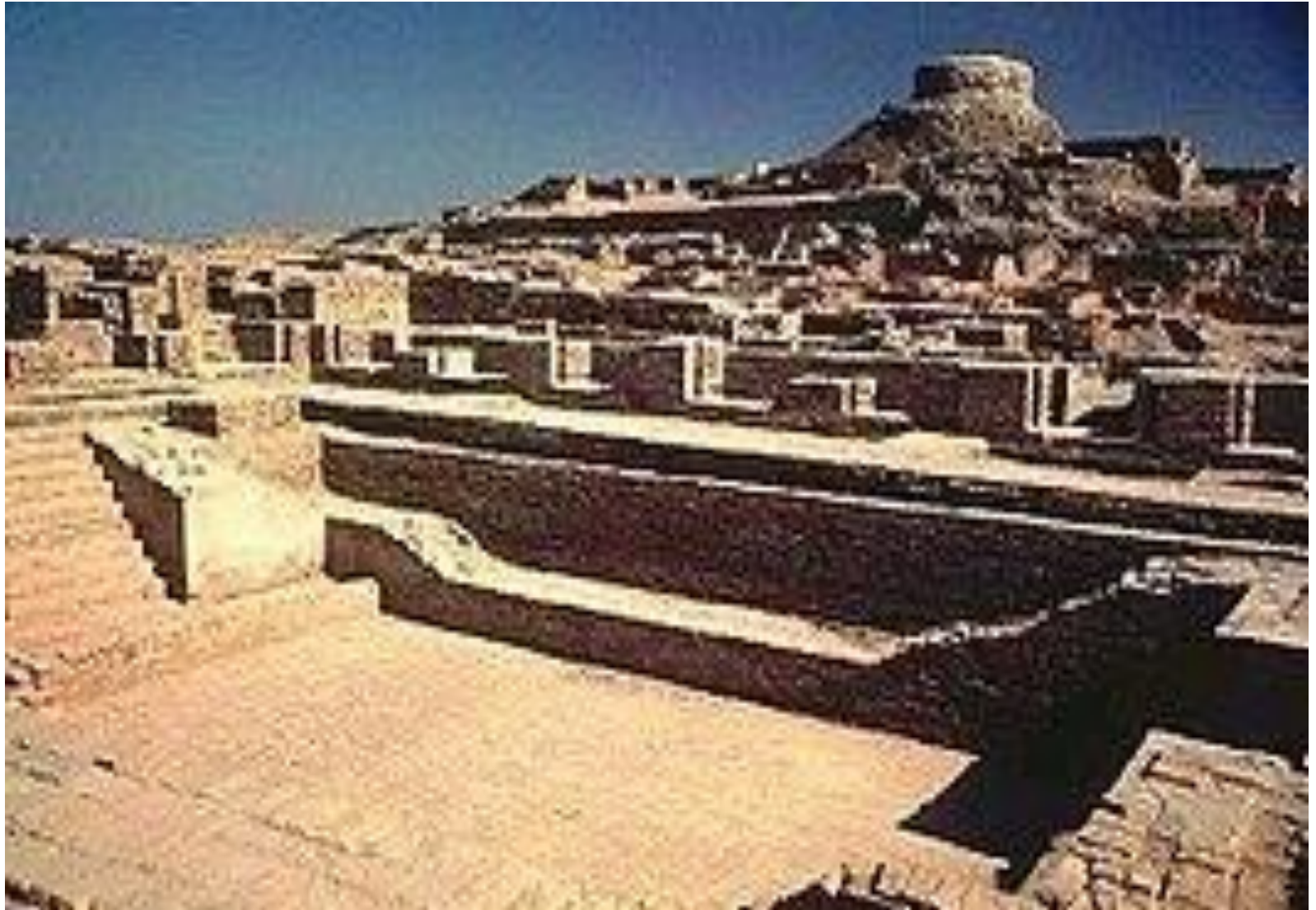
Місто - великий населений пункт, жителі якого зайняті, як правило, не сільським господарством. Має розвинений комплекс господарства та економіки, є скупченням архітектурних та інженерних споруд, що забезпечують життєзабезпечення населення.

Історично термін походить від наявності навколо поселення оборонної огорожі - вала або стіни. У Київській Русі містом називалося всяке велике житлове місце, оточене такою огорожею. Міста служили центром розвитку мистецтва та ремесел, технічних досягнень.

Історія всіх міст і населених пунктів починається з їх заснування, з моменту появи на їх території перших людей і до закінчення безперервного проживання. За традицією історію населених пунктів нерідко ведуть з моменту їх першої згадки в письмових джерелах (інших способів передачі більш достовірної інформації поки немає). За період існування міста може неодноразово змінюватися статус і його назва. Сьогодні відомі тисячі реальних древніх і середньовічних міст, відкритих археологами. На території деяких побудовані нові міста, а в деяких триває безперервність життя. Але історія це розповідь про те, що виявиться, досліджено. Тому історію міст в основному і ведуть від першої писемної згадки.

Міста нерідко розрослися на місці оборонних укріплень (замків, фортець і т. п.) і навколо них. Це відображає і етимологія: «місто» (церковно слов'янською «градь») дослівно означає обгороджене, захищене місце (порівняйте польське gród - фортеця). Скандинавська назва Русі «Гардарики» складена і означає «державна міст», де garđ- походить від того ж індоєвропейського кореня - «городити», «огороджувати». Спочатку люди вважали за краще селитися навколо міст, так як вони мали можливість при необхідності сховатися за їх стінами від ворогів.

Міста Стародавнього Світу



Розкопані археологами руїни Мохенджо-Даро

Стрімке зростання міст в ХІХ столітті було викликане промисловою революцією. У передмістях великих міст спочатку проживали представники найбільш бідних верств. Однак уже в ХІХ столітті завдяки розвитку залізничного транспорту в Європі і США з'явилися престижні передмістя великих міст, де селилися вельми багаті сім'ї.



Передмістя Сан-Хосе (Каліфорнія)

Бурхлива субурбанизация почалася в США після Другої світової війни. Передумовою для переїзду населення в передмістя стало збільшення кількості особистих автомобілів і розвиток дорожньої мережі, включаючи швидкісні магістралі. При цьому в центрах великих міст в США стало накопичуватися малозабезпечене населення, яке проживає в старіючих багатоквартирних будинках.

Субурбанізація привела до появи міських агломерацій (англ. Metropolitan areas). Найбільша в світі за площею міська агломерація - це агломерація Нью-Йорка, розташована на території трьох штатів. Найбільша за населенням агломерація - це регіон навколо Токіо, де проживають 35 млн чоловік.

Відмінність міських агломерацій Європи від США і Канади полягає в тому, що передмістя великих міст в Європі зазвичай були невеликими самостійними містами або селами, які перетворилися в спальні райони, звідки жителі щодня відправляються на роботу в найближче велике місто.

Багато країн, що розвиваються відрізняються високими темпами урбанізації. У країнах, що розвиваються відбувається формування багатомільйонних міських агломерацій (наприклад, Мехіко, Буенос-Айрес, Сан-Паулу, Ріо-де-Жанейро, Калькутта, Мумбай і ін.). Але приплив сільського населення в міста, як правило, сильно випереджає зростання потреби в робочій силі, і урбанізація збільшує кількість безробітних і напівбезробітних, розширює міські райони трущоб.



Нетрі в Джакарті

Рік	Населення міст	Доля від загального населення планети
<u>1900</u>	220 млн	13 %
<u>1950</u>	736,796 млн	29,1 %
<u>1960</u>	996,298 млн	32,9 %
<u>1970</u>	1 331,783 млн	36 %
<u>1980</u>	1 740,551 млн	39,1 %
<u>1990</u>	2 274,554 млн	43 %
<u>2000</u>	2 853,909 млн	46,6 %
<u>2005</u>	3 164,635 млн	48,6 %

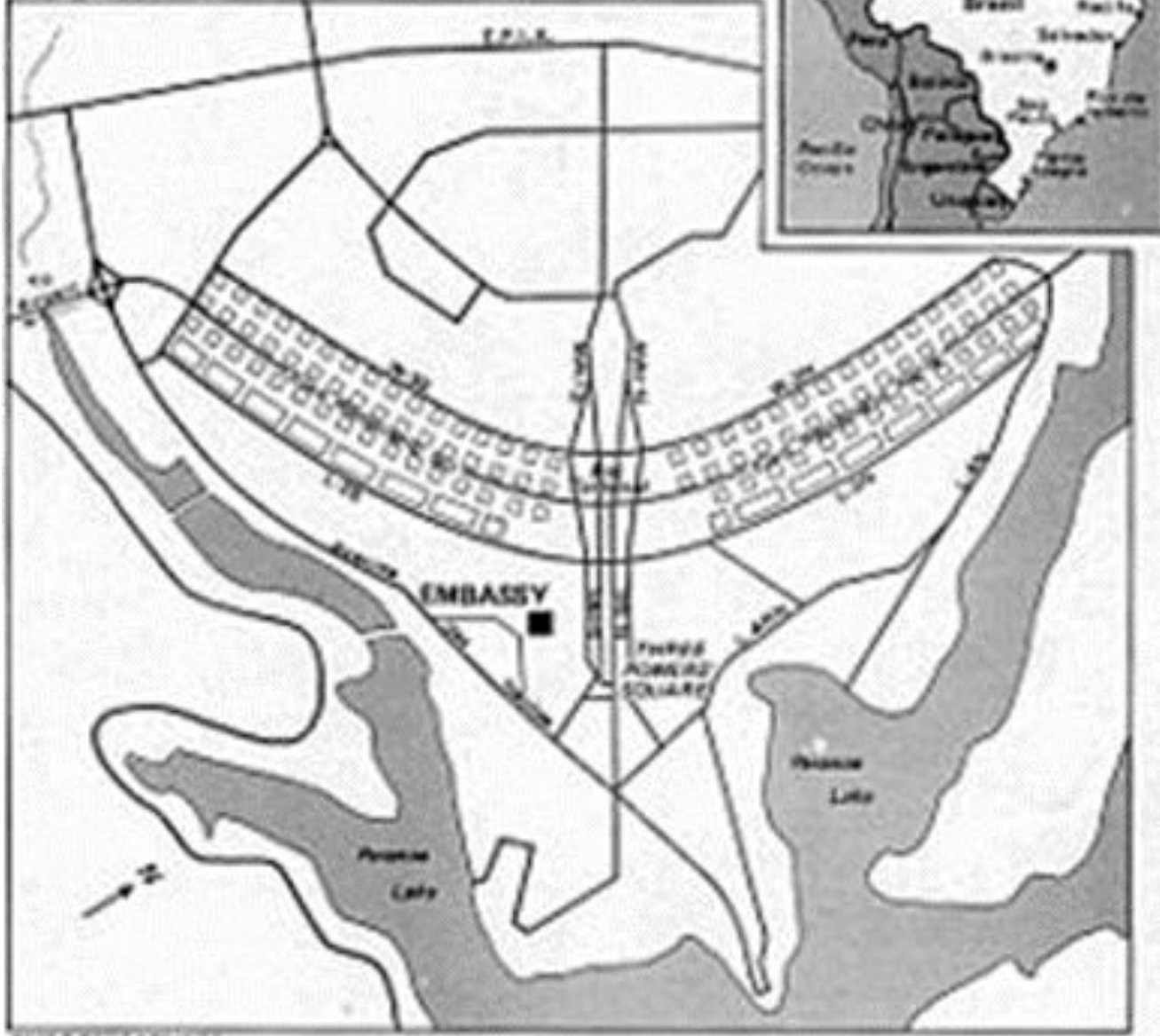
У 1950 році нараховувалося 83 міста з населенням, що перевищує 1 мільйон жителів. У 2000 - 411. У 2010 - понад 800. У 2000 році вже було 18 міст з населенням понад 10 мільйонів жителів. У 2005 - 20 (22 міста з населенням 5-10 млн чоловік, 370 - 1-5 млн, 433-500 - 1 млн). На квітень 2010 року їх 23. Стверджується, що, якщо існуюча тенденція продовжиться, то населення міст буде подвоюватися кожні 38 років. В Європі 50% міського населення проживає в невеликих містах (5-10 тис. чоловік) і по 25% в містах з 10-250 тис. чоловік і в містах понад 250 тис. чоловік. В даний час всі міста займають не більше 1% площі суші.

Планові міста

У ХХ столітті в різних країнах, в основному у зв'язку з видобутком корисних копалин у важкодоступних або несприятливих для проживання великої кількості людей регіонах, почали планомірно будуватися міста при безпосередній участі держави, приватного капіталу великих концернів або ж їх спільними зусиллями.

У 1960-і роки столиця Бразилії була перенесена в спеціально побудоване для виконання столичних функцій нове місто Бразилія на малоосвоєному заході країни. Найчастіше побудоване за єдиним планом нове місто прилягає до вже існуючого традиційного поселення, тобто фактично являє собою вузькоспеціалізоване місто-супутник. Завдання таких міст в основному зводиться до розвантаження великих агломераційних центрів. Нове місто включає в себе торговий і розважальний центр міста, житлові і промислові райони.

Brasilia



Ухвалений
план
будівництва
міста
Бразилія

Сучасні міста

Сучасні міста діляться на малі (до 50 тисяч жителів), середні (50-100 тисяч), крупні (100-250 тисяч), великі (250 тисяч - 1 мільйон), найбільші (від 1 до 3 мільйонів) і надвеликі (понад 3 мільйонів жителів). У 1980-х роках в світі налічувалося близько 220 міст-мільйонерів. У багатьох великих міст виникають міста-супутники. Часто міста і міста-супутники об'єднуються, утворюючи агломерації, які можуть бути об'єднані в мегалополіси.

Міста з'єднуються між собою дорогами, по яких переміщається дорожній транспорт. Дорога всередині міста стає вулицею (також проспекти). Уздовж вулиць будуються будівлі, житлові будинки та інші споруди. Комплекси будинків об'єднані в житлові та ділові квартали.

Навколо будинків прокладено тротуари, по яких ходять люди.



Дубай



Кожне місто має юридичний (адміністративний) кордон, або міську межу, але в міру зростання числа жителів забудова міського типу виходить за межі юридичного кордону спочатку уздовж головних радіальних доріг, а потім починає заповнювати проміжки між ними, поглинаючи міста-супутники і прилеглі села. Невідповідність між юридичною та фактичною межами ускладнює управління міським господарством. Міська адміністрація змушена забезпечувати транспортом і комунальними послугами не тільки жителів міста в його адміністративних кордонах, але і людей, що проживають в передмістях, але щоденно приїжджають на роботу в місто. Маятникова міграція вимагає значних вкладень в транспортну інфраструктуру - будівництво нових магістралей, в тому числі в історичній частині міста, транспортних розв'язок, ліній швидкісного транспорту. Вирішення цієї проблеми може бути знайдено шляхом розширення адміністративного кордону міста.

Екологія міст



У містах формується особливий мікроклімат. Температура повітря в містах завжди трохи перевищує середню температуру навколишньої місцевості. Нагрівання міської атмосфери відбувається через згоряння палива, опалення будинків та подальшої віддачі ними тепла. У містах раніше таниє сніг, зеленіють рослини, часто перелітні птахи, які зазвичай зимують в інших краях, «забувають» про свої інстинкти і залишаються на зиму в місті.

Міста є найважливішими джерелами забруднення навколишнього середовища як за рахунок промислового виробництва, так і за рахунок автомобільного транспорту. Житлова забудова знижує швидкість вітру, що сприяє концентрації забруднюючих речовин в повітрі. Розростання міської території і приміських поселень веде до зменшення цінних сільськогосподарських угідь, лісів

У доповіді «Хабітат» - програми ООН по населених пунктах, опублікованому в 2012 р, міститься заклик до зменшення викидів парникових газів в містах. Для цього пропонується:

- будувати багатопверхові будівлі, так як території з найбільш щільною забудовою мають більш низький рівень викидів парникових газів в розрахунку на людину.

Створений британською компанією «Фостер і партнери» проект міста, розташованого в еміраті Абу-Дабі ОАЕ, який називається «Ініціатива Масдар», передбачає зведення першого в світі міста, що забезпечується сонячною енергією, іншими поновлюваними джерелами енергії і має стійке екологічне середовище з мінімальними викидами вуглекислого газу в атмосферу, а також системою повної переробки відходів міської діяльності

Мегалополіс (грец. Μεγαλό-πολις - буквально: «великий (великий) місто» від μέγας - «великий, величезний, великий» + πόλις - «місто») - найбільша форма розселення, що утворюється при зрощенні ряду міських агломерацій. Мегалополіс - вкрай урбанізована, як правило, стихійно складається форма міського розселення, що виникає шляхом зрощення декількох міських агломерацій в країнах, в яких є регіони з великими масштабами урбанізації. Термін походить від назви давньогрецького міста Мегалополь, що виник в результаті злиття більш ніж 35 поселень Аркадії. Буквально, мегалополіс в перекладі з грецького означає місто завищених розмірів, де префікс мегало- є кількість в перебільшеному розмірі

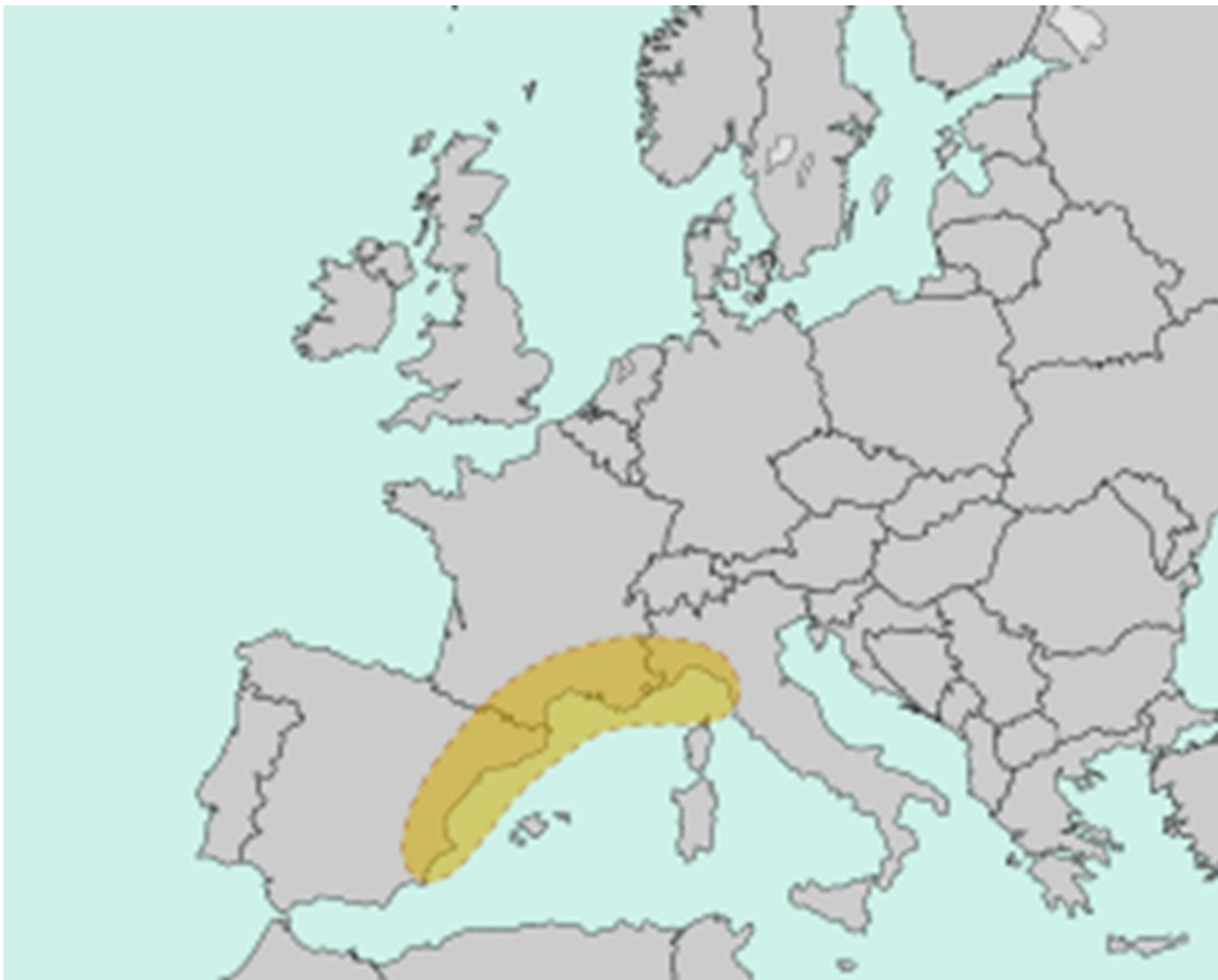
Основні риси мегалополіса

- лінійний характер забудови, витягнутої в основному уздовж автомобільних і залізничних магістралей (іноді судноплавних річок або морських узбереж);
- загальна поліцентрична структура, обумовлена взаємодією відносно близько розташованих один до одного великих міст-центрів агломерацій, які формують мегалополіс;

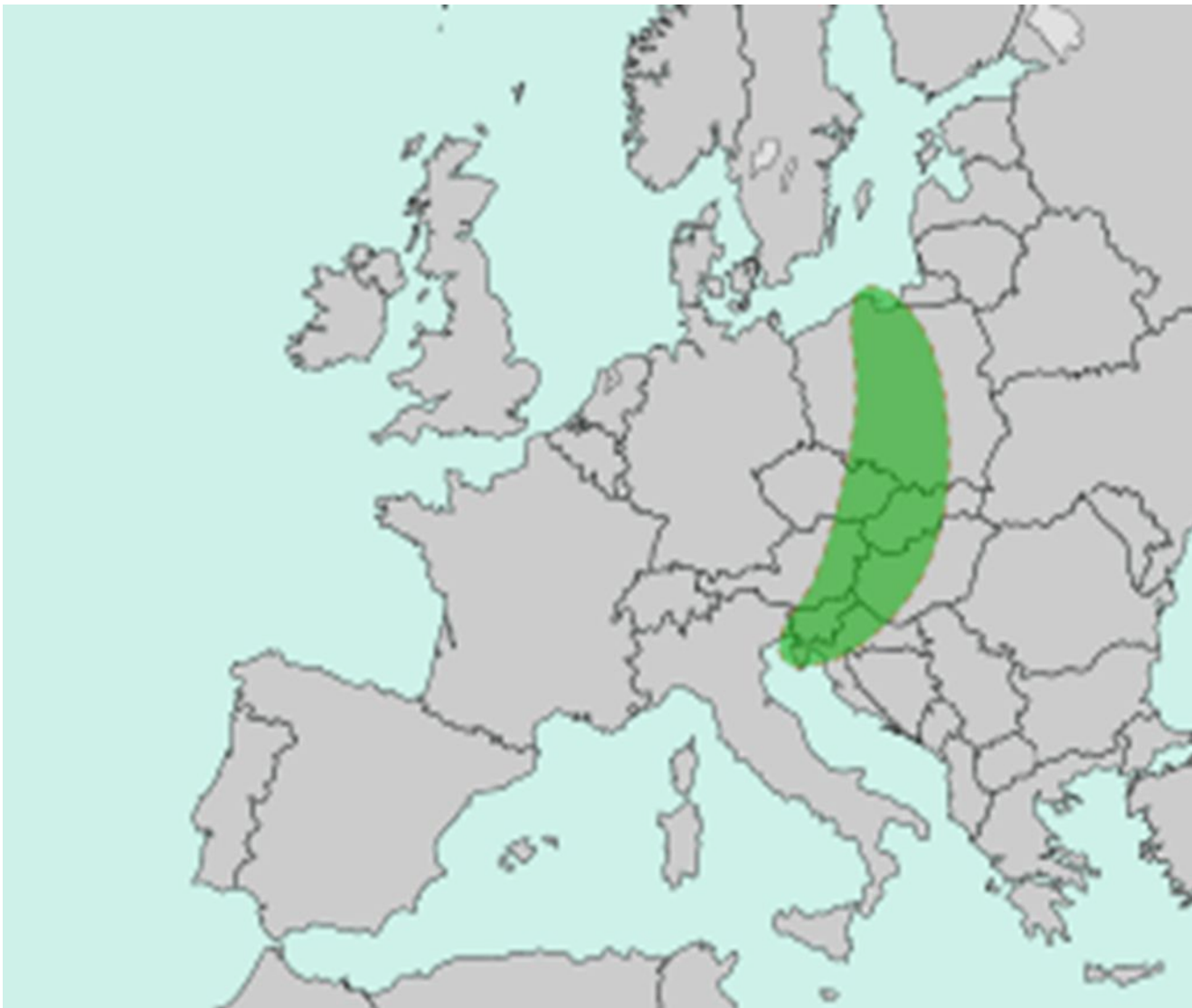
Побічний ефект формування сучасних мегалополісів: порушення екологічної рівноваги між діяльністю людини і природним середовищем.



Європейський міждержавний мегалополіс «Голубий банан»



Європейський міждержавний мегалополіс «Золотий банан»



Європейський міждержавний мегалополіс «Зелений банан»

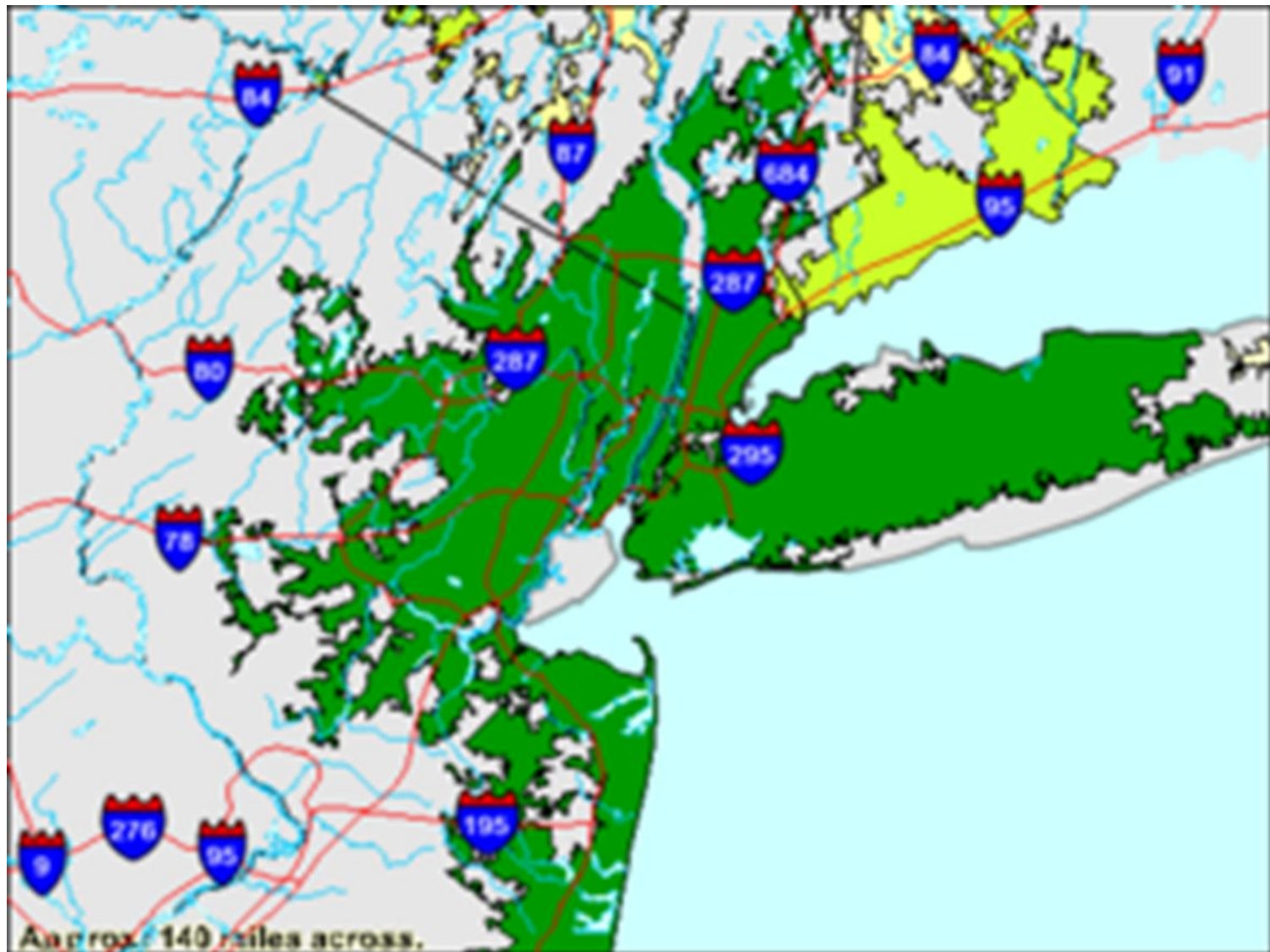
Міська агломерація - це компактне скупчення населених пунктів, головним чином міських, які місцями зростаються, об'єднуючись в складну багатокomпонентну динамічну систему з інтенсивними виробничими, транспортними і культурними зв'язками. Формування міських агломерацій - одна зі стадій урбанізації.

Розрізняють моноцентричні (сформувалися навколо одного великого міста-ядра, наприклад, Нью-Йоркська агломерація) і полицентричні агломерації (мають кілька міст-ядер, наприклад, скупчення міст в Рурському басейні Німеччини).

Близькість населених пунктів іноді дає так званий агломераційний ефект - економічну і соціальну вигоду за рахунок зниження витрат від просторової концентрації виробництв і інших економічних об'єктів в міських агломераціях



Вид на Великий Токіо (агломерація з населенням 38 млн чоловік)



Нью-Йоркська агломерація

Критерії об'єднання територій в різних країнах різні. Але основними загальноприйнятими критеріями об'єднання міст і поселень в одну агломерацію є:

- безпосереднє примикання густонаселених територій (міст, селищ, поселень) до основного місту (ядру міста) без істотних розривів в забудові;
- площа забудованих (урбанізованих) територій в агломерації перевищує площу сільськогосподарських угідь, лісів;
- масові трудові, навчальні, побутові, культурні поїздки (маятникові міграції) - не менше 10-15% від числа працездатного населення, що проживає в містах і поселеннях агломерації працюють в центрі основного міста.

Очистка стічних вод

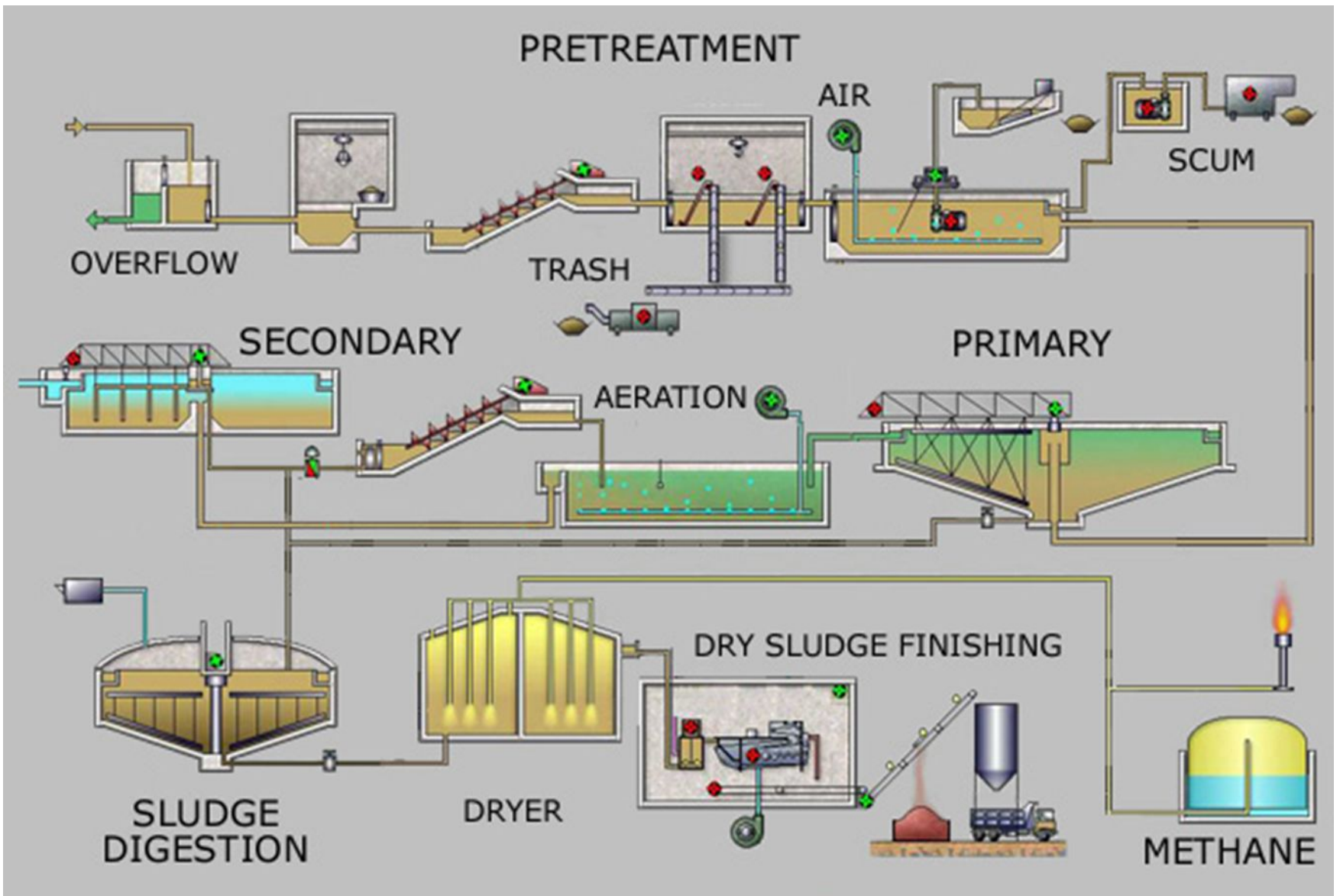
Очищення стічних вод - комплекс заходів з видалення забруднень, що містяться в побутових і промислових стічних водах перед випуском їх у водоймища. Очищення стічних вод здійснюється на спеціальних очисних спорудах

Процес очищення ділиться на 4 етапи:

- механічний
- біологічний
- фізико-хімічний
- дезінфекція стічних вод.



Пункт очистки в Massachusetts, США



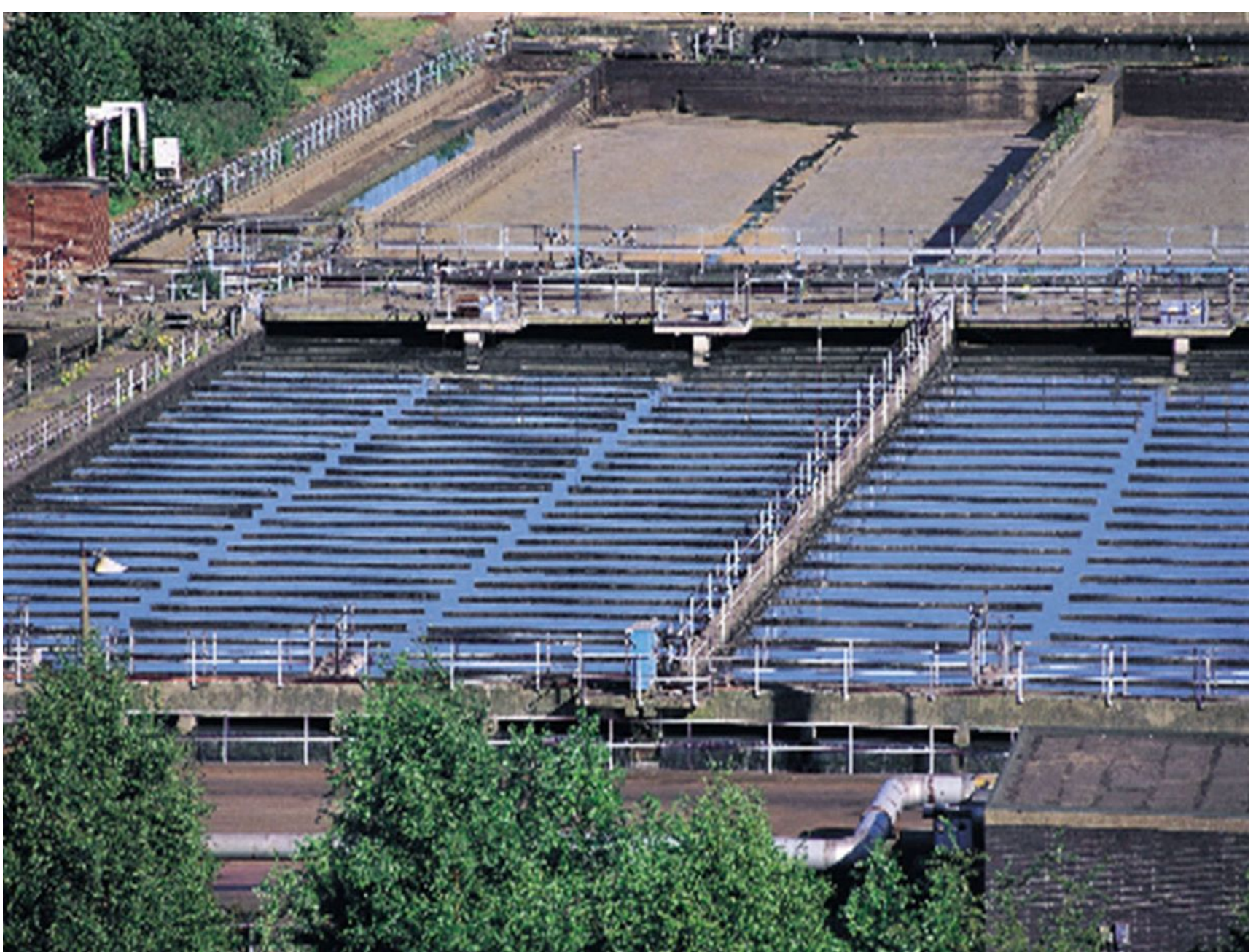
Спрощена схема крупної очисної споруди

Механічний етап

Проводиться попередня очистка стічних вод, які надходять на очисні споруди, з метою підготовки їх до біологічної очистки. На механічному етапі відбувається затримання нерозчинних домішок.

Споруди для механічного очищення стічних вод:

- решітки (або ПФС - пристрій фільтруючий, який самоочищується) і сита;
- пісколовки;
- первинні відстійники;
- фільтри;
- септики.



Пісчані фільтри для очистки стоків



Басейн первинної очистки, Орегон, США



Вторинна очистка стоків на сільських очисних спорудах

Біологічний етап

Аеротенк

Біологічне очищення передбачає очистку розчиненої частини забруднень стічних вод (органічні забруднення - ГПК, БПК; біогенні речовини - азот і фосфор) спеціальними мікроорганізмами (бактеріями і найпростішими), які називаються активним мулом, або біоплівки. Можуть використовуватися як аеробні, так і анаеробні мікроорганізми. З технічної точки зору розрізняють кілька варіантів біологічної очистки. На даний момент основними є активний мул (аеротенки), біофільтри і метантенки (анаеробне бродіння). Також в біологічному очищенні, після аеротенків приймають участь вторинні відстійники. У вторинних відстійниках знаходяться мулососи. Вони призначені для видалення активного мулу з дна вторинних відстійників і повернення в аеротенк (поворотний мул). Зайвий прирощений мул виводиться з системи (надлишковий мул).



Аеротенк

Фізико-хімічний етап

Дані методи використовують для очищення від розчинених домішок, а в деяких випадках і від зважених речовин.

Багато методи фізико-хімічної очистки вимагають попереднього глибокого виділення зі стічної води зважених речовин, для чого широко використовують процес коагуляції.

В даний час у зв'язку з використанням оборотних систем водопостачання суттєво збільшується застосування фізико-хімічних методів очищення стічних вод, основними з яких є:

- флотація;
- сорбція;
- іонообмінне і електрохімічне очищення;
- гіперфільтрація;
- нейтралізація;
- екстракція;
- евапорація;