Міністерство освіти і науки України

Кафедра загальної та регіональної географії

РЕФЕРАТ

на тему: "Глобальне потепління чи похолодання клімату? Реакція океану"

Київ - 2009

Інтерес до глобальної зміни клімату виник не сьогодні. І 100, і 150 років тому людей хвилював не тільки прогноз погоди на завтра, а й більш довгострокові зміни клімату, причому інтерес цей виявлявся як на побутовому, так і на науковому рівнях. От що писали про зміну клімату і про його зв'язок зі здоров’ям у ті далекі часи.

Кліматологія – наука про клімат, що вивчає причини формування різних типів клімату, їхнє географічне розміщення і взаємозв'язок з іншими природними явищами. Кліматологія тісно зв'язана з метеорологією – наукою, що вивчає короткострокові стани атмосфери, тобто погоду.

Кліматичні описи ґрунтуються на статистичному аналізі середніх і екстремальних метеорологічних характеристик. Як фактор природнього середовища клімат впливає на географічний розподіл рослинності, ґрунтів і водних ресурсів, отже на землекористування й економіку, а також на умови життя і здоров'я людини.

Основними чинниками кліматотворення є: географічна широта; висота над рівнем моря; розподіл суші і води на поверхні земної кулі; орографія; океанічні течії; характер підстилаючої поверхні. Сьогодні особливе місце займає антропогенна діяльність людини, яку В. В. Вернадський (1975 р.) прирівнював до величезної геологічної сили.

Хоча при розгляді досить довгих періодів клімати на Землі представляються незмінними, все ж є багато доказів того, що в минулому вони змінювалися. Закономірними змінами кліматів минулого займається палеокліматологія.

Іноді зміни були незначними і короткочасними, іноді ж мали фундаментальний характер, зокрема впливали на різні види тварин, що населяли Землю. Геологічні і біологічні дані говорять про багаторазові і короткочасні коливання. Для пояснення причин цих коливань клімату нашої планети було запропоновано безліч гіпотез. Усі вони до деякої міри погодяться між собою, тому що намагаються пояснити основні зміни клімату фізичними особливостями розвитку Землі. Але жодна з них не є раціонально доведеною.

Останнім часом все більше уваги приділяють палеокліматичним дослідженням. Оскільки на онові знань про клімати геологічного минулого встановлюються загальні закономірності становлення і розвитку клімату Землі, доводяться глобальні тектонічні гіпотези еволюції геологічних процесів і біосфери, нарешті з кліматом пов’язують утворення родовищ корисних копалин. Але на відміну від сучасного клімату палеоклімат, як процес завершений неможливо визначити шляхом безпосередніх спостережень. Тому слід ще раз звернути увагу на це питання

Говорячи про зміни клімату, варто розрізняти зміни, що відбуваються дуже повільно, та ті, що охоплюють лише короткий проміжок часу. Останні носять періодичний характер і називаються коливаннями клімату. До першого належать так звані геологічні зміни клімату, якими займаються геологія та палеонтологія. Ці науки досліджують, які зміни клімату мали відбутися в доісторичні часи, щоб могли утворитися ті чи інші породи, або яким мав бути клімат, щоб ті чи інші тварини або рослини могли існувати в даній місцевості.

Короткочасними змінами клімату займається метеорологія, що робить свої висновки на підставі цифрових даних, отриманих у результаті спостережень. Учені давно припускали, що клімат змінюється періодично і що через певну кількість років складаються ті самі метеорологічні умови. На цьому припущенні заснований так званий столітній календар. Однак він не витримує наукової критики, і тепер від нього відмовилися. Дотепер поширене ще припущення про існування 11-літнього періоду відповідно до періоду коливань сонячних плям. Але доведеним періодом коливання клімату можна вважати 35-літній період Е. Брюнкера.

Між цими двома змінами клімату (геологічним і періодичним), знаходиться ще одне – історичне. Про нього судять за змінами рослинності і тваринного світу на підставі історичних даних, записів літописців даної країни, яка сьогодні має зовсім іншу флору і фауну. Такі висновки про зміни клімату, звичайно, не можуть вважатися суто науковими, як висновки про зміни клімату на підставі метеорологічних спостережень. Але оскільки метеорологічні спостереження ведуться порівняно недавно (неповних два сторіччя), то й вони викликають інтерес.

Історія людства охоплює кілька тисячоріч, незначний проміжок в історії процесу утворення Землі, сталість якого парадоксально виявляється в його безупинній мінливості. А що може бути мінливішим і непостійнішим від клімату і погоди? І зміни клімату відбуваються не тільки протягом сотень тисячоріч, а й в історичний час, зміни, які ми помічаємо й можемо спостерігати.

Навіть за короткий період людського життя можна помітити мінливість кліматичних явищ і умов на Землі: в останнім десятилітті як літа, так і зими були настільки різними в метеорологічному сенсі і представляли часто настільки значні відхилення від нормальної температури, що яскраві спогади про них ще збереглися в нашій пам’яті. Якщо ж узяти до уваги масу чинників, що є складниками клімату, а також велику мінливість кожного з них, то можна не дивуватися, що клімат такий непостійний; у самім утворенні клімату закладені причини, щоб він навіть протягом короткого проміжку часу постійно змінювався.

Важливо визначити, чи відбуваються зміни клімату періодично, тобто чи повторюється той самий клімат через певні проміжки часу. Однак, щоб чітко відповісти на це запитання, у нашому розпорядженні мало спостережень.

Існує ще цікаве запитання: чи змінився клімат у Європі від початку історичної епохи? Відповідь на нього пов’язана з труднощами, тому що з давніх часів збереглися лише поодинокі й випадкові повідомлення в літописах і хроніках сучасників: наприклад, про ранній чи пізній збір хліба, незвичайну спеку, повені тощо. Проте за змінами рослинності чи тваринного світу, умовами життя людини, ввозом рослин із тропічних і субтропічних місцевостей та іншими обставинами можна все-таки скласти уявлення про клімат країни і його зміни.

Відомо, що після останнього льодовикового періоду, слід якого помітні ще по всій Європі, настало повільне й загальне потепління. Три тисячоріччя тому Греція й Італія були вкриті незайманими лісами, що складалися переважно з порід, властивих нашим лісам. У міру потепління в Європу була завезена й прийнялася субтропічна флора, яка зовсім змінила характер місцевості. Багато рослин не були спочатку притаманними південній Європі: корковий дуб, кипарис, виноградна лоза, фігове дерево, маслина, лавр, мирт, олеандр, лимонне, апельсинове й мандаринове дерева, різні породи пальм та ін. Можна простежити поступове поширення їх по Європі й дійти висновку, що її клімат за історичний час зробився теплішим.

Якою була середня смуга Європи 2000 років тому? Непрохідні ліси й нескінченні болота вкривали землю, а клімат був дуже суворий. Зі часів Цезаря німецькі зими описуються так, що вони нагадують сучасні зими Лапландії. Водночас звичайно, не йшлося про посіви пшениці чи винограду.

Які зміни відбулися, наприклад, в історичні часи у Північній Африці? Там, де тепер у внутрішніх частинах Сахари не зустрічається ніякої рослинності, колись численне населення обробляло великі поля і вирощувало розкішні сади. Палестина, Сірія, Мала Азія, країни, де колись текли "мед і молоко", сьогодні є безплідними пустелями.

У Греції щорічно зникає фінікова пальма. Те саме ми бачимо й в Італії, особливо південній. А Сіцілія, що колись була житницею Риму, тепер, за винятком узбережжя, неродюча й бідна. І, нарешті, нещаслива Іспанія! Тут насамперед людина наклала на природу свою святотатську руку. Жителі цієї країни, не розуміючи значення лісів для клімату, нерозважливо вирубали всі ліси в горах і перетворили квітучу Іспанію на пустелю.

Хоча з цього прикладу добре видно, як впливає людина на зміни клімату, не скрізь можна відшукати причини, хоч наслідки його зміни помітно всюди.

На узбережжях Чорного та Каспійського морів уже давно спостерігаються більш суворі зими, які завдають великої шкоди рослинності. Відомий учений К. Бер ще в 1860 р. повідомляє про вимирання фінікової пальми на півдні Каспійського моря.

Бамбук, що зустрічався раніше аж до північних кордонів Піднебесної імперії, тепер відступає все далі на південь. Виноград, який ще в наше сторіччя з успіхом вирощувався біля Берліна, тут уже не дозріває, і тому в цих місцевостях виноградників тепер не розводять. Спостерігаючи відступ виноградників на південь, ми, безперечно, маємо визнати, що в новітні часи відбулася зміна клімату в зворотній бік.

Бельгійський метеоролог Ланка стер довів, що між Ганновером і Луарою в останні роки стало на 2° С холодніше, тимчасом як середня температура в Північній Європі збільшилася (у Норвегії, Лапландії і Фінляндії на 1°С). Незважаючи на винятки, усе-таки безсумнівно, що в Європі спостерігається загальне зниження температури. Особливо це помітно у Франції, так що К. Фламмаріон навіть припускає швидке настання нового льодовикового періоду.

Приглядаючись ближче, ми бачимо у Франції й Німеччині похолодання переважно в літні місяці, зимові ж стають теплішими. Для Англії ще Глешер передбачав більш теплі зими. У північній і середній Росії зими стали не настільки суворими. У Петербурзі кількість дуже холодних днів від 1744 р. постійно зменшувалася. Дуже низькі температури з 1828 р. стають усе рідшими (у другій половині ХХ сторіччя порівняно з минулим – 50 %). Безсумнівно, у другій половині нашого сторіччя зими настають пізніше й осені робляться довшими, літа ж, навпаки, стають холоднішими. Одним словом, зимові і літні температури потроху все більше й більше вирівнюються.

Погода більшої частини Європи залежить переважно від західних, південно-західних і північно-західних вітрів, що утворюються завдяки Гольфстріму в Атлантичному океані; ці вітри приносять нам улітку вологе й охолоджене повітря, а взимку вологе й тепле. Вплив цих повітряних течій досягає Швейцарії, Тіролю і навіть Угорщини й почасти західної Росії.

Отже, ми наближаємося до більш помірного, вологого морського клімату, що панує вже в Англії, Голландії і Бельгії.

Враховуючи, що Гольфстрім переносить на північ 18 млн. м3 води за секунду і що ця морська течія саме зимою досягає найбільшої швидкості – 54 морські милі (100км) на день, можна скласти собі приблизне уявлення про той величезний вплив, що мають ці маси води на Атлантичний океан, а також на прибережні країни. Тоді, може стане зрозуміло, що Гренландія (Gronland або Grunland – зелена країна), яка ще за часів Карла Великого була вкрита зеленими луками, за 100 років могла так охолонути, що грунт покрився 300-метровим шаром льоду. Річ у тім, що Гольфстрім, води якого колись омивали Гренландію, на виході з Мексиканської затоки так змінив свій напрямок, що тепер його теплі води торкаються берегів Європи. Причиною цієї зміни служить усе більш кораловий півострів Флорида, який виступає і постійно збільшується. Завдяки цьому Ісландія (Island – крижана країна) і Гренландія помінялися ролями.

Величезні маси теплої води Гольфстріму будуть і в майбутньому знищувати крижані гори, що приходять з півночі, і нагрівати холодні води Північного Льодовитого океану. Клімат Франції, Німеччини і почасти північного заходу Росії буде наближатися до морського (з вологими і прохолодними літами, туманними й теплішими зимами).

Зі зміною клімату, зрозуміло, зміниться й рослинність. Багато порід дерев, що дотепер не переносили холоднечі, будуть зимувати на відкритому повітрі. Як вплинуть ці зміни на наше сільське господарство, важко сказати, так само як неможливо передбачати майбутні пов’язані з цим санітарні умови життя. Зміна відбувається, на щастя, не стрибками, не раптово, і для продовження існування органічного життя при зовнішніх обставинах, що змінилися, служить властивий живому закон пристосування до умов, у яких доводиться існувати.

**Вплив течії Гольфстрім на клімат Північної Півкулі**

Гольфстрім бере свої початки у Флоридській протоці, а потім перетворюється на Північноатлантичну течію. Завдяки Гольфстріму відбувається потужна циркуляція води: теплої – на північ, і холодної на південь. Теплі води з району екватора доходять майже до самого Полярного кола, по дорозі віддаючи своє тепло. Гольфстрім сильно впливає на клімат Європи. Систематичне дослідження Гольфстріму науковці розпочали ще у середині 20 століття. Тривалий час не відбувалося якихось суттєвих змін. І вперше суттєве зменшення потужності Гольфстріму було зареєстроване у 1998 році, після чого науковці більш прискіпливо почали вивчати Гольфстрім. Нині вони, насамперед, намагаються з’ясувати: процес послаблення потужності Гольфстріму є короткочасним чи довготривалим? Власне кажучи, течія є величезним океанічним конвеєром, що транспортує тепло з екваторіальних районів до Полярного кола. Тепла поверхнева вода, яка надходить з тропіків, віддає тепло в міру просування на північ, доки не остигає в північних водах настільки, що опускається вниз і знову бере курс на південь. Там вона знову нагрівається, піднімається і повертається на північ. Глобальне потепління послабляє течію внаслідок збільшення обсягу талої води з льоду Гренландії й Арктики, а також російських річок, що впадають у північну Атлантику. Останні зменшують солоність води, а це створює труднощі для опускання холодної води і, як наслідок, уповільнює роботу механізму, який приводить течію у рух.

Учені виміряли швидкість течії у районі 25 градусів північної широти і помітили, що обсяг холодної води, яка повертається на південь, упав на 30%. Одночасно вони відзначили 30-відсоткове збільшення обсягу поверхневої води, яка сходить на перших етапах, а це означає, що до Британії і Північної Європи її доходить значно менше. Звіт публікує журнал Nature. Кріс Уест, директор британської програми зі зміни клімату в екологічному центрі Оксфорду, сказав: "Варіант повної зупинки течії – це чудо, в результаті якого в Атлантику потрапляють тонни невідомо звідки взятої прісної води". Невизначеність моделей зміни клімату означає, що оцінити, як позначиться на Британії уповільнення Гольфстріму, важко. "Ми знаємо, що уповільнення течії приведе до падіння температур у Британії і Північній Європі на кілька градусів, але в різні сезони ефект буде не рівномірний. Похолодання припаде в основному на зиму, тобто зими стануть холоднішими", – заявив Тім Осборн з Університету Східної Англії. Наслідки похолодання будуть залежати від того, чи переважить воно глобальне потепління, рушійною силою якого, як це не парадоксально, воно є. За прогнозом кліматологів, зниження температури, пов'язане з уповільненням течії, у довгостроковій перспективі буде компенсуватися глобальним потеплінням. "Якби це відбувалося за умови відсутності загального підвищення температури, я б затурбувався", – заявив д-р Сміт. Будь-яке похолодання, пов'язане з послабленням атлантичної течії, лише уповільнить потепління, але не зможе запобігти йому. Навіть якщо потепління в Британії і північній частині Європи загальмується, в інших місцях воно буде сильнішим, сказав він.

Північно-Західній Європі загрожує різке похолодання. До такого песимістичного висновку дійшли британські науковці. У самій Великобританії вже у найближчі 20 років середньорічна температура знизиться на 3-4 градуси. Причина: значне послаблення Гольфстріму - теплої течії у північній частині Атлантичного океану, що у свою чергу пов’язане із глобальним потеплінням. Завдяки Гольфстріму середньорічна температура у деяких районах Великобританії і окремих північних районах континентальної Європи, до цього часу сягала 10 градусів тепла за Цельсієм. За останні 12 років потужність Гольфстріму зменшилася утричі. А це означає, що вже у найближчі десятиліття Північно-Західна Європа зазнає серйозних кліматичних змін – зими стануть холоднішими і довшими, і відповідно, стануть коротшими і холоднішими літні періоди. Причини послаблення Гольфстріму, уповільнення циркуляції океанських вод, учені пов’язують із глобальним потеплінням. В результаті активного танення льодовиків Гренландії і Арктики, а також збільшення скидання у Північно Льодовитий океан вод рік на північному-сході Росії та Північній Америці – вода в океані стає менш соленою. А це – затрудняє переміщення униз більш холодних шарів води і відповідно уповільнюється зальна циркуляція земного водяного конвеєра. Однак, директор Оксфордського інституту Змін Довкілля Кріс Вест ставить під сумнів, що причина лише у збільшенні прісної води: *"Очевидні джерела (прісної води) – ріки, котрі течуть з Азії та Північної Америки у Північно-Льодовитий океан. І ці потоки могли збільшитися. І ми знаємо, що Гренландія тане значно швидше, ніж це було протягом багатьох тисяч років. Але, навіть разом, цих двох джерел прісної води, здається, недостатньо, щоб уповільнювати циркуляцію".*

Уповільнення течії на третину через 12 років може призвести до екстремальних погодних явищ. Температури в Британії в наступному десятилітті, ймовірно, знизяться на градус. Унаслідок глобального потепління, сильна океанічна течія, яка омиває Британію і Північну Європу теплими водами з тропіків, в останні роки помітно послабшала. Це може стати причиною суворої зими і прохолодного літа у всьому регіоні, попереджають сьогодні вчені. Учасники наукової експедиції, відправленої в Атлантичний океан виміряли силу течії між Африкою і східним узбережжям Америки, встановили, що за останні 12 років, які пройшли з часу попередньої експедиції, течія уповільнилася на 30%. Течія, яка приводить у рух Гольфстрім, несе в Північну Європу енергію, еквівалентну такій, що виробляють мільйон електростанцій. В деяких районах течія підвищує температуру на 10 градусів за Цельсієм. Вчені встановили, що її потужність зменшилася на 6 мільйонів тонн води в секунду. Попередні експедиції, які було розпочато в 1957, 1981 і 1992 роках, виявляли лише незначні зміни сили, хоча уповільнення було відзначено експедицією 1998 року. Це змусило вчених встановити в Атлантиці устаткування на суму 4,8 мільйонів фунтів з метою постійного моніторингу змін. Якщо течія залишиться такою ж слабкою, температури в Британії в майбутньому десятилітті, ймовірно, знизяться в середньому на один градус, вважає керівник дослідження Гаррі Брайден з Національного центру океанографії. "Моделі показують, що, якщо вона повністю зупиниться, вже через 20 років у Британії і Північно-Західній Європі стане на 4-6 градусів холодніше", – заявив Брайден. Хоча є підстави думати, що течія може зупинитися, імовірність її повного зникнення в найближчі сто років надзвичайно мала, вважають автори кліматичних моделей

**Використана література**

1. Євгеній Гейнц. Зміни клімату в історичні часи // Краєзнавство. Географія. Туризм -2002.-№10, березень.-с. 5-6.

2. О.А. Дроздов. Киматология.-Ленинград:1989.-с.550.

3. 100 великих рекордов стихий / Автор- сост. Н. Н. Непомнящий. - М.: Вече, 2007.