

ГЛОБАЛЬНОЕ ПОТЕПЛЕНИЕ: ПОЖИВЕМ — УВИДИМ



АНДРЕЙ ШМАКИН

Заведующий лабораторией климатологии
Института географии РАН,
доктор географических наук

Глобальное потепление последних десятилетий — это свершившийся факт нашей истории, отрицать который бесполезно. Однако мало кто знает, что по одной из распространенных среди климатологов версий, через полтора-два тысячелетия на нашей планете может наступить очередной ледниковый период.

Современное потепление

Что касается современного глобального потепления, то здесь необходимо отметить несколько интересных моментов. Прежде всего, несмотря на то, что повышение температуры зафиксировано метеостанциями на большей части планеты, есть территории, где потепление незначительно, и даже идет некоторое похолодание.

Наибольшее потепление климата наблюдается в высоких и умеренных широтах Северного полушария Земли, в то время как в тропиках и в Южном полушарии этот процесс заметен гораздо меньше. Если рассматривать территорию нашей страны, то наибольшее увеличение среднегодовых температур наблюдается в средних широтах. Если посмотреть на карту, то пояс наибольшего потепления проходит по 55-60 градусам широты от Пскова и до Николаевска-на-Амуре. С внешних сторон этого «пояса» процесс потепления замедляется по мере удаления от этих широт. А, например, на черноморском побережье Кавказа и на Чукотке вообще наблюдается некоторое похолодание климата.

В среднем по всей территории Земли за XX век температура выросла на 0,6°C. Это достаточно серьезное потепление, особенно если сравнить прошлое столетие с несколькими предыдущими, когда так быстро температура не увеличивалась. Однако надо понимать, что повышение температуры происходит неравномерно в пространстве и во времени. О пространственной неоднородности изменений климата мы уже говорили. Что касается времени, то в большинстве регионов умеренных широт наибольшее потепление наблюдается в зимние месяцы года, в то время как в летний период — практически не заметно. Кроме того, ошибочно полагать, что идет постепенное повышение температур. Такое определение подходит для столетия или тысячелетия, однако в меньших временных масштабах температура нередко меняется со скачками разного знака, например, если, 2007 год был теплым, это не озна-

чает, что в 2008 температура воздуха также будет выше нормы.

Механизмы потепления

В среде климатологов в последнее время все больше укрепляется мнение о том, что повышение глобальной температуры связано в основном с антропогенным фактором, то есть увеличением количества парниковых газов в результате деятельности человека. Действительно, люди ездят на машинах, сжигают огромное количество органического топлива. Однако потепление климата вовсе не обязательно обусловлено ростом концентрации парниковых газов в атмосфере. Если сравнить количество парниковых газов, регистрируемое в наше время, с количеством, которое было несколько сотен тысяч лет назад, то наблюдается интересный факт — в то время концентрация этого газа была не меньше. На самом деле, увеличение количества парниковых газов является не только следствием деятельности человека. Огромное количество углекислого газа выделяется в результате природных процессов: обмен с океаном, фотосинтез и дыхание растительности, выделение дополнительных газов из болот и т.д. До конца ученым-климатологам до сих пор не ясно, что же именно являлось опережающим фактором — повышение температуры способствовало повышению количества парниковых газов или наоборот. Имеющиеся данные пока не позволяют сделать окончательный вывод.

Поэтому до сих пор продолжают споры о роли человека в происходящем потеплении и ее соотношении с природными факторами.

Кроме того, деятельность людей влияет на климат и в сторону похолодания. Помимо парниковых газов, человечество выбрасывает в атмосферу миллионы тонн аэрозольных частиц — сажи, копоти, отходов химических производств и др., которые, напротив, охлаждают атмосферу, не пропуская к поверхности солнечную радиацию. Степень влияния аэрозолей на климат Земли до сих пор во многом остается загадкой, и многие ученые ведут исследования в этой области.

Более того, некоторые исследователи считают, что наша планета в данный момент приближается к пику потепления, а через ближайшие тысячелетия наступит эра глобального похолодания, с переходом в режим нового оледенения. Связано такое заключение с тем, что, изучая отложения льда в Антарктиде, накапливавшиеся более полумиллиона лет, ученым удалось выделить четыре глобальных этапа потепления и похолодания, каждый примерно в 100 тысяч лет. И сейчас, если экстраполировать эту закономерность в будущее, в масштабе тысячелетий

как раз заканчивается эпоха тепла. Этот прогноз, наряду с другими, заслуживает внимания, поскольку ни для кого не секрет, что наша планета в значительной степени живет по определенным регулярным циклам.

Ледниковый период

Ледниковый период вовсе не означает крайне низких температур на всей Земле, из-за которых погибнет все живое на планете, как пытаются пугать некоторые «специалисты». В конце концов, ледниковые периоды происходили уже не один раз, а жизнь на Земле не прекращалась. Так, во время прошлого ледникового периода глобальная температура была ниже современной на несколько градусов. При этом похолодание при наступлении ледникового периода происходило довольно медленно, но не плавно, а со скачками температуры в ту и другую сторону. Главной неприятностью ледникового периода является его крайняя неустойчивость. Последние 10 тысяч лет — это эпоха устойчивого климата. Некоторые ученые даже считают, что именно это сделало возможным появление человеческой цивилизации, позволив людям отойти от добывания пищи охотой или собирательством и перейти к земледелию. До этого, в период прошлого ледникового периода, наблюдалась очень большая изменчивость климата в масштабе десятилетий. Сейчас, конечно, человек смог бы уже приспособиться к резким переменам климата. Однако и это было бы нелегко. Скажем, в одно десятилетие климат мог бы быть похожим на среднероссийский, а в другое — арктического побережья, а потом, может быть, и субтропиков. С точки зрения хозяйства — это очень неблагоприятные условия. И наша Земля может столкнуться с этими переменами уже через 1,5-2 тысячи лет. Впрочем, причины и механизмы перехода от межледникового к ледниковому периоду и обратно до сих пор не известны.

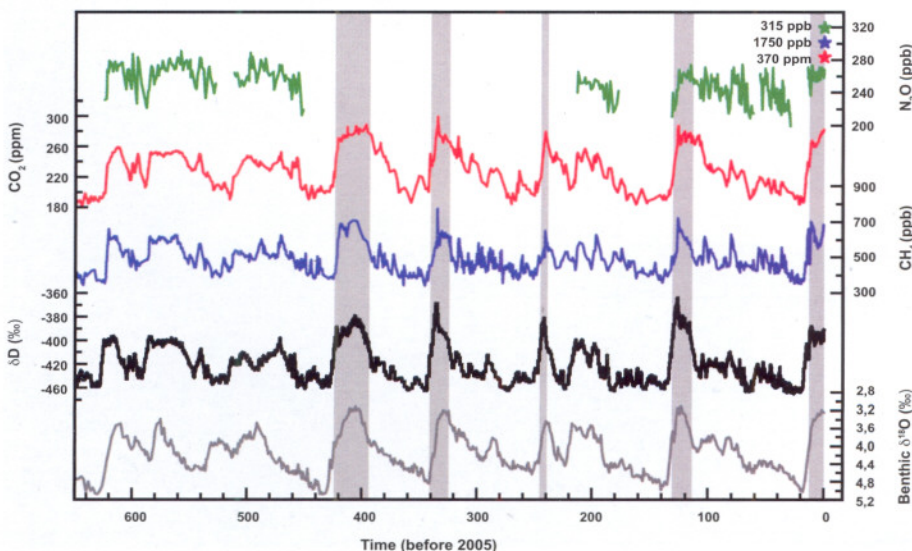
ЛЕДНИКОВЫЙ ПЕРИОД

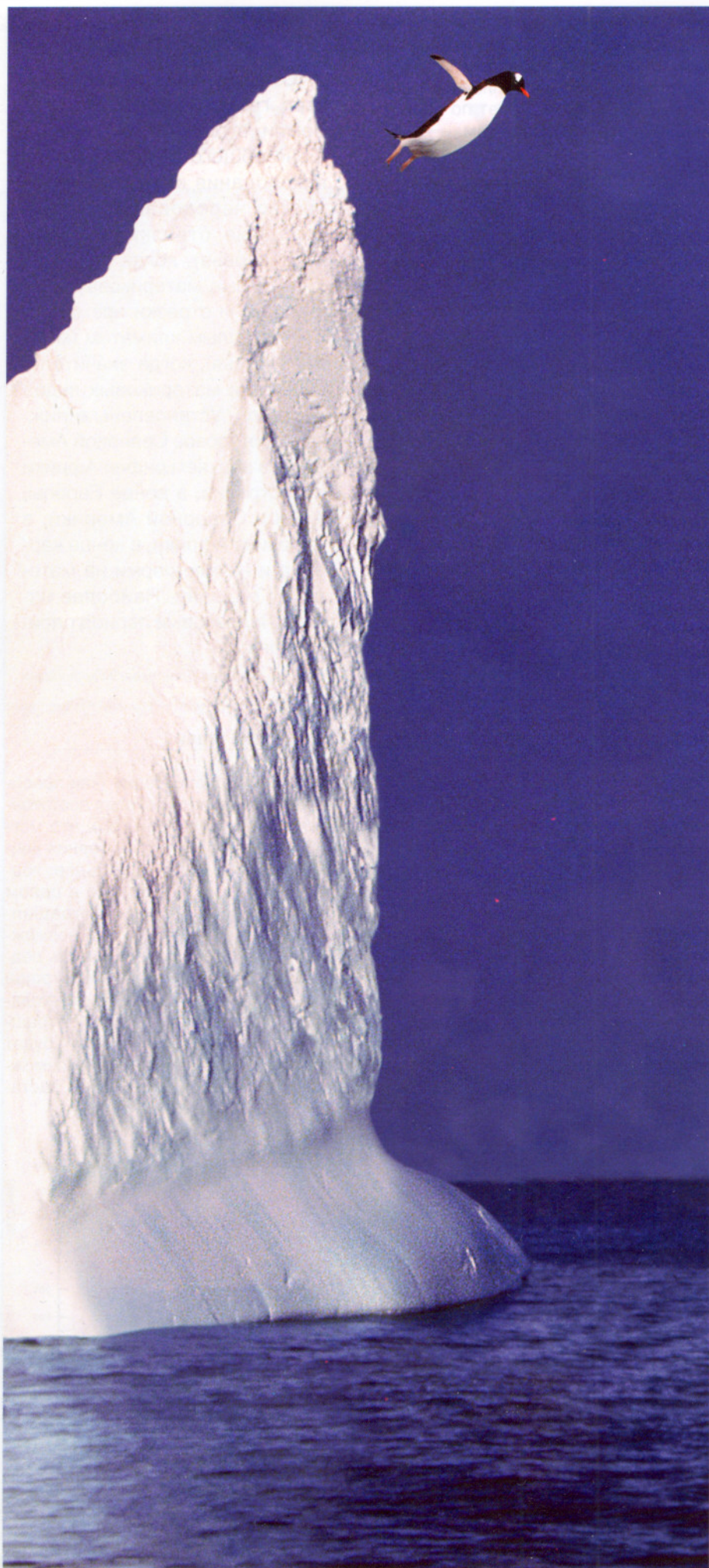
Относительно длительный этап геологической истории Земли, в течение которого на фоне общего относительного похолодания климата многократно чередовались очень холодные отрезки времени (ледниковья), когда возникали крупные материковые оледенения, и отрезки времени с более тёплым климатом (межледниковья), когда значительная часть материковых льдов стаивала. Установлены в нижнем протерозое Северной Америки, в верхнем рифее Африки и Австралии, в венде Европы, Азии и Северной Америки, в ордовике Африки, в конце карбона и начале перми на материке Гондвана. Наиболее изучен Ледниковый период плейстоцена.

Большая Советская Энциклопедия

Последствия тепла

Многие «прорицатели» (как правило, не специалисты) строят достаточно страшные сценарии того, что могло бы произойти в случае таяния вечной мерзлоты, полярных льдов, горных ледников и т.д. Однако в целом все это является скорее «страшилкой», нежели действительно возможными явлениями. Да, если часть ледников на Земле растает, катастрофа может произойти, но она будет не планетарного масштаба и не так страшна, как ее рисуют, а главное — будет подступать медленно. Однако возможность того, что лед полностью растает, ничтожно мала.





Можно рассмотреть несколько примеров. Так, многие пугают страшными последствиями таяния мерзлоты. Однако как уже сказано ранее, в умеренных и высоких широтах наблюдается в основном зимнее потепление, не страшное для вечной мерзлоты. Летние же температуры во многих районах Сибири меняются мало, не нарушая устоявшихся веками процессов. Кроме того, мерзлота тает тем медленнее, чем глубже в грунт проникает волна тепла.

Что касается таяния ледников и уровня океана, то можно отметить следующее. Льды, тающие наиболее быстро, сосредоточены в Арктике, а это плавающие льды, и их таяние не приведет к увеличению уровня океана, на который могут влиять только ледники, находящиеся на континентах. Между тем, льды Гренландии и отчасти Антарктиды, сокращаясь по краям, нарастают сверху в центральных частях. Более того, центральная Антарктида не теплеет, и при этом накапливает лед более интенсивно, чем раньше.

Незначительное повышение уровня океана, наблюдаемое сейчас, в значительной степени связано с увеличением температуры воды, которая при этом уменьшает свою плотность и расширяется. Остальное добавляют ледники суши, в основном постепенно сокращающиеся. Потопа же такого, как его рисуют в различных фильмах, быть просто не может. Уровень океана может подняться в случае таяния Гренландии и Антарктиды, но это будет очень сильно растянуто во времени и человечество успеет приспособиться.

Вот, например, чаще всего в пример страны, которую затопит в случае повышения уровня мирового океана, приводят Голландию. Однако в этой стране, значительная часть которой действительно расположена ниже уровня моря, создана прекрасно работающая система дамб, регулирующая уровень воды. Жители Нидерландов, расширяя эти системы, прекрасно переживут подъем уровня воды, если он случится. Хуже придется странам вроде Бангладеш, которая в основном находится на первых метрах над уровнем моря, и вряд ли сможет справиться с проблемой методом дамб, поскольку это бедная, очень перенаселенная и технически неразвитая страна. Но и они, скорее всего, смогут так или иначе приспособиться к изменению уровня воды благодаря его медленному темпу. Неприятности могут ожидать и многие районы Западной Сибири, и следует внимательно следить за происходящими там изменениями береговой линии, тем более что наступающее море способствует более быстрому таянию мерзлоты на берегах.