

МЕТЕОРОЛОГИЯ

В.Н. Воробьев, Э.И. Саруханян, Н.П. Смирнов

«ГЛОБАЛЬНОЕ ПОТЕПЛЕНИЕ» – ГИПОТЕЗА ИЛИ РЕАЛЬНОСТЬ?

V.N. Vorobyev, E.I. Sarukhanyan, N.P. Smirnov

«GLOBAL WARMING»: HYPOTHESIS OR REALITY?

Аномальные погодные явления, наблюдаемые в последние годы достаточно часто, связывают обычно с «глобальным потеплением», обусловленным антропогенными выбросами в атмосферу парниковых газов, и, прежде всего, углекислого газа. Однако в связи с этим возникает много вопросов, начиная с причин увеличения содержания углекислого газа в атмосфере, с достоверности модельных расчетов о масштабах потепления, а главное, наблюдается ли в действительности «глобальное потепление» на Земле. На последний из этих вопросов авторы и пытаются ответить в данной работе.

Показано, что как в Северной, так и в Южной Полярных областях планеты, наиболее чувствительных к антропогенно обусловленному глобальному потеплению, за последние 50 лет XX столетия потепления не наблюдается. Об этом свидетельствуют изменения температуры воздуха на абсолютном большинстве станций и ледовитости полярных морей.

Делается вывод, что наблюдаемые изменения погоды и климата обусловлены, в первую очередь, циклическими колебаниями циркуляции атмосферы Земли.

The abnormal weather phenomena frequently observed over the past years are usually attributed to «global warming» caused by man-made emissions of greenhouse gases into the atmosphere, mainly those of carbon dioxide. However, in this connection there arise many questions, starting with causes for increase in the carbon dioxide content in the atmosphere, reliability of model calculations on the scale of warming, and, first of all, whether the «global warming» is actually observed on Earth. In this work the authors try to answer the last of these questions.

They show that both the North and the South Polar region of the planet, being extremely sensitive to anthropogenically caused global warming, exhibited no warming in the past 50 years of the 20th century. This is indicated both by the changes in temperature of the air at the overwhelming majority of stations and the ice cover of the Polar seas.

The authors make a conclusion that the observed changes in the weather and climate are mainly caused by cyclical fluctuations in the Earth's atmospheric circulation

Во второй половине XX века человечество осознало, что его деятельность может привести к глобальным изменениям состояния окружающей среды, т.е. изменениям, которые скажутся на жизни всей биосферы, а следовательно, и все-

го человечества. К таким глобальным экологическим изменениям относятся очень быстрый рост населения Земли и связанное с этим увеличение потребления возобновляемых и не возобновляемых ресурсов биосферы, уничтожение лесов и болот, резкое уменьшение биоразнообразия, деградация земель и загрязнение в глобальном масштабе вод суши и Мирового океана. В этом же ряду стоят и глобальные изменения, связанные с загрязнением атмосферы Земли. К ним относятся изменения, связанные с загрязнением атмосферы парниковыми газами, в первую очередь углекислым газом, что должно приводить к усилению парникового эффекта и, следовательно, увеличению температуры на Земле [3, 18]. Большую обеспокоенность вызывает загрязнение атмосферы соединениями хлора и брома, которые способны разрушать озоновый слой атмосферы, что вообще угрожает существованию жизни на Земле, а также загрязнение атмосферы диоксидами серы и азота, что приводит к выпадению кислотных дождей, которые пагубно воздействуют на все живое, особенно на хвойные леса.

Таким образом, глобальных экологических проблем, связанных с человеческой деятельностью, достаточно много и большинство из них требует для своего решения международного сотрудничества и принятия необходимых мер в масштабах всей планеты. Как мы уже упомянули, среди важных экологических проблем стоит и проблема, связанная с увеличением средней температуры воздуха на Земле, особенно проявившимся в последнее десятилетие, которое многие ученые объясняют выбросом антропогенных парниковых газов в атмосферу. К сожалению, эта проблема получила преувеличенное трактование в средствах массовой информации, где описываются грядущие катастрофы, ожидающие человечество (исчезновение льдов в Арктике и лесов в Сибири, повышение уровня Мирового океана и затопление громадных участков его береговой зоны, на которой расположены многие крупные города мира, учащение разрушительных ураганов, наводнений, засух и т.д.). Все это делается не без помощи ряда ученых, которым по тем или иным причинам импонирует феномен «глобального потепления» Земли.

Какова же аргументация сторонников этого феномена?

1. В последние десятилетия наблюдается постоянный рост концентрации в атмосфере Земли парниковых газов (в первую очередь CO_2), обусловленный, по мнению большинства ученых, антропогенной деятельностью (главным образом, в результате сжигания ископаемого топлива).

2. В результате увеличения содержания парниковых газов усиливается парниковый эффект атмосферы Земли, следствием чего является повышение среднегодовой температуры воздуха на Земле.

3. Численное моделирование климата свидетельствует о неизбежных в ближайшие годы изменениях глобального климата с катастрофическими социально-экономическими последствиями.

В качестве подтверждения реальности этого феномена уже сейчас на основе глобального осреднения данных наблюдений делается вывод о происходящем

потеплении в глобальном масштабе, и многие катастрофы гидрометеорологического происхождения (наводнения, засухи, ураганы, обильные снегопады и т.д.), наблюдающиеся в последние годы, объясняются как результат «глобального потепления».

Все это постулируется несмотря на те общеизвестные истины, что и климат на Земле менялся неоднократно, и природные катастрофы на Земле происходили всегда, что зафиксировано и в геологической летописи Земли, и в многочисленных рукописных и печатных источниках после появления письменности.

У любого непредвзято настроенного ученого возникает много вопросов относительно как обоснования реальности «глобального потепления», так и надежности долгосрочных прогнозов, обещающих человечеству катастрофические последствия такого потепления.

Рост концентрации CO_2 в атмосфере в последние несколько десятилетий ни у кого не вызывает сомнений. Однако природа этого явления далеко не ясна. В Мировом океане содержание углекислого газа в 50–60 раз больше, чем в атмосфере Земли. Поэтому океан является главным регулятором содержания CO_2 в атмосфере. Только за счет продукции океана – фитопланктона – ежегодно поглощается около $1/13$ всего углекислого газа, содержащегося в атмосфере [14]. В то же время за счет сжигания топлива в атмосферу поступает около $(1,4–1,9) \cdot 10$ т/г. углерода, что в 40–50 раз меньше, чем его связывается при продуцировании органического вещества на Земле (около $80 \cdot 10$ т/г.).

Вряд ли есть основания игнорировать теоретические разработки В. Горшкова [6] относительно большой регулирующей роли биоты в формировании окружающей среды, в том числе и климата Земли.

Таким образом, если человек и виновен в том, что происходит рост концентрации CO_2 в атмосфере, то связано это не столько со сжиганием топлива, сколько с бесконтрольным уничтожением биоты на Земле (лесов, болот) и загрязнением прибрежных акваторий. Даже в настоящее время биота утилизирует половину выбрасываемого человечеством углекислого газа путем увеличения своей продукции. Но определенную и, возможно, основную роль в росте концентрации CO_2 в атмосфере играет изменение температуры поверхностных слоев океана в высоких широтах, вызываемое совершенно другими причинами. Растворимость CO_2 зависит от температуры воды: при повышении температуры растворимость уменьшается и избыток CO_2 поступает в атмосферу. При этом незначительные изменения в содержании CO_2 в океане приводят к очень заметным изменениям его концентрации в атмосфере, что, скорее всего, и объясняет синхронность изменения содержания CO_2 в атмосфере и климата Земли по данным ледовых кернов Антарктиды и Гренландии и палеоклиматическим реконструкциям [24]. А ведь это один из основных аргументов сторонников «глобального потепления» при доказательстве влияния на климат увеличения содержания CO_2 в атмосфере [3].

Далее, так ли уж велика роль увеличения концентрации CO_2 в атмосфере в формировании парникового эффекта на Земле? И по этому вопросу в научной

литературе существуют большие сомнения. Так, например, в работе К.Я. Кондратьева с соавторами [12] приведены результаты оценок возможного потепления П. Дитце, разработавшего новую модель глобального круговорота углерода. Им показано, что при сохранении современного уровня выбросов CO_2 в атмосферу до 2100 г. должно произойти повышение среднеглобальной температуры всего лишь на $0,15^\circ\text{C}$. А это ниже точности ее определения в масштабе планеты.

Теория «парникового эффекта» основана на ряде допущений, которые не применимы для атмосферы Земли [10]:

- поток излучения постоянен по спектру,
- параметры излучающей среды стационарны,
- коэффициент поглощения среды не зависит от длины волны излучения,
- отсутствует конвекция.

В работе [14] показано, что в условиях «плотных» атмосфер, таких, как атмосфера Земли, должна применяться адиабатическая теория парникового эффекта. В этом случае даже при двукратном увеличении углекислого газа в атмосфере и росте давления на $0,15$ мб прирост среднегодовой температуры составит $0,01^\circ\text{C}$. Однако если учесть, что большая часть поступающего в атмосферу CO_2 растворяется в конечном счете в океане и далее, при гидратации пород океанической коры, связывается в карбонатах, то вместе с углеродом в карбонаты может переходить и часть атмосферного кислорода. Но тогда, как пишут авторы [14], вместо слабого повышения атмосферного давления следует ожидать его некоторого понижения и, следовательно, слабого похолодания климата, а не его существенного потепления, как это вытекает из преобладающих в настоящее время необоснованных представлений о «парниковом эффекте».

Наконец, абсолютно спорным является и оценка размеров наблюдающегося потепления климата. Подробный критический обзор оценок уровня «глобального потепления» в XX столетии сделан в работах К.Я. Кондратьева с соавторами [11, 12]. Отметим лишь, что при использовании наиболее совершенной методики получения средней оценки изменения приземной температуры воздуха на Земле за 100 лет оказалось, что температура выросла всего на $0,24^\circ\text{C}$ за столетие. Применение этой методики дало основание Р. Мак Китрику [28] сделать вывод об отсутствии за период 1959–1999 гг. каких-либо трендов в изменениях среднеглобальной приземной температуры воздуха и температуры воздуха свободной атмосферы, а отсюда прийти к заключению об отсутствии в изменениях температуры воздуха «парникового сигнала».

В связи с этим встает вопрос и об адекватности данных наблюдений, используемых в расчетах средней глобальной температуры. Известно, что покрытие земного шара данными наблюдений приземных синоптических станций диспропорционально – Европа, большая часть Азии и Северной Америки, имеют гораздо лучшее покрытие, чем Африка, Южная Америка и ряд регионов Азии. Помимо этого, даже при наличии станций в этих районах, регулярность выполнения ими наблюдательных программ зачастую далека от требуемой, что под-

тверждается результатами мониторинга Всемирной Службы Погоды ВМО. Именно поэтому одной из задач Глобальной системы наблюдений за климатом (ГСНК) и является создание наземной сети станций ГСНК, относительно равномерно распределенных по земному шару, наблюдения которых по количеству и качеству отвечали бы критериям разработанным экспертами ГСНК. Эта задача пока не решена.

Наиболее чувствительными к «глобальному потеплению» областями на Земле являются Полярные области. Именно в этих областях должен быть замечен, если он есть, «парниковый сигнал». В табл. 1 приведены координаты 16 станций за Северным Полярным кругом, имеющих длительные ряды наблюдений за приземной температурой воздуха (60–70 лет). Эти станции достаточно равномерно расположены вокруг Северного полюса Земли на побережье и островах Северного Ледовитого океана.

В этой же таблице приведены и координаты 16 станций с наиболее длительными рядами наблюдений, расположенных в Южной Полярной области к югу от 60° ю.ш. Ряды наблюдений на этих станциях короче, но тем не менее везде они превышают 35 лет.

В табл. 2 приведены значения линейных трендов температуры воздуха за 50 лет (1951–2000 гг.) в Северной Полярной области и за 40 лет (1961–2000 гг.) в Южной Полярной области, а также значения тренда за последнее 10-летие XX века и для сравнения значения стандартных отклонений рядов наблюдений за температурой воздуха соответственно за 50 и 40 лет.

Данные табл. 2 очень показательны. Если брать периоды наблюдений за 50 и 40 лет соответственно для Северной и Южной полярных областей, то на большинстве станций тренды в изменениях температуры воздуха отсутствуют. На 18 станциях из 32 они не значимы или равны нулю (рис. 1 и 2). В Южной Полярной области значимый положительный тренд в температуре воздуха наблюдается на станциях в районе Антарктического полуострова – Мак-Мердо и Новолазаревская – и слабый отрицательный тренд на ст. Халли-Бей, Моусон и Восток (рис. 3). В Северной Полярной области, при том что на большинстве станций тренд в изменениях температуры воздуха близок к нулю, выделяются две области со значимыми, но противоположно направленными трендами. Первая область – это моря Чукотское и Бофорта, где наблюдается положительный тренд, и вторая – район моря Баффина, где имел место заметный отрицательный тренд (рис. 4).

Если взять последнее десятилетие XX столетия, то рост температуры наблюдается на большей части побережья Арктического бассейна, за исключением моря Баффина. Именно заметный рост температуры воздуха на большей части Арктики в последние 10–15 лет прошлого столетия является аргументом «глобального потепления» у его сторонников. Но, с другой стороны, в Южной Полярной области по всему побережью Антарктиды, за исключением Антарктического полуострова, в этот же период наблюдалось заметное похолодание.

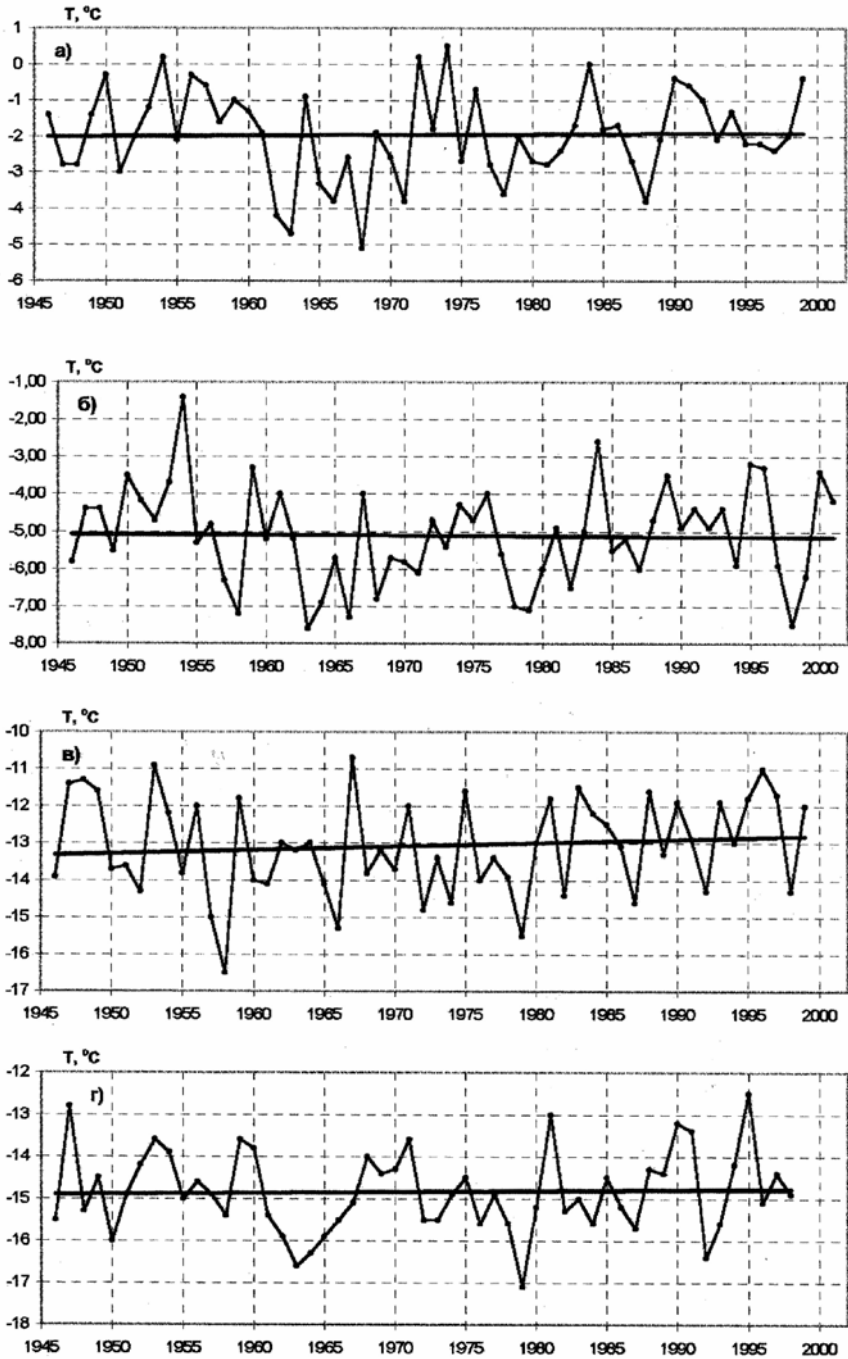


Рис. 1

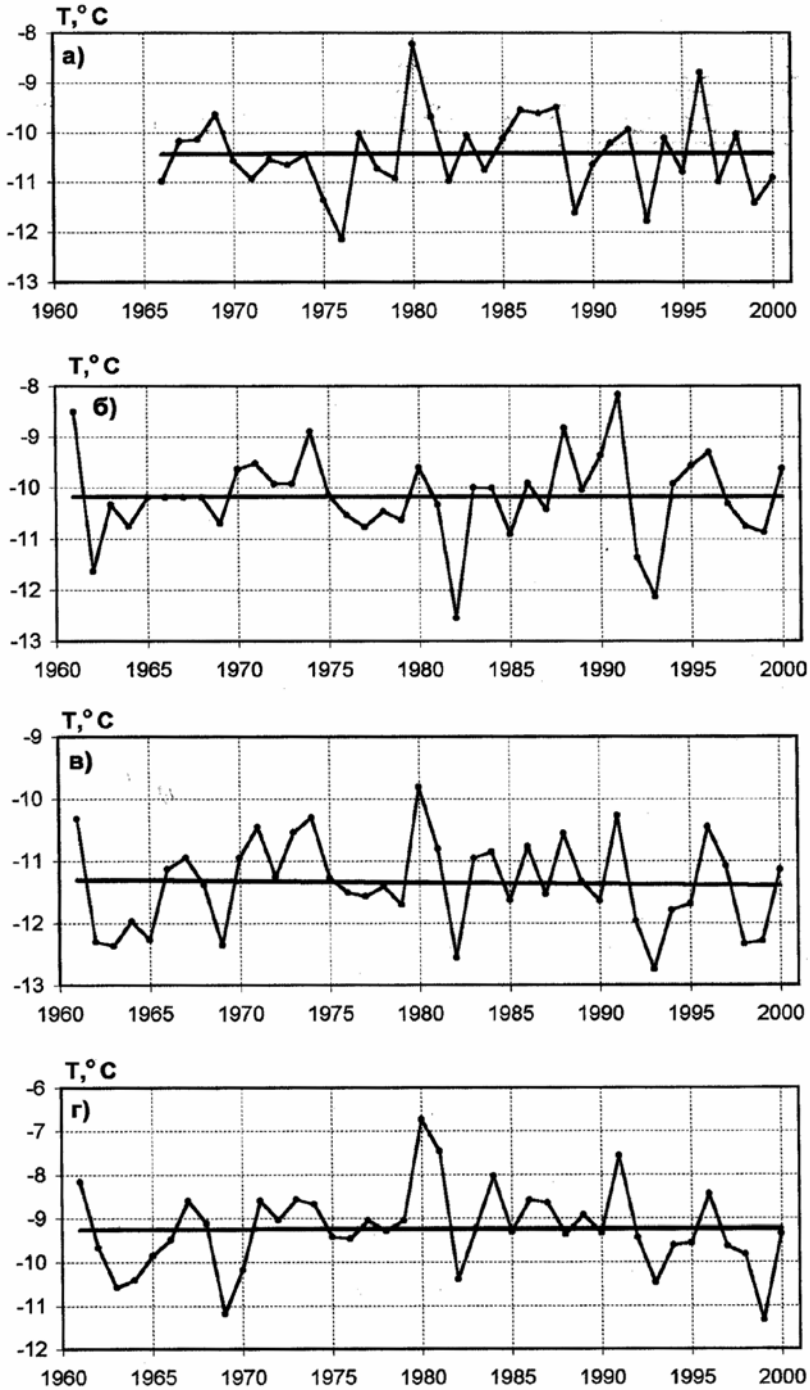


Рис. 2

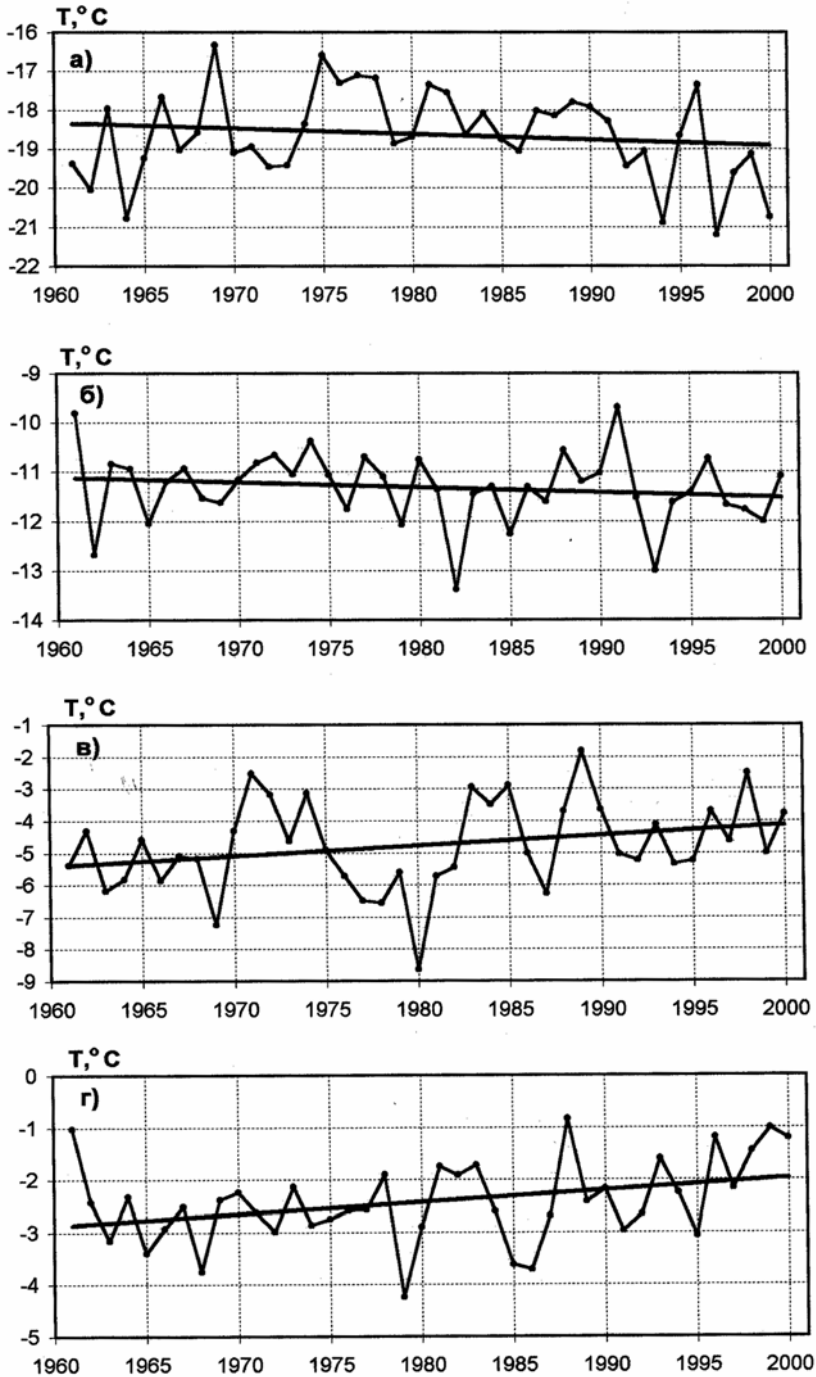


Рис. 3

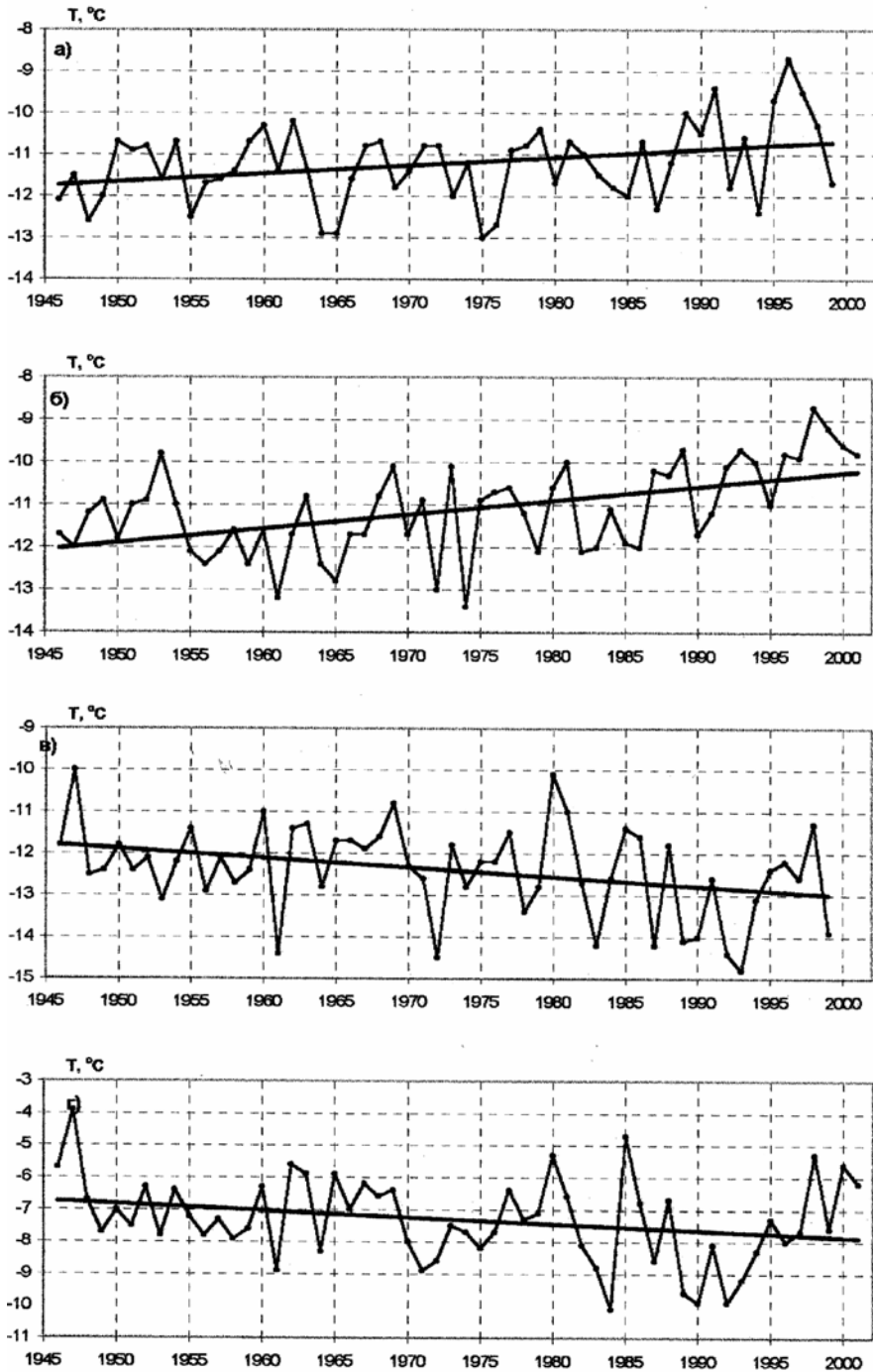


Рис. 4

Таким образом, на основании данных по температуре воздуха в Южной Полярной области за последние 10 лет прошлого столетия можно скорее говорить о «глобальном похолодании» климата Земли. На самом же деле анализ приведенных данных показывает, что на основании рядов длительностью 10 – 20 лет и даже более нельзя делать выводы о трендах в глобальных процессах, происходящих на Земле.

Таблица 1

Координаты станций, расположенных в Арктике и Антарктике, имеющие наиболее продолжительные ряды наблюдений за температурой воздуха

№ п/п	Название станции	Координаты		Период наблюдений
Северная Полярная область				
1	Ян-Майен	70°59'с.ш.	8°40'з.д.	1828–2000
2	о.Медвежий	74 31	19 01в.д.	1921–2000
3	Варде	70 22	31 06	1901–2000
4	Мурманск	68 58	33 03	1921–2000
5	Мыс Канин Нос	68 39	43 18	1921–2000
6	Малые Кармакулы	72 23	52 44	1901–2000
7	Диксон	73 30	80 14	1911–2000
8	Хатанга	71 59	102 27	1931–2000
9	Мыс Шалаурова	73 11	143 56	1931–2000
10	о.Врангеля	70 57	178°32'з.д.	1921–2000
11	Барроу	71 18	156 47	1901–2000
12	Коппермайн	67 49	115 08	1931–2000
13	Кембридж Бей	69 07	105 59	1941–2000
14	Юрика	80 00	85 56	1941–2000
15	Клайд	70 27	68 37	1941–2000
16	Упернавик	72 47	56 04	1901–2000
Южная Полярная область				
1	Халли-Бей	75°30'ю.ш.	26°39'з.д.	1956–2000
2	Санаэ	70 19	2 02	1957–1998
3	Новолазаревская	70 46	11°50'в.д.	1961–2000
4	Сева	69 00	39 35	1957–2000
5	Молодежная	67 40	45 51	1963–1999
6	Моусон	67 36	62 53	1954–2000
7	Дейвис	68 35	77 59	1957–2000
8	Мирный	66 33	93 01	1957–2000
9	Восток	78 27	106 52	1957–2000
10	Кейси	66 15	110 32	1957–2000
11	Дюмон-д'Юрвиль	66 40	140 01	1956–2000
12	Мак-Мердо	77 51	166 40	1956–2000
13	Ротера-Поинт	67 34	68°08'з.д.	1946–2000
14	Фарадей (ныне Вернадский)	65 15	64 16	1944–2000
15	Артуро-Праг	62 30	59 41	1961–2000
16	Эсперанца	63 24	56 59	1945–2000

Следствием «глобального потепления» должно быть уменьшение ледовитости Полярных областей. Однако данные, приведенные в табл. 3, заимствованной из работы [5], свидетельствуют о том, что анализ многолетних изменений ледовитости Северного Ледовитого океана не дает оснований говорить о повсеместном "глобальном потеплении".

Значения линейных трендов (°С) и стандартные отклонения (δ) среднегодовой температуры воздуха в Северной и Южной Полярных областях

№ П/п	Название станции	Величина тренда		σ
		за 50 лет и 40 лет соответственно	за 10 лет (1991–2000 гг.)	
Северная Полярная область				
1	Ян-Майен	–0,4	1,3	1,0
2	о.Медвежий	0	1,0	1,3
3	Варде	0,2	0,6	0,8
4	Мурманск	0	1,1	1,1
5	Мыс Канин Нос	0,2	1,1	1,0
6	Малые Кармакулы	–0,1	1,0	1,3
7	Диксон	–0,3	1,6	1,3
8	Хатанга	0,2	1,1	1,3
9	Мыс Шалаурова	0,1	1,3	1,0
10	о.Врангеля	0,6	0,4	0,8
11	Барроу	0,8	1,0	1,1
12	Коппермайн	1,0	0,8	0,9
13	КембриджБей	0,9	0,6	1,0
14	Юрика	0,1	2,4	1,1
15	Клайд	–1,4	–0,8	1,1
16	Уперनावик	–1,9	–0,8	1,3
Южная Полярная область				
1	Халли-Бей	–0,6	–1,3	1,1
2	Санаэ	0,7	–0,4	1,0
3	Новолазаревская	0,9	–1,3	0,6
4	Сева	0,0	–0,5	0,8
5	Молодежная	0,0	–0,8	0,5
6	Моусон	–0,4	–0,6	0,7
7	Дейвис	0,0	–0,2	0,9
8	Мирный	–0,1	–0,3	0,7
9	Восток	–0,4	–2,1	0,7
10	Кейси	0,0	–1,5	0,9
11	Дюмон-д'Юрвиль	–0,3	–0,6	0,7
12	Мак-Мердо	1,1	0,2	0,8
13	Ротера-Поинт	1,3	1,5	1,4
14	Фарадей (Вернадский)	1,8	2,1	1,3
15	Артуру–Праг	0,9	1,8	0,8
16	Эсперанца	2,0	2,4	1,2

Это положение подтверждается и результатами обработки спутниковой информации. Согласно оценкам площадей распространения однолетнего и многолетнего льда в зимние периоды 1983 – 1988 гг. и 1994 – 1999 гг. площадь многолетнего льда в секторе, ограниченном 40 – 105° в.д., оказалась в 90-е годы на 10% больше, чем в 80-е [22].

Длинные ряды наблюдений за ледовитостью морей у побережья Антарктиды отсутствуют. Но даже результаты анализа коротких рядов (22 года), которые бы-

ли в нашем распоряжении, не показывают тенденции к уменьшению ледовитости на максимуме ее развития в октябре (табл. 4).

Таблица 3

Значения линейных трендов и стандартные отклонения (δ) изменений ледовитости морей Северного Ледовитого океана в августе за 50 лет (1946 – 1995 гг.)

Море	Значение тренда за 50 лет, тыс км ²	σ , тыс. км ²
Гренландское	-3	91
Баренцево	-36	81
Карское	49	148
Лаптевых	-7	112
Восточно-Сибирское	-72	139
Чукотское	30	53
Баффина и Дейвиса пролив	120	98

Таблица 4

Значения линейных трендов и стандартные отклонения (δ) изменений ледовитости отдельных районов Южного океана в октябре за период 1973 – 1994 гг.

Район	Величина тренда, тыс. км ²	σ , тыс. км ²
Море Уэдделла	464	435
Море Содружества	18	204
Район у Земли Уилкса	-350	300
Море Росса	132	170
Море Амудсена	-139	335
Океан в целом	75	594

Палеоклиматические реконструкции, выполненные по материалам исследований глубоких шурфов в районе ст. Восток в Антарктиде, также свидетельствуют об относительной стабильности климатических условий в Центральной Антарктиде на протяжении двух последних столетий [7]. Исследования баланса влаги в Восточной Антарктиде (74–146°в.д.) показали, что он положителен за весь период наблюдений (1956–2000 гг.) [13], и это также противоречит утверждению о «глобальном потеплении» климата.

Следствием глобального потепления должно быть также ускорение влагооборота, т.е. осадков и стока рек. Однако и это явление не наблюдается в Полярных областях Земли. На рис.5 приведены тренды изменений общего среднегодового стока рек в Северный Ледовитый океан и эффективных осадков на поверхность области к северу от 70°с.ш. Как видно из рис. 5, линейные тренды как в общем стоке рек, так и в осадках отсутствуют.

Тот же результат был получен и при анализе осадков на станциях в Антарктиде (табл. 5). На двух станциях (Новолазаревская и Молодежная) наблюдается отрицательный тренд, на двух других – положительный и на трех станциях тренд отсутствует.

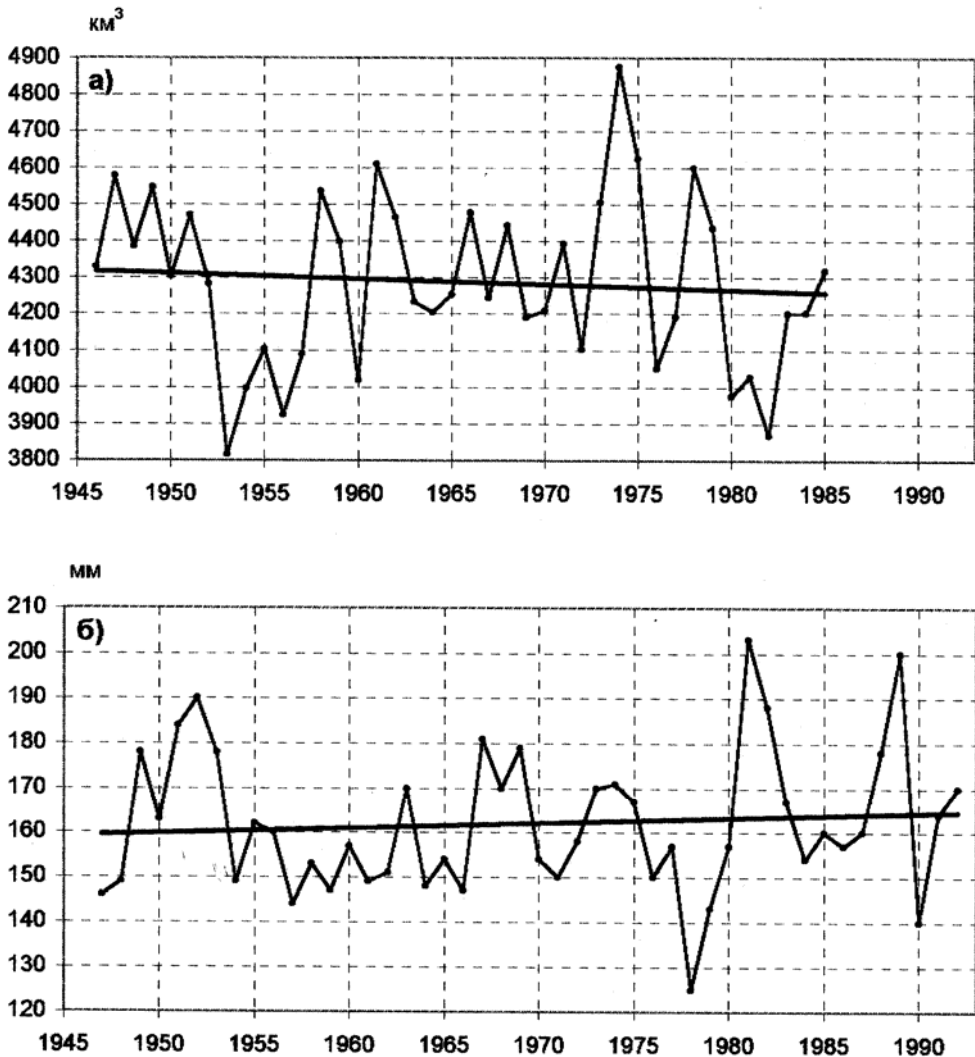


Рис. 5

Исследования других авторов также подтверждают отсутствие заметных проявлений «глобального потепления» как в приземной температуре и ледовитости в Полярных областях [25–27, 29–31], так и в изменениях осадков и стока рек [1, 2, 23]. Так, например, исследования элементов пресноводного баланса морей Сибирского шельфа и их изменчивости показали, что приток пресных вод в шельфовую зону Сибири и вынос их в Арктический бассейн сокращались, а не увеличивались [2]. Одновременно происходило осолонение в поверхностном слое вод Арктического бассейна [23], что также противоречит утверждению о «глобальном потеплении».

Значения линейных трендов и стандартные отклонения (δ) изменений годовых значений осадков за 40 лет (1961–2000 гг.)

Станция	Значение тренда за 40 лет, тыс. км ²	σ
Новолазаревская	–9,5	8,5
Молодежная	–13,6	12,0
Мирный	–7,1	18,5
Восток	–0,7	0,9
Мак-Мердо	11,2	9,3
Артуго-Праг	20,8	15,9
Оркадас	0,5	22,4

Мы далеки от намерения игнорировать наблюдавшиеся в отдельных областях земного шара такие явления, как увеличение среднегодовой температуры воздуха, уменьшение ледникового щита в южной части Гренландии, сокращение ледяного покрова в западном районе Арктики, интенсификации ледяного стока в районе ледника Ларсена в западной Антарктиде и др. Эти явления действительно наблюдаются и их возникновение требует научного объяснения, и на этой основе научно обоснованного прогноза. Это, безусловно, является актуальной проблемой. Однако, как показано в большом количестве работ, на которые мы ссылаемся и в данной статье, эти явления не имеют глобального масштаба и, более того, наряду с эффектами, подтверждающими наличие потепления, наблюдаются и явления, обратные по знаку (понижение температуры в отдельных районах Арктики и почти повсеместное в Антарктиде, рост ледовитости в восточном районе Арктики и т.д.), что не подтверждает глобальность наблюдаемого потепления.

Большинство выводов о глобальном потеплении и катастрофических его последствиях делается на основе модельных расчетов. Сейчас существует около 30 моделей общей циркуляции атмосферы, которые и используются для прогноза климата. Однако в этой связи хочется вслед за видным климатологом К.Я. Кондратьевым привести слова известного американского специалиста В. Грея [12], который отметил, что «глобальные модели не способны ни прогнозировать, ни даже воспроизводить годовой ход температуры ввиду очень большой сложности климатической системы. Модели превосходны, когда речь идет о расчетах на срок до 5–10 суток, но результаты численного моделирования климата оказываются не адекватными из-за слишком большой сложности климатической системы».

Хорошей иллюстрацией этому служит приведенный в Третьем итоговом докладе МГЭИК вывод о том, что «прогнозы, рассчитанные на основе сценариев выбросов, ... в соответствии с целым рядом моделей изменения климата, свидетельствуют о повышении средней температуры поверхности Земли в глобальном масштабе в пределах от 1,4 до 5,8 °С в период с 1990 по 2100 г.» [9]. Пределы от 1,4 до 5,8 °С – такова на сегодня мера неопределенности моделей, по расчетам которых и прогнозируется «глобальное потепление».

Палеоклиматология, которая исследует колебания климата во временных масштабах от тысяч до миллионов лет, и исторические письменные источники последних двух тысяч лет свидетельствуют о том, что климат в различных регионах Земли и в целом на Земле никогда не оставался постоянным [8, 24]. Изменения климата были очень значительны и были обусловлены естественными причинами, связанными с развитием и эволюцией Земли, астрономическими, геофизическими факторами, процессами взаимодействия океана и атмосферы и другими причинами, никак не связанными с деятельностью человека.

В настоящее время имеются убедительные доказательства существования в изменениях атмосферной циркуляции циклов в 2–4 года, 6–8, 10–12, 20, 50–60 лет и более длинных [11, 15, 16, 19, 20 и др.], обусловленных указанными выше факторами. Поэтому рост или падение температуры воздуха в течение 10–20 и даже 30 лет на достаточно больших территориях в средних и высоких широтах, находящихся под влиянием западного переноса воздушных масс, не дают оснований трактовать это явление в качестве глобального изменения и использовать его для прогноза будущего состояния климата планеты. Прогноз климата, по нашему мнению, должен разрабатываться с учетом естественных климатообразующих факторов (в современных моделях это делается с их далеко не полным набором) и реальной оценки антропогенного воздействия.

Многие из наблюдаемых аномальных явлений в погоде на Земле действительно могут быть связаны с деятельностью человека, но совсем другого рода. Например, вырубка лесов и осушение болот – одна из основных причин катастрофических наводнений. С этим, а также с деградацией почв, опустыниванием, распашкой больших площадей под производство сельскохозяйственных культур может быть связано и повышение температуры воздуха в отдельных крупных регионах.

Основная глобальная экологическая проблема, стоящая перед человечеством, – это сохранение биоты Земли. Если мы не будем ее уничтожать, вырубая леса, уничтожая болота, загрязняя водоемы, моря и шельфовые зоны океанов, уничтожая почвенный покров Земли, то биота сама поможет нам решить многие из проблем, которые мы создали.

Литература

1. *Алексеев Г.В., Бабкин В.И., Смирнов Н.П.* Многолетние изменения речного стока в Северный Ледовитый океан и их связь с характеристиками климата высоких и умеренных широт Северного полушария. // Труды ГНЦ РФ ААНИИ, 1999, т. 441, с. 181–194.
2. *Брызгин Н.Н. и др.* Элементы пресноводного баланса морей Сибирского шельфа. // ГНЦ РФ ААНИИ, Экспресс-Информация, 2003, вып. 16, с. 40.
3. *Будыко М.И.* Проблема углекислого газа. – Л.: Гидрометеиздат, 1979, 60 с.
4. *Воробьев В.Н., Кочанов С.Ю., Смирнов Н.П.* Сезонные и многолетние колебания уровня морей Северного Ледовитого океана. – СПб.: изд. РГГМУ, 2000, 114 с.
5. *Воробьев В.Н., Смирнов Н.П.* Арктический антициклон и динамика климата Северной Полярной области. – СПб.: изд. РГГМУ, 2003, 82 с.
6. *Гориков В.Г.* Физические и биологические основы устойчивости жизни. – М., 1995, 471 с.

7. *Екайкин А.А. и др.* Климатические изменения в Антарктиде за последние 200 лет по результатам геохимических исследований шурфов и данным о температуре ледниковой толщи. // ГНЦ РФ ААНИИ, Экспресс-Информация, 2002, вып. 15, с. 41.
8. *Зубаков В.А., Борзенкова И.И.* Палеоклиматы позднего Кайнозоя. – Л.: Гидрометеоздат, 1983, 216 с.
9. Изменение климата, 2001. Обобщенный доклад. МГЭИК. 2003, 220 с.
10. *Казанцев Ю.В.* Причины различия климатов Земли, Марса и Венеры. – СПб.: Гидрометеоздат, 2001, 127 с.
11. *Кондратьев К.Я., Донченко В.К.* Экодинамика и геополитика. Глобальные проблемы. – СПб., 1999, 1040 с.
12. *Кондратьев К.Я. и др.* Изменения глобального климата: концептуальные аспекты. – СПб., 2001, 125 с.
13. *Котляков В.М. и др.* Динамика края Антарктиды. // ГНЦ РФ ААНИИ, Экспресс-Информация, 2002, вып. 15, с. 52–55.
14. *Кузнецов А.П., Сорохтин О.Г.* О парниковом эффекте. // Сб. Глобальные изменения природной среды (климат и водный режим). – М.: Научный мир, 2000, с. 151–160.
15. *Максимов И.В., Саруханян Э.И., Смирнов Н.П.* Океан и космос. – Л.: Гидрометеоздат, 1970,
16. *Монин А.С.* История Земли. – Л.: Наука, 1977, 228 с.
17. *Найденов В.И., Швейкина В.И.* Водный механизм глобального потепления климата Земли. Сб. Глобальные изменения природной среды (климат и водный режим). – М.: Научный мир, 2000, с. 161–169.
18. Парниковый эффект, изменения климата и экосистем. – Л.: Гидрометеоздат, 1989, 558 с.
19. *Саруханян Э.И., Смирнов Н.П.,* Многолетние колебания стока Волги. Опыт геофизического анализа, – Л.: Гидрометеоздат, 1971, 167 с.
20. *Смирнов Н.П., Воробьев В.Н., Кочанов С.Ю.* Северо-Атлантическое колебание и климат. СПб., изд. РГГМУ, 1998, 121 с.
21. *Сорохтин О.Г., Ушаков С.А.* Глобальная эволюция Земли. – М.: изд. МГУ, 1991.
22. Справочник потребителя спутниковой информации, – СПб.: Гидрометеоздат, 2002, 106 с.
23. *Тимохов Л.А. и др.* Межгодовые изменения ареалов распределенных вод в Арктическом бассейне и их связь с атмосферной циркуляцией. // ГНЦ РФ ААНИИ, Экспресс-Информация, 2003, вып. 16, с. 16–17.
24. *Ясаманов Н.А.* Древние климаты Земли. – Л.: Гидрометеоздат, 1985, 296 с.
25. *Charman W.L. and Walsh S.E.* Recent variations of sea ice and air temperature in high latitudes. // Bull.Amer.Meteorol.Soc, 1993, № 74, p. 33–47.
26. *Jones P.D.* Recent variations in mean temperature and djurnal temperature ranqe in the Antarctic.// Geophys. Res.Lett, 1995, 22, p. 1345–1348.
27. *Kahl J.D. et al.* Absence of evidence for greenhouse warming over the arctic Ocean in the past 40 years. // Nature, 1993, № 361, p. 335–337.
28. *Mc Kitrick R.* Time series characteristics of surface and free atmosphere temperature anomalies 1958–1999. Discussion Paper Series, № 2000–4, Univ.of Gnelph. Canada, 2000, 30 p.
29. *Przybylak R.* Temporal and spatial variation of surface air temperature over the period of instrumental observations in the Arctic. Jnt // Journal of Climatology. 2000, v. 20, p. 587–614.
30. *Radionov V.F. and Aleksandrov E.Y.* Tendencies of climate in the Nothern Polar area. Procidings Conference on Polar Processes and Global Climate. Part II. Rosario, Orcas Jsland, Washinqton, USA, 1997, p. 209–211.
31. *Walsh J.E.* The elusive Arctic warming // Nature, № 361, p. 300–301.