

# ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА, 2013 г.

## Физическая научная основа

### Основные заявления из Резюме для политиков\*

#### Наблюдаемые изменения в климатической системе

Потепление климатической системы является неоспоримым фактом, и начиная с 1950-х годов многие наблюдаемые изменения являются беспрецедентными в масштабах от десятилетий до тысячелетий. Произошло потепление атмосферы и океана, запасы снега и льда сократились, уровень моря повысился, концентрации парниковых газов возросли.

Каждое из трех последних десятилетий характеризовалось более высокой температурой у поверхности Земли по сравнению с любым предыдущим десятилетием начиная с 1850 г. (см. рисунок РП.1). В Северном полушарии 1983–2012 годы были, *вероятно*, самым теплым 30-летним периодом за последние 1 400 лет (*средняя степень достоверности*).

Повышение температуры океана является главным фактором, способствующим увеличению энергии, содержащейся в климатической системе; на его долю приходится более 90 % энергии, аккумулированной с 1971 по 2010 г. (*высокая степень достоверности*). Практически определенно температура верхнего слоя океана (0–700 м) повысилась в период с 1971 по 2010 г. (см. рисунок РП.3), и, вероятно, повышалась с 1870-х годов по 1971 г.

За последние два десятилетия Гренландский и Антарктический ледниковые покровы теряли массу, ледники продолжали сокращаться практически во всем мире, площадь морского льда в Арктике и весеннего снежного покрова в Северном полушарии продолжала уменьшаться (*высокая степень достоверности*).

Темпы повышения уровня моря с середины XIX-го века превысили средние темпы за предыдущие два тысячелетия (*высокий уровень достоверности*). За период 1901–2010 г. средний глобальный уровень моря повысился на 0,19 [0,17–0,21] м.

Концентрации двуокси углерода, метана и оксидов азота в атмосфере выросли до уровней, являющихся беспрецедентными по меньшей мере за последние 800 000 лет. Концентрации двуокси углерода увеличились на 40 % с доиндустриального периода, в первую очередь за счет выбросов от сжигания ископаемого топлива, и, во-вторых, за счет нетто-выбросов в результате изменений в землепользовании. На поглощение океаном приходится около 30 % антропогенных выбросов двуокси углерода, что приводит к подкислению океана.

#### Факторы, вызывающие изменение климата

Суммарное радиационное воздействие является положительным и привело к поглощению энергии климатической системой. Самый значительный вклад в суммарное радиационное воздействие вносит повышение концентрации CO<sub>2</sub> в атмосфере с 1750 г.

## Понимание климатической системы и ее последних изменений

Влияние человека на климатическую систему очевидно. О нем свидетельствуют увеличение концентраций парниковых газов в атмосфере, положительное радиационное воздействие, наблюдаемое потепление и общее понимание климатической системы.

За время, прошедшее после ДО4, климатические модели были усовершенствованы. Модели в масштабах континентов воспроизводят наблюдаемые в течение многих десятилетий тренды и структуры изменений приземной температуры, в том числе более быстрое потепление, отмечаемое с середины XX-го века, и похолодание, немедленно следующее за крупными извержениями вулканов (*весьма высокая степень достоверности*).

Основанное на данных наблюдений и результатах моделирования изучение изменений температуры, обратных связей в климатической системе и изменений энергетического баланса Земли в своей совокупности дают уверенность в отношении масштабов глобального потепления, которое является реакцией на прошлые и будущие воздействия.

Было установлено влияние человека на повышение температур атмосферы и океана, изменение глобального гидрологического цикла, уменьшение количества снега и льда, повышение глобального среднего уровня моря и на некоторые экстремальные климатические явления. Свидетельства влияния человека стали еще более весомыми за время, прошедшее после ДО4. *Чрезвычайно вероятно*, что влияние человека было основной причиной потепления, наблюдаемого с середины XX-го века.

## Будущее глобальное и региональное изменение климата

Продолжающаяся эмиссия парниковых газов будет являться причиной дальнейшего потепления и изменений во всех компонентах климатической системы. Ограничение климатических изменений потребует значительного и непрерывного снижения выбросов парниковых газов.

Изменение глобальной приземной температуры в конце XXI-го века, *вероятно*, превысит 1,5 °C по сравнению с периодом 1850-1900 гг. во всех сценариях РТК, кроме РТК2.6. Оно превысит, *вероятно*, 2 °C в сценариях РТК6.0 и РТК8.5 и, *скорее вероятно, чем нет*, превысит 2 °C в сценарии РТК4.5. Потепление продолжится после 2100 г. согласно всем сценариям РТК, кроме РТК2.6. Потепление будет продолжать демонстрировать изменчивость на интервалах от года до десятилетия и в региональном масштабе не будет однородным.

Изменения в глобальном гидрологическом цикле, которые будут происходить в XXI-м веке как реакция на потепление, не будут однородными. Различия в количестве осадков, выпадающих во влажных и засушливых регионах, а также в течение влажного и сухого сезонов, будут увеличиваться, хотя могут быть исключения в ряде регионов.

Температура Мирового океана будет продолжать повышаться в течение XXI-го века. Теплота будет проникать с поверхности в глубокие слои и оказывать влияние на океаническую циркуляцию.

*Весьма вероятно*, что протяженность и толщина морских льдов в Арктике будут продолжать сокращаться и что снежный покров в Северном полушарии в весеннее время года будет уменьшаться в XXI-м веке по мере повышения средней глобальной приземной температуры. Объем ледников будет продолжать уменьшаться.

Средний глобальный уровень моря будет продолжать повышаться в XXI-м веке. Во всех сценариях РТК скорость повышения уровня моря, *весьма вероятно*, превысит значения, отмечавшиеся в 1971–2010 гг., вследствие повышения температуры океана и увеличения сокращения массы ледников и ледниковых покровов.

Изменение климата затронет процессы углеродного цикла, что приведет к повышению содержания CO<sub>2</sub> в атмосфере (*высокая степень достоверности*). Дальнейшее поглощение углерода океаном вызовет повышение кислотности океана.

Совокупные выбросы CO<sub>2</sub> в значительной мере определяют повышение средней глобальной приземной температуры к концу XXI-го века и в дальнейшем. Большинство аспектов изменения климата будут отмечаться в течение многих столетий, даже если выбросы CO<sub>2</sub> прекратятся. Это является отражением существенной инерции изменения климата в течение многих столетий, порожденной прошлыми, настоящими и будущими выбросами CO<sub>2</sub>.

\* Основные заявления – это общие, имеющие большое значение выводы одобренного Резюме для политиков, в которых, взятых вместе, приводится краткое изложение фактов. В четырех заявлениях, представленных во вставках, подводятся итоги оценки в Резюме для политиков, разделы В-Е.