

КРАЙ НА КРАЮ ЗЕМЛИ АРКТИКА И ЕЕ КЛИМАТ

В 2013 году в рамках проекта «Наука и мир» издательством АСТ-ПРЕСС КНИГА была выпущена книга И.Л. Кароля и А.А. Киселева «Парадоксы климата. Ледниковый период или обжигающий зной?». Научно-технический совет Росгидромета 30 июня 2015 года присудил этой книге ведомственную премию Росгидромета за лучшие научно-исследовательские работы за 2014 год. Книга вошла в лонг-лист из 25 книг всероссийской премии «Просветитель» за 2013 год.

Предлагаем вашему вниманию новую главу, подготовленную авторами ко второму изданию этой книги.

Насколько хорошо Вы, уважаемый читатель, осведомлены о том, какая она — Арктика? Не рискуя сильно ошибиться, предположим, что познания большинства из Вас строятся главным образом на расхожих стереотипах о ней: там всегда холодно, ветер такой, что «пробегают» стометровку за две-три секунды, преобладающий цвет — цвет льда и снега — белый, а белых медведей все меньше... Кто-то вспомнит слова некогда популярной песни: «А чукча в чуме ждет рассвета» (заметим в скобках: ждет очень терпеливо — ведь полярная ночь длится чуть ли не полгода) или хроникальные кадры о том, как живут и работают люди в Заполярье. А те, кто постарше, — еще и о том, какими средствами осваивался российский север в не слишком далеком прошлом. В общем, вывод очевиден: Арктика — край суровый, и условия там далеки от курортных, так что у норвежского полярного исследователя Фритьофа Нансена были все основания называть Арктику «Страной ледяного ужаса». Неудивительно, что в общественном сознании, чему немало способствовали власти, она превратилась в своеобразный жупел: «Кто хочет на Колыму — выходи по одному! Там у вас в момент наступит просветление в уму!» (Л. Филатов, «Сказка про Федота-стрельца»).

Тем не менее интерес к Арктике возник несколько веков назад и с тех пор постоянно возрастает. Нам неизвестно, много ли романтиков было среди бороздивших просторы Севера первопроходцев, но то, что инициаторы экспедиций и их финансисты во все времена были прагматиками, — несомненно. Судите сами, вот лишь несколько исторических фактов. Считается, что западноевропейская научная литература об Арктике берет начало в 1556 году с записок Стивена Барроу, которого купцы послали узнать, возможно ли попасть в Китай через Обь. В 1661 году на полуостров Канин была направлена, выражаясь современным языком, геологическая партия во главе с рудознатцем В. Шпилькиным для поисков руд и «лазоревых камней». Еще веком позже в 1764 году была организована секретная правительственная «экспедиция о возобновлении китовых и других звериных и рыбных промыслов» под командованием капитана I ранга В.Я. Чичагова. Вдохновителем этой экспедиции выступал М.В. Ломоносов, разработавший план освоения кратчайшего морского пути от северной Европы в Тихий океан — предтечи современного Северного морского пути. Экспедиции В.Я. Чичагова, как и многим последующим, было не суждено претворить этот план в жизнь. Достигнуть конечного успеха удалось много позже — в 1932 году, когда ледокольный пароход «Сибиряков» преодолел около 10200 км, стартовав в Архангельске и завершив поход в Беринговом проливе через 2 месяца и 3 дня (т.е. в течение одной навигации). Следующие два года ознаменовались еще несколькими переходами по тому же маршруту, в том числе и в обратном направлении — из Владивостока в Мурманск. Опыт этих по-

ходов очень пригодился в годы Великой Отечественной войны — советские корабли этим недавно проторенным путем перемещались с Дальнего Востока в Баренцево море. В послевоенное время на трассе Мурманск – Владивосток «зеленый свет горел» в течение полугода. Даже этих немногочисленных примеров достаточно, чтобы понять, чем привлекала Арктика торговый люд и государственных мужей.

Однако давайте вернемся в день сегодняшний. Сначала краткая справка. Арктика (от греческого *arktikos* — северный) — северная полярная область Земли, включающая окраины материков Евразии и Северной Америки, почти весь Северный Ледовитый океан с островами, а также прилегающие части Атлантического и Тихого океанов. Ее южная граница совпадает с южной границей зоны тундры. Площадь Арктики составляет около 27 млн км², или приблизительно 5,3 % общей площади поверхности Земли, ее российская доля — примерно 9 млн км², из которых 6,8 млн км² — водное про-

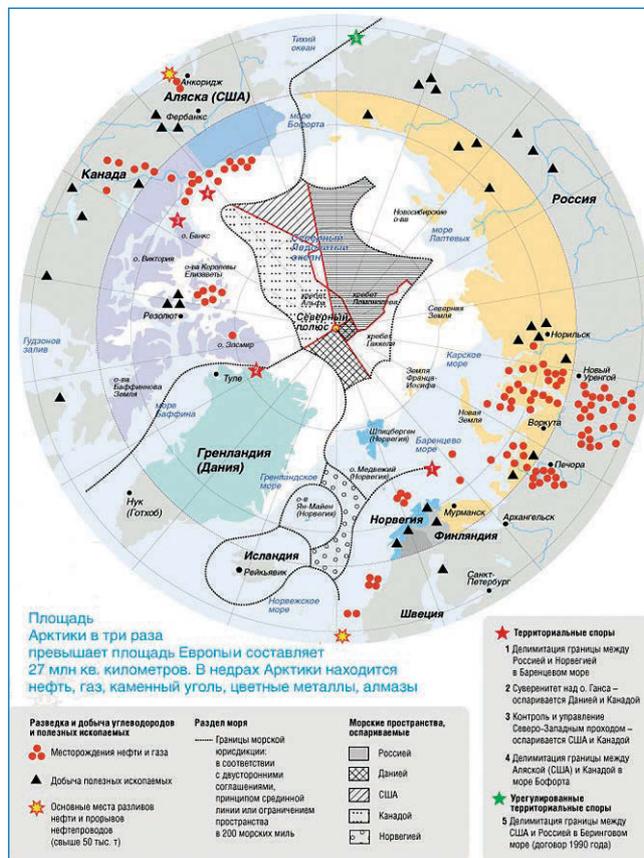


Схема местонахождения полезных ископаемых в Арктике и зон морской юрисдикции стран региона.

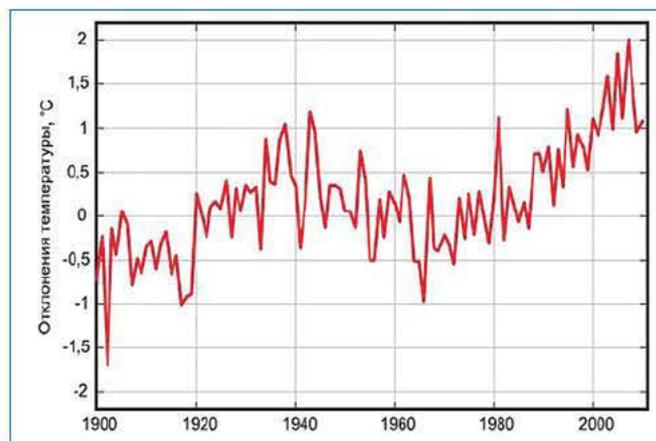
странство и 2,2 млн км² — суша. Таким образом, на Арктику приходится значительная (примерно 13 %) часть российской территории. В экстремальных условиях высоких арктических широт проживает около 4,6 млн человек (2,5 млн в Российской Арктике и 2,1 млн в остальных приарктических странах, в том числе на Аляске 730 тыс. человек) (Ю.Ф. Лукин. Арктическая энциклопедия: население Арктики. URL: https://narfu.ru/aan/Encyclopedia_Arctic/Encyclopedia_Population.pdf), а средняя плотность населения не достигает, по разным оценкам, даже 1 чел./км².

Благодаря изысканиям геологов, современная Арктика — поистине минерально-сырьевая кладовая мирового значения. О российских нефтяных и газовых месторождениях, мы уверены, слышаны все наши читатели — потенциальные запасы природных энергоносителей здесь оцениваются в 90 млрд баррелей нефти и 47,3 трлн м³ природного газа (13 % и 30 % неоткрытых мировых запасов нефти и газа соответственно). Менее известно, что еще сокрыто «во глубине сибирских руд» (в данном случае — арктических). Наша Арктика — монополист в добыче никеля (свыше 90 % общероссийской добычи и 14,25 % общемировой), платины (более 95 и 15,33 %), сурьмы (100 % общероссийской добычи), палладия (41,24 % глобальной). Здесь добывают более 60 % российской меди, а также кобальт, цинк, титан, вольфрам, золото, серебро (список можно продолжать, но боимся утомить читателя обилием цифр, характеризующих все это богатство) (Бортников Н.С., Лобанов Л.В., Волков А.В. и др. Арктические ресурсы цветных и благородных металлов в глобальной перспективе // Арктика: экология и экономика, 2015. №1. С. 38–46). И, конечно, «не счесть алмазов в каменных пещерах» Якутии, где сосредоточено примерно 65 % российских и около 50 % известных мировых запасов. А сколько еще всего не разведано?

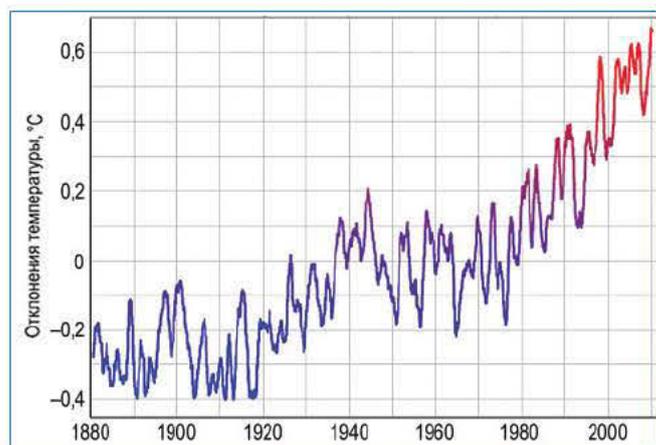
Труднодоступность региона сослужила ему добрую службу: он до сих пор остается в значительной степени экологически чистым*. Как следствие, в Арктике обитают пушные звери, а ее рыбная фауна включает около 430 видов, большинство из которых промысловые (лососевые, тресковые, сиговые, камбаловые). Рыболовство — одно из приоритетных направлений международной деятельности для приарктических стран: например, значительная часть улова норвежских рыбачков до введения действующих ныне санкций перекочевывала на столы россиян. И при возросшей конкуренции увеличивается потребность каждой из северных держав в расширении сферы влияния. Стоит ли удивляться, что столь лакомый кусочек, как Арктика, стал в последние годы «яблоком раздора» между арктическими странами. На рисунке на с. 19, наряду со схемой залежей полезных ископаемых, указаны и зоны территориальных притязаний соседей друг к другу. Впрочем, обсуждение этого аспекта лежит далеко за рамками нашей компетенции, посему обратимся к проблемам климата.

В первой главе (см. «Парадоксы климата. Ледниковый период или обжигающий зной?» — ред.) мы отмечали, что даже в рамках глобального потепления в разных областях Земли изменения приземной температуры воздуха имеют свои «местные» особенности. Где-то температура росла быстрее, где-то медленнее, временами ее рост прекращался, чтобы позже возобновиться. Так вот, по этой части Арктика — «впереди планеты всей»: согласно данным регулярных наблюдений, за последние сто лет потепление в арктическом регионе проис-

* За исключением сильно захламленных участков месторождений, перевалочных пунктов и пр. Показательный факт: по сообщениям прессы, в рамках «генеральной уборки» в Арктике только за один рейс в ноябре 2011 года научно-экспедиционное судно Росгидромета «Михаил Сомов» привезло в Архангельск 1850 бочек из-под горючего с острова Врангеля для сдачи в металлолом.



Среднегодовые отклонения температуры приземного воздуха в Арктике, начиная с 1900 года.



Среднегодовые отклонения температуры приземного воздуха за период наблюдений 1880–2012 годов по данным NASA.

Отклонения на обоих рисунках — относительно среднеклиматической нормы (т.е. среднего значения за 1961–1990 годы).

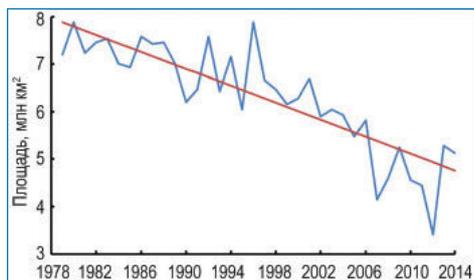
ходило примерно вдвое интенсивнее, чем в среднем по земному шару, и составило 1,5 °C.

К тому же недавние исследования показали, что первые годы XXI века оказались самыми теплыми за все время инструментальных наблюдений начиная с 1900 года. Только за период 1950–2010 годов температура приземного арктического воздуха выросла на 0,4 °C в летние и на 1,65 °C в зимние месяцы. Конечно, по бытовым меркам такое потепление едва ли существенно (особенно при характерных значениях тамшней температуры порядка –40... –30 °C в январе и 0–4 °C в июле), но для арктического регионального климата оно имеет далеко идущие последствия. Одновременно с увеличением температуры приземного слоя воздуха здесь отмечены изменения количества осадков, уменьшение площади морских льдов, увеличение глубины протаивания вечной мерзлоты.

По данным спутниковых наблюдений начиная с 1978 года, площадь арктических морских льдов уменьшалась в среднем на 2,7 % за десятилетие, а для летнего периода ее сокращение достигало 7,4 %/десятилетие. При этом в западном и восточном секторах Арктики потери льда были неодинаковы: таяние льдов в Западном полушарии происходило (и эта тенденция сохранится в будущем) заметно медленнее, чем в Восточном. На рисунке на с. 21 показано, как «таяли» минимальный объем арктических морских льдов в теплые сезоны и их площадь в сентябре последних десятилетий. Таким образом, за последние 30–35 лет площадь морских льдов в самый «разрушительный» для них месяц, сентябрь, сократилась почти вдвое, а рекордно низкое значение площади арктического морского



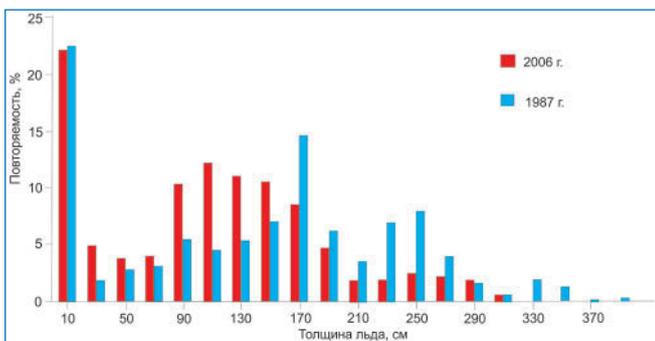
Минимальный объем морского льда в Арктике в 1979–2012 годах, оцененный с помощью PIOMAS (Pan-Arctic Ice Ocean Modeling and Assimilation System).



Среднемесячное изменение площади арктического морского льда в сентябре 1979–2014 годов.

льда — 3,41 млн км² зафиксировано 16 сентября 2012 года. В холодное время года изменения не так заметны, однако недавно ученые США сообщили, что они получили свидетельства самой низкой площади оледенения в Арктике в зимние месяцы за всю историю спутниковых наблюдений.

Еще более разительно падение минимального объема арктического льда: за те же 30–35 лет этот объем сократился более чем в 5 раз! Это, очевидно, означает, что ледяной покров не только занимает меньшую площадь, но и становится гораздо тоньше. Надо сказать, измерять толщину льда — очень непростая техническая задача, и поэтому сведения о ней до сих пор весьма скудны. Все же для того, чтобы получить некоторое представление на этот счет обратимся к рисунку внизу страницы. На нем показано, какой толщины льда пришлось преодолевать двум российским ледоколам во время научно-исследовательских рейсов. Чаще всего (примерно в каждом пятом случае) на их пути оказывались тонкие десятисантиметровые льдины. Но на этом сходство замеров в ходе двух рейсов заканчивается. Если в 1987 году лишь треть льдин имела толщину 30–150 см, а около половины были толще 170 см, то спустя 19 лет, в 2006 году, уже примерно половина замеров показали толщину от 90 до 170 см, а льдов толще 310 см не встретились.



Распределение толщины ровного льда в мае на пути плавания атомных ледоколов «Ямал» в 2006 году и «Сибирь» в 1987 году. Из Второго оценочного доклада Росгидромета об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации http://downloads.igce.ru/publications/OD_2_2014/v2014/html/.

лось вовсе. Это означает, что в последние десятилетия лед в теплое время года тает интенсивнее, чем нарастает в зимнее, и, как следствие, наблюдается «омоложение» льда: уменьшается доля толстых многолетних льдов, а доля молодых однолетних и тонких растет. По данным Фролова и др., к 2005–2006 годам доля многолетних льдов сократилась в 2–3 раза, а средняя их толщина в Арктике уменьшилась на 23 % (Фролов С.В., Федяков В.Е., Третьяков В.Ю., Клейн А.Э., Алексеев Г.В. Новые данные об изменении толщины льда в Арктическом бассейне // Доклады РАН. 2009. Т. 425. № 1. С. 104–108).

Другим следствием увеличения приземной температуры воздуха является деградация «вечной» мерзлоты. По определению, для того, чтобы именоваться «вечной» мерзлотой, грунту достаточно сохранять температуру 0 °С или ниже в течение минимум всего-то двух лет подряд, но это не про Арктику — здесь все «без обмана»: мерзлые грунты залегают в этом регионе и давно, и глубоко. Это можно утверждать достаточно уверенно, хотя до сих пор нет полной точной картины, описывающей, какова толщина многолетнемерзлых грунтов в разных уголках Арктики (рекордная глубина залегания многолетней мерзлоты — 1370 метров — зафиксирована в феврале 1982 года в верховьях реки Вилюй в Якутии). На первый взгляд, тут нет поводов для беспокойства: ведь ежегодно глубина сезонного протаивания увеличивается, как правило, на «мизерную величину» 1–3 см. Однако уже сейчас, вследствие деградации многолетнемерзлых грунтов, происходит обрушение берегов и Россия ежегодно теряет около 10 км² прибрежной суши в Восточной Сибири и до 30 км² — по всему арктическому побережью. Взгляды специалистов на то, что будет происходить с «вечной» мерзлотой в будущем, мягко говоря, расходятся. По мнению британских ученых из Кембриджа, растиражированному российскими СМИ, мерзлота в Сибири может полностью исчезнуть в период с 2020 по 2050 год. Российские оценки более сдержанны. Модельные расчеты специалистов Государственного гидрологического института показали, что общая площадь «вечной» мерзлоты, вероятно, сократится на 10–12 % к 2030 году, а к 2050 году — на 15–20 %. При этом ее южная граница может сместиться к северо-востоку на 150–200 км, а глубина сезонного протаивания увеличится в среднем на 15–25 %. Справедливости ради отметим, что одновременно существует мнение, согласно которому фатального разрушения «вечной» мерзлоты не происходит. Что ж, 2030 год не за горами, а значит, у многих наших читателей будет возможность узнать, кто окажется прав...

Итак, Арктика теплеет и тает рекордными темпами. Явление это иногда называют *арктическим усилением*. А почему вдруг потепление быстрее всего происходит в области Земли, к которой поступает наименьшее количество солнечной энергии? Парадокс? Английский историк XIX века Генри Бокль утверждал, что знание состоит не в знакомстве с фактами, а в умении их использовать. Давайте воспользуемся информацией из предыдущих глав и постараемся разобраться в причинах арктического усиления. Главное отличие Арктики от всех прочих регионов (конечно, за исключением Антарктиды) состоит в том, что здесь атмосфера и океанические воды непосредственно не соприкасаются в течение большей части года. Другими словами теплообмен между атмосферой и океаном в «зимней» Арктике почти отсутствует, поскольку 90 % поверхности Северного Ледовитого океана в это время покрыто льдом. А ведь Мировой океан — гигантский резервуар тепла на нашей планете и даже при близкой к нулю температуре воды мог бы служить «печкой» для морозной арктической атмосферы. Поэтому прогрев полярного воздуха происходит лишь благодаря переносу теплых воздушных масс из южных широт. С наступлением лета океан постепенно освобождается ото льда, и «печка» начинает работать. Именно сезонное из-

менение ледовой обстановки является ключевым фактором, определяющим арктическое усиление. Доказательством этому служит тот факт, что на другом конце Земли, в Антарктиде, где лед разделяет атмосферу и океан круглый год, подобного усиления не наблюдается. Летнее отступление льда в Арктике сопровождается также увеличением приходящей солнечной радиации, так как альbedo воды существенно ниже альbedo снега и льда. Одновременно включаются многочисленные обратные связи, например, при повышении температуры имеет место большее испарение с открытой водной поверхности, а, как Вы помните, водяной пар — лидер среди всех парниковых газов, и увеличение его содержания в атмосфере усугубляет рост температуры воздуха. Способствует ее росту и увеличение продолжительности теплого периода, зафиксированное в последние десятилетия. Как результат, наибольший приток тепла в регионе наблюдается в сентябре–октябре, а наименьший — в марте. Упомянем также еще об одном бесперебойном источнике тепла в Арктике — великих сибирских реках. Во-первых, они, полноводные, исправно доставляют его в Северный Ледовитый океан, а во-вторых, их пресная вода с похолоданием превращается в морской лед, а этот процесс сопровождается выделением тепла.

«Как же так, — изумится читатель, — на протяжении всего изложения авторы уверяли нас, что главным виновником потепления является человек. Но вот обсуждается регион, где это потепление проявляется наиболее ярко, а все вышеперечисленные причины (атмосферная циркуляция и перенос тепла сибирскими реками, образование и таяние льда и т.д.) имеют естественное происхождение. Где же здесь антропогенный фактор? Забыли о нем авторы или в данном случае он незначим?» Отвечаем: не забыли, значим. Сперва заметим, что, несмотря на то, что все приведенные механизмы действительно из разряда естественных, антропогенный «след» присутствует и в них. Ведь многократно упоминавшаяся добавка 0,7 градуса к среднеглобальной температуре начала прошлого века незримо присутствует в 1,5-градусной добавке к арктической температуре, поскольку переносимые к полюсу воздушные массы должны были потеплеть в среднем на те самые 0,7 градуса. Кроме того, изменение температурного режима неизбежно повлекло за собой перестройку циркуляции как в атмосфере, так и в океане, а значит, изменилось и количество переносимого в Арктику тепла.

Теперь вернемся к деяниям человеческим. По данным «Газпрома», около 93 % добываемого в России природного газа приходится на Уральский регион, при этом его крупнейшие действующие газовые месторождения (Ямбургское, Медвежье, Заполярное, Уренгойское, Комсомольское и др.) расположены за полярным кругом. Только в двух «арктических» автономных округах (Ханты-Мансийском и Ямало-Ненецком) добывается примерно 60 % российской нефти. По существующим современным оценкам, сопутствующие этой добыче колоссальные утечки метана составляют около 50 % всей ежегодной российской эмиссии. Другим, пока еще набирающим силу источником «арктического» метана является его высвобождение из грунта при деградации «вечной» мерзлоты по мере увеличении периода и глубины ее протаивания. Здесь речь идет не только о размораживании «вечной» мерзлоты непосредственно в арктической зоне, но также и о более интенсивной ее деградации в более низких южных широтах (в этом случае с доставкой «вышедшего на волю» метана в Арктику прекрасно справляются сибирские реки). Сегодня такой источник CH_4 оценивается скромной величиной порядка 1 Мт/год (т.е. около 0,1–0,2 % от глобальной годовой эмиссии), но, увы, «лиха беда начало»... Другая потенциальная угроза

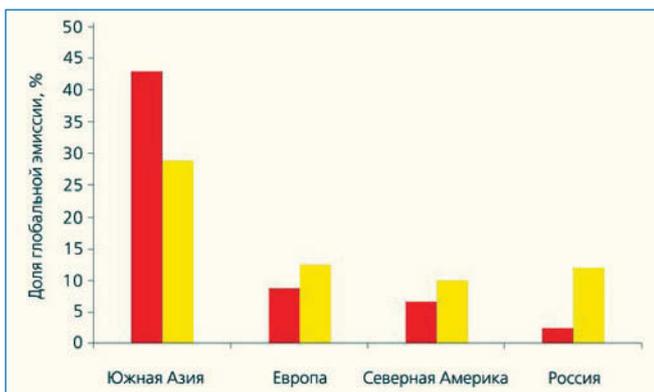
таится на шельфе северных морей (Чукотского, Лаптевых и др.): здесь обнаружены большие залежи газовых гидратов, содержащих метан. Гидраты метана представляют собой похожую на лед субстанцию — смесь воды и метана, существующую при температурах не выше 20 °C и давлениях не ниже 3–5 МПа в покрытых водой осадочных породах. Плотность CH_4 в гидратах более чем в 160 раз превосходит плотность чистого метана при стандартных давлении и температуре. Считается, что 99 % гидратов в глобальном масштабе сконцентрировано на континентальном шельфе, а на арктические моря приходится больше половины ресурсов гидратного метана России (Матвеева Т.Г., Черкашев Г.А. Газогидраты: проблемы изучения и освоения. URL: <http://www.rosnedra.gov.ru/data/Files/File/2569.pdf>).

Отличительной особенностью российских арктических морей является их небольшая глубина (порядка 100–200 м), в то время как, по современным представлениям, основная масса гидратов в мировом океане сосредоточена на глубине 300–500 м. Это обстоятельство порождает вполне понятную тревогу, а одновременно и спекуляции, поскольку гидратный метан в Арктике куда ближе к «свободе», нежели в любом другом регионе. До сих пор существует большая неопределенность в общем объеме газогидратов, а также в том, насколько они чувствительны к потеплению климата. Так или иначе, современная оценка глобальной эмиссии из этого источника составляет 2–9 Мт CH_4 /год. Так что, к сожалению, есть все «местные» предпосылки для усиления парникового эффекта с последующим ростом температуры воздуха.

В последние годы среди важных причин потепления, в первую очередь, именно в Арктике называют также эмиссию сажи (черного углерода). Существует несколько механизмов воздействия сажи на климат. Во-первых, в воздухе она поглощает солнечную энергию и излучает инфракрасную (тепловую) радиацию. Во-вторых, после выпадения на земную поверхность сажа увеличивает количество поглощенной солнечной энергии (изменяется альbedo поверхности), тем самым способствуя дополнительному разогреву. Это особенно сказывается в зонах, покрытых снегом и льдом, — в полярных областях и горных районах.

Вклады отдельных регионов в загрязнение Арктики черным углеродом (полученные на основе модельных оценок) приведены на рисунке на следующей странице. Эмиссия углеродсодержащих аэрозолей Россией составляет 10–15 % от мировой, причем более 50 % эмитируется с территории севернее 60° с.ш. — в основном из-за сибирских лесных пожаров, а также сжигания биотоплива (дров). Меньшая по сравнению с европейской, российская эмиссия дает практически такой же, как Европа, вклад в загрязнение Арктики. Это объясняется близостью нашей страны к северной полярной области Земли. В то же время антропогенная эмиссия и горение тропических биомасс в Южной Азии оказывают на появление арктической дымки более существенное влияние по сравнению с Россией, Европой и Северной Америкой. О том, сколь велико воздействие черного углерода на климат Арктики, можно судить, сравнив его вклад в разогрев приземного воздуха для всего земного шара и для северной полярной области (рисунок справа).

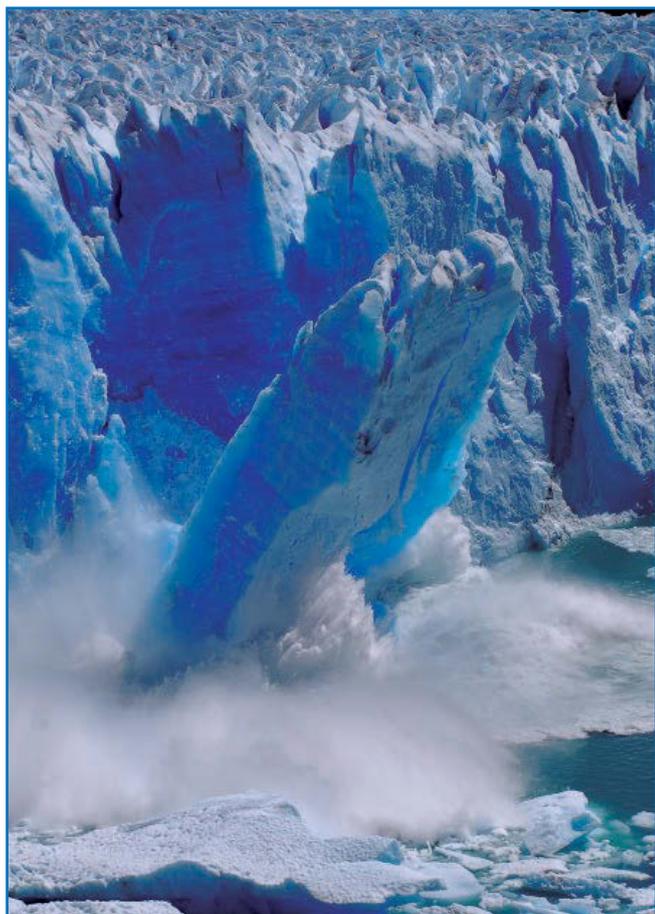
Хотим предостеречь Вас, уважаемый читатель, от восприятия представленных на рисунке модельных оценок как «истины в последней инстанции». В данном случае мы имеем дело с весьма специфической задачей, характеризующейся высокой степенью изменчивости. Например, выпадение снега на покрытую сажей поверхность сразу же нейтрализует увеличение количества поглощенной поверхностью солнечной энергии. Для того чтобы учесть это явление, нужно обладать моделью с очень высокой детализацией (с мелкой сеткой в простран-



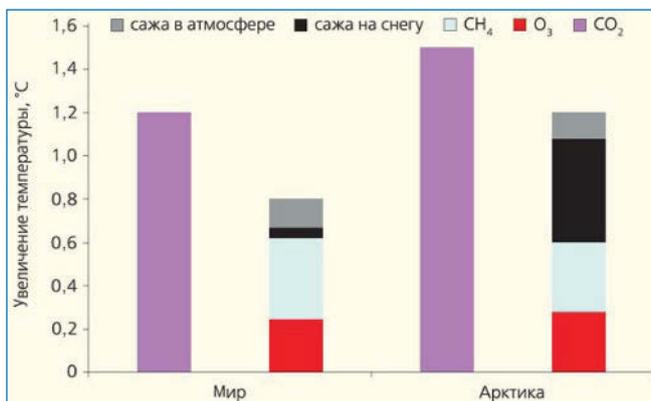
Промышленные эмиссии черного углерода (красные столбцы) и вклады регионов (желтые столбцы) в загрязнение Арктики.

(Koch D., Hansen J. Distant origins of Arctic black carbon: A Goddard Institute for space studies ModelE experiment // Journal of Geophysical Research. 2005. Vol.110. D04204 (doi:10.1029/2004JD005296).)

стве и маленьким шагом по времени). Сегодня это технически трудновыполнимая задача. Поэтому показанные на рисунках оценки получены с помощью глобальных климатических моделей, разрешение которых недостаточно и которые не в состоянии адекватно реагировать на быстро меняющуюся региональную метеорологическую обстановку. В результате имеющиеся оценки очень грубы и с большой долей вероятности завышены. Главный вопрос — насколько? Тем не менее, несомненно, выбросы сажи в атмосферу могут оказать некоторое влияние на состояние локального арктического, но не глобального климата.



Разрушение ледников, вызванное таянием, благодаря которому от замороженных массивов откалываются гигантские куски, — каждый весом в тысячи тонн — давно уже стало символом влияния глобального потепления на окружающую среду.



Увеличение температуры приземного воздуха относительно доиндустриального периода, обусловленное изменениями содержания CO₂ и короткоживущих климатических загрязнителей во всем мире и отдельно в Арктике.

(Quinn P.K., Bates T.S., Baum E. et al. Short lived pollutants in the Arctic: their climate impact and possible mitigation strategies // Atmospheric Chemistry and Physics. 2008. Vol. 8. P. 1723–1735.)

Пока нет точного ответа на вопрос, каково соотношение вкладов естественных и антропогенных процессов в арктическое усиление. Некоторые специалисты полагают, что эти вклады сегодня примерно одинаковы, другие склоняются к тому, что все же преобладают процессы естественные. Кто из них прав, покажут только будущие исследования.

На рубеже XIX и XX веков Джек Лондон поэтично назвал северную полярную область краем белого безмолвия. Сейчас этот образ верен лишь отчасти: человек в погоне за материальной выгодой ринулся в Арктику, используя все достижения технического прогресса. А как принято говорить: «Материальный стимул — залог успеха». Очевидно, грядет дальнейшая эскалация освоения богатств арктических недр, а с ней, поскольку типичные российские методы хозяйствования хорошо известны, и загрязнение отвоеванной у Арктики территории. Круглогодичное освобождение части акватории Северного Ледовитого океана от ледяного покрова (а ждать этого, согласно прогнозам, осталось всего несколько десятилетий) приведет к оживлению здесь рыболовного промысла, а главное, к организации постоянно функционирующего Северного морского пути*, что также чревато серьезным ущербом для местной экологии и климата. Все это располагает к росту вклада антропогенного фактора в формирование арктического климата в обозримом будущем. Но очень хочется, чтобы освоение этого сурового, но богатого края велось по-хозяйски, памятуя о народной мудрости, гласящей «Чисто не там, где убирают, а там, где не соряют!».

А.А. Киселев, И.Л. Кароль (ГГО)

* Говоря о Северном морском пути, мы, конечно, имеем в виду «наше» Восточное полушарие. Однако в Западном полушарии у него имеется «младший брат-близнец» — Северо-Западный морской путь вдоль Канадского архипелага, который существенно (примерно в 1,6 раза) короче Северо-Восточного. Он проходит в основном севернее и на больших глубинах вдоль скалистых, а не тундровых берегов, разрушающихся при таянии мерзлоты. Морские льды здесь заметно более устойчивы, и условия плавания вдоль Северо-Западного прохода сложнее, чем на Востоке. Тем не менее в сентябре 2007 года Европейское космическое агентство заявило, что за промежуток около 30 лет спутниковых наблюдений область арктического морского льда сократилась до минимального уровня и это сделало Северо-Западный проход судоходным. На сегодняшний день Северо-Западный морской путь эксплуатируется слабо, отчасти из-за отсутствия у Канады необходимых для этой цели ледоколов.