

Начальник методического отдела Государственного океанографического института, кандидат физико-математических наук Владимир Анатольевич СОКОЛОВ родился в Москве в 1945 году. Окончив физический факультет МГУ, работал в научных экспедициях буквально во всех океанах и

морях нашей планеты. Последние его исследования связаны с поиском доминант влияния Мирового океана на изменения климата планеты. Некоторыми своими результатами в этой области Владимир Соколов согласился поделиться с нашими читателями в эксклюзивном интервью.

- Владимир Анатольевич, в 50-е годы студент Библиотечного института из Закавказской республики, ставший позже известным российским писателем, подметил повышенный интерес москвичей к капризам погоды. Фазиль Искандер, как он потом писал, даже специально поселился в столице, чтобы изучить этот феномен. Тем более что этот всеобщий интерес усиленно подогревается сенсационными сообщениями то о

ния вообще. А людей скорее интересует, чего ждать в обозримом будущем.

Сегодня мало кто отрицает, что мы находимся в фазе глобального потепления. Но в этой фазе могут существовать свои колебательные процессы, причем с достаточно значительными выбросами в отрицательную сторону. Например, из целого ряда источников известно, что Черное море вместе с Дарданеллами замерзало совсем, по историческим меркам, недавно - в XVII веке.

вот когда средняя температура повышается до некоторой критической величины, в океане появляется рачок. Размножаясь, он поглощает CO₂ опережающими темпами, в какой-то период вызывая общее резкое похолодание. При этом увеличивается альbedo - отражательная способность Земли, обусловленная выпадением влаги, атмосфера становится прозрачнее, а поверхность покрывают снег и лед. Солнечный свет не нагревает планету, а уходит обратно в космос.

и влияют, накладываясь на более мощные и долгие циклы.

В то же время глобальные ледниковые периоды, которых на Земле насчитывается несколько, связаны не с циклами, а с космическими катастрофами. Наша планета сталкивалась с крупными космическими объектами, происходили мощнейшие взрывы, атмосфера затемнялась, солнечный свет не достигал поверхности, Земля покрывалась снегом и за счет резкого увеличения альbedo долго не прогрива-

нави. В результате, мол, север Европы превратится в Магадан.

Как океанолог отношусь к этой мысли с большим скепсисом: весьма не просто перемешать пресную и соленую воды. В океанологии известен факт, который называется консерватизмом водных масс. Я лично наблюдал это явление на фронтальной зоне - разделе бирюзовых теплых вод Гольфстрима и темных лабрадорских вод. Эта линия была толщиной в волос, массы не смешивались, хотя, как ни звучит парадоксально, на самом деле смешивались! Кажущийся парадокс имеет простое объяснение: теплые воды, входя в контакт с холодными на границе раздела, начинают перемешиваться, и масса их в результате этого процесса увеличивается. Тяжелые перемешанные воды

- И все же возвращаясь к началу беседы: какой ваш климатический прогноз на обозримое будущее?

- Скажем так: если даже Гольфстрим изменит траекторию - в общем-то это бывало и раньше, поскольку известно, что в средние века айсберги вплотную подходили к островам Великобритании, и морозы там были очень суровые, - то в России усилится континентальный климат, похолодает всюду в Европе. Жизнь на нашей территории станет более сложной, но еще хуже придется Западной Европе, которая, по крайней мере на сегодняшний день, не имеет достаточных собственных источников энергообеспечения. Люди, конечно, там выживут, но возможен огромный социальный и экономический кризис.

ЕСЛИ НА ПЛАНЕТЕ ПОТЕПЛЕЕТ...

Колебания климата сделают Россию ведущим обладателем самого главного богатства на Земле - пресной воды

глобальном потеплении, то о похолодании, которые «подтверждают» беснежные зимы, жаркие осени, дождливые весны. Что же на самом деле происходит с климатом?

- Прежде всего хочу подчеркнуть, что я не климатолог, а физик-океанолог, имеющий отношение к изучению климатических особенностей полей температуры, солености, уровня океана и полей океанических течений. Поскольку океан является основным накопителем солнечной энергии и трансформирует это тепло в нижние слои атмосферы, то формирование климата земли интересует меня вполне конкретно.

Как известно, европейская территория России переживала периоды и резкого похолодания, и потепления. Один из таких периодов, например, породил структуру нефтеносных пластов на севере европейской территории России и в Западной Сибири. Эти пласты, имея толщину всего несколько метров, перемежаются твердыми породами, достигающими десятков и даже сотен метров. Если признать верной теорию о происхождении нефти как результата определенной «обработки» биопродукта, ситуация выглядит так: бурная растительность, которая некогда покрывала восточную часть Европы и Западную Сибирь, внезапно оказывалась погребенной под толстым слоем воды. А где вода - там осадочные породы. И вот под большим давлением, без доступа воздуха за долгие годы произошла переработка органической массы в нефть.

- Видимо, в тот период, когда возникла эта бурная растительность, климат на нашей части планеты был достаточно мягким?

- Конечно, она была не такой бурной, как растительность на нынешнем Ближнем Востоке, где толщина нефтяных слоев достигает десятков и даже сотен метров. Там другие тепловые потоки. Но и у нас бывало достаточно тепло. Я коснулся этого, чтобы показать, какие происходили измене-

Лев Гумилев, отмечая, что многие поселения Средней Азии возникают на одних и тех же местах, показывал, что чередуются они слоями песка. Это свидетельствует, что периоды процветания, связанные с комфортными климатическими условиями, сменялись там засухами, пески начинали двигаться и погребали поселения. Так было до следующего цикла изменения климата. Продолжительность глобальных циклов составляет около 1700 лет, а период относительного похолодания - около трехсот лет. Согласно исследованиям Гумилева, на протяжении этого цикла амплитуда смещения траектории атлантических циклонов составляет 500 - 700 километров соответственно на юг или на север. В теплую и влажную погоду пески начинают оживать, через десятилетия появляется бурная растительность, люди обживают бывшую пустыню, активно плодятся и начинают интересоваться землями соседей. Последний такой всплеск наблюдался примерно около 1100 года - на его излете кочевые племена и завоевали территории Руси.

В это время в более высоких широтах происходит похолодание, связанное с тем, что циклоны «подсасывают» холодный арктический воздух, снижая биологическую активность. Если взять за основу эту концепцию, мы сейчас находимся в середине мощной фазы потепления.

- Откуда же берется энергия для таких потеплений?

- Это следствие естественных процессов, к которым относится, например, вулканическая деятельность, а также жизнедеятельность биомассы, особенно в верхних слоях океана. Она провоцирует появление CO₂, газа, отвечающего за создание в атмосфере парникового эффекта. Повышение средней температуры на Земле увеличивает количество биомассы, и возникает положительная обратная связь. А

- А можно ли, чтобы предотвратить похолодание, как-то повлиять на этого рачка?

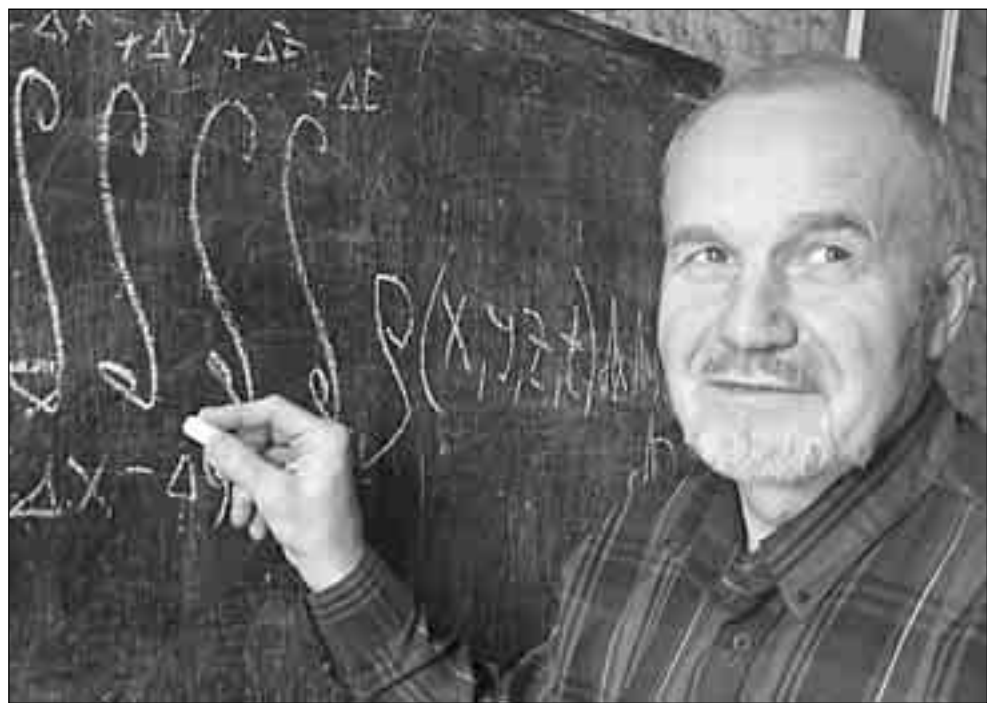
- Подобные циклы происходили на Земле до появления человека. Существует опасность, что вторжение в цикличность может иметь серьезные последствия. Необходимо, чтобы Земля за мягкий период успела накопить достаточное количество тепла. Нужно, чтобы шапка снега, которая возникнет в период похолодания, не достигла сверхкритического размера, иначе похолодание растянется не на триста, а, скажем, на пятьсот - тысячу лет. То есть если создать искусственные условия потепления, то «спусковой крючок» работает раньше, чем Земля успеет накопить достаточное количество тепла. Тепловой запас океана трехмерный, и чтобы процесс периодичности волн холода и потепления был стационарным, нужно время для прогревания глубинных слоев. Океан - это мощный конденсатор: если сегодня Солнце вдруг погаснет, то теплового запаса океана хватит, чтобы поддерживать жизнь на Земле еще в течение десятков лет.

Опасность увеличения выбросов CO₂ за счет человеческой деятельности состоит именно в том, что процесс начала размножения рачка может начаться раньше естественного момента.

- А есть ли доказательства такой периодичности?

- Их много. Например, известные ученым колебания уровня Каспийского моря в зависимости от климатических условий. Эти колебания достигали порой 50 метров. Но попытки искусственно поддерживать этот уровень были глупостью.

Существуют и другие, более частые циклы потепления-похолодания, связанные, например, с колебаниями солнечной активности. На полотнах Питера Брейгеля мы видим заморозки два столетия назад каналы в Голландии, то есть зима там была непривычно суровой. Эти периоды не столь сильны, хо-



лась. Скорость похолодания оказывалась столь велика, что мамонты, например, которые бегали очень быстро, вымирали, не успевая перемещаться в более теплые районы.

- Вернемся, однако, к роли океана. Как в грядущем будут развиваться события на Европейском континенте?

- Поскольку мы находимся в фазе потепления, сегодня происходит интенсивное таяние гренландских ледников. Много столетий назад, где-то в XII веке, викинг Эрик Рыжий, двигаясь в сторону Американского континента, увидел этот остров заснеженным, а зеленым, отсюда и название - Гренландия.

Недавно в одном уважаемом издании появилась статья под названием «После послезавтра. Секреты климата», где авторы предвещают локальную климатическую катастрофу, связанную с таянием этих ледников. Аргументы такие: талые воды ледников, смешиваясь с холодным Лабрадорским течением, снижают его соленость, в результате чего лабрадорские воды, мол, станут «легче». Действительно, холодное Лабрадорское течение сегодня «ныряет» под теплый Гольфстрим, вследствие чего авторы ожидают, что холодные «рассоленные» воды «всплывут» и перекроют ветвь Гольфстрима, которая несет тепло в район Сканди-

натов. Скорость похолодания скатываются вниз вдоль границы раздела. На нижних горизонтах эти воды продолжают перемешиваться, еще более уплотняются, и это происходит до тех пор, пока фронтальная зона не исчезнет.

Именно поэтому пресные воды северных рек, вливаясь в арктические моря, не перемешиваются с соленой морской водой, а растекаются по ее поверхности, образуя верхний распресненный слой. В результате Арктика и покрыта льдом; температура и соленость вод в арктическом бассейне на поверхности минимальна. Обе эти характеристики достигают своего максимума на глубинах до нескольких десятков метров от поверхности.

- А как с Гренландией? Что может произойти на самом деле?

- Там действительно тают ледники и попутно увеличивается количество осадков в результате конденсации влаги из атмосферы. Но вокруг острова имеется барьер, который не позволяет распространиться холодным талым водам. Если по каким-то причинам баланс нарушится, легкие холодные пресные воды хлынут на юг, и они действительно могут оказать влияние на движение Гольфстрима. Норвегия ведет мониторинг этого процесса. Однако человеческие знания для построения достоверного прогноза развития событий пока весьма ограничены.

- Так какая же тенденция преобладает - потепление или похолодание?

- Однозначно: на планете будет происходить общее потепление. С увеличением средних температур поверхности океана и атмосферы количество аномальных явлений возрастет. Нужно ожидать обострения локальных климатических катастроф: смерчей, тайфунов, аномально холодных или теплых зим, наводнений, засух - всего, что наблюдается сегодня в Западной Европе. До нас все это пока доходит не так явно, поскольку мы удалены от теплого океана.

Но гораздо более тяжкие по сравнению с климатическими нас ожидают проблемы с истощением мировых запасов пресной воды. В случае развития сценария, о котором мы говорили, Россия начнет получать большее количество осадков (именно в них основные запасы пресной воды), в то же время в других широтах количество осадков резко уменьшится. И если от холода еще можно спастись, то без воды не прожить. В итоге Россия станет ведущим обладателем самого большого богатства на земле - запасов пресной воды, при нехватке которой сама жизнь человеческой цивилизации становится проблематичной.

Беседу вел Владимир ПОТРЕСОВ
Фото автора