



Климатическая наука

Девять из десяти лет в XXI веке оказались самыми теплыми за период инструментальных наблюдений. Недавние современные исследования, использующие формальный математический, статистический аппарат, позволили выделить вклад отдельных внешних воздействий в климат XX столетия. Эти результаты показали, что вклад концентрации парниковых газов в температурный тренд был определяющим и наибольшим.

Глобальное потепление не вызывает сомнений не только у межправительственной группы экспертов, но и у многих, даже самых последовательных из так называемых климатических скептиков. О климатической науке, адаптации к ожидаемым и уже происходящим изменениям климата, а также о неопределенности научных знаний в интервью для журнала рассказывает руководитель Федеральной службы России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды А.В. Фролов.

— Александр Васильевич, не могли бы вы подробнее раскрыть идею мостов, о которых говорилось в вашем докладе? По-английски его название звучало так: «The Science and Adaptation to Climate Change: bridging over Uncertainties». На конференции вы говорили о необходимости наводить мосты между климатической наукой и потребителями информации о климате. Мосты — это образное выражение или направление для действий?

— Мосты — многоаспектное понятие. Это мост прежде всего между наукой и потребителями. Потребители — это все пользователи информации. С одной стороны, необходимость реагировать на глобальные вызовы изменения климата с неизбежностью требует от ученых лучшего понимания, более эффективного взаимодействия. С другой стороны, необходимо приложить максимальные усилия для сокращения разрыва между потребностями в климатической информации и климатической науки.

Ни одна организация, ни одно агентство в одиночку не в состоянии предоставить полную информацию для климатического обслуживания. Возможно, пришло время

подумать о формировании глобальной инициативы по ускорению адаптации к изменению климата под эгидой ООН. Это позволит лучше увязать вопросы взаимодействия специализированных агентств: ВМО, РКИК, ЮНЕСКО, ЮНЕП и др. Только такая координация позволит обеспечить высокое качество климатического обслуживания, в том числе в целях адаптации к изменению климата. Такая координация — это несущая опора моста, который мы должны построить между производителями и потребителями климатической информации над бурным потоком неопределенности, препятствующей принятию безошибочных решений.

— В чем заключается практическое значение климатического обслуживания для России, актуален ли для нас вопрос адаптации к изменениям климата?

— Наибольший практический интерес представляет региональное изменение климата. Во многих странах отмечается рост числа опасных природных явлений, их интенсивности и ущерба, и Россия в этом смысле не является исключением. Рост температур на территории страны в среднем в 1,5—2 раза выше, чем в среднем по земному шару — до 1,5—1,7 градуса. По оценкам Всемирного банка, прямой ущерб России составляет ежегодно 40-60 млрд руб. Но эта цифра существенно изменяется с учетом косвенных потерь или в результате таких событий, как аномально жаркое лето 2010 г., когда совокупный ущерб экономике от засухи составил 250-280 млрд руб.

Как быть в этой ситуации? Ничего не делать, или пытаться адаптироваться, или существенно сокращать выбросы парниковых газов, или что-то другое для компенсации изменений климата? Если исходить из предположения, что изменение климата будет продолжаться еще в течение, по крайней мере, нескольких десятилетий в силу инерции и накопленного в атмосфере углекислого газа, то представляется, что основное внимание должно уделяться адаптации.

— Потребители информации — это кто конкретно? Муниципалитеты?

— Муниципалитеты, вообще управленцы, лица принимающие решения, но не только. Население - тоже потребитель информации. Вы, когда слушаете прогноз погоды, ведь как-то реагируете. Вы нуждаетесь в этой информации, вы тоже потребитель.

На муниципальном уровне климатические прогнозы должны использоваться для изменения характеристик отопительного периода — для нашей страны это очень важно. Должны учитываться индексы потребления топлива летом и зимой, изменения количества дней с риском обледенения автодорог. Вспомните события прошлого года — так называемый ледяной дождь в последних числах декабря, который вызвал коллапс в Центральной России. Изменение числа внутрисуточных переходов температуры воздуха через 0 градусов — для энергетиков принципиальная вещь. Изменение даты стабильного весеннего перехода через 0 градусов, изменение суммы активных температура выше 10 градусов — это чрезвычайно важно для сельского хозяйства в каждом регионе.

Климатическая информация нужна всем. Поэтому надо говорить на понятном всем языке, строить мост между тем, кто поставляет эту информацию, и тем, кто в ней нуждается...

— Мост понимания?

— Мост понимания. Между наукой и обществом, между бизнесом и обществом, между бизнесом и правительством.

— Какую роль здесь может принять на себя бизнес?

— У бизнеса пока нет понимания своей роли. Есть социально ответственный бизнес, который озабочен прежде всего тем, чтобы люди не теряли покупательную способность, который поддерживает ради этого некоторые социальные программы. Однако нет понимания, что и бизнес будет также страдать от непосредственного изменения климата, нести непомерные убытки, если он не будет адаптироваться. Например, добыча нефти и газа, трубопроводы и прочее в своей значительной части созданы в зоне вечной мерзлоты, в результате глобального потепления вечная мерзлота растает, и все это буквально провалится. В сельском хозяйстве это понимание существует, предприятия, занимающиеся производством, заготовкой,

переработкой и сбытом сельскохозяйственной продукции, не могут не реагировать на климатические колебания и должны перестраивать свой бизнес. Однако сейчас адаптацией занимается правительство, выделяет на это огромные средства, т. е. расплачиваются-то налогоплательщики. Но бизнес тоже должен быть вовлечен через какие-то механизмы, которые необходимо совместно выработать. Поэтому важно и в этом деле строить мост между бизнесом и обществом.

— Газпром понимает, что надо в этом участвовать? Год 2012-й объявлен ООН Годом устойчивой энергетики для всех!

— Надо полагать, да, так как представители этой компании участвуют в работе конференции. К этой работе постепенно подключаются и крупнейшие мировые корпорации. Без поддержки со стороны крупного капитала невозможно решить ни глобальные, ни региональные проблемы по адаптации к климатическим изменениям.

В районах активности крупных корпораций есть люди, которые страдают больше всего. Это коренные народы нашего Севера и Дальнего Востока, это Арктика, а за пределами нашей страны — Африка, какие-то малые островные государства, например. Они в первую очередь страдают от изменений климата. Но беднейшие страны не в силах что-либо изменить. Мировое сообщество не может оставаться в стороне, о чем говорится в Послании ЮНЕСКО о специальной адаптации для наиболее слаборазвитых стран. Поэтому мосты надо строить между всеми, и проблема-то в том, что она комплексная, она комплексная с точки зрения содержания информации, науки. Комплексная с точки зрения приложения в разных секторах экономики, в разных регионах. С точки зрения международных организаций, которые вовлечены в проблематику климатических изменений. Я в своем докладе на конференции назвал около десятка только международных специализированных агентств, но их гораздо больше.

— Имеется в виду, что они приглашены в Россию? Или наоборот: они приглашают Россию выйти на международный уровень? Какое направление преобладает?

— Это двухстороннее взаимодействие. Россия в данной ситуации демонстрирует, что этой проблемой озабочена. Россия большая

страна, в отличие, скажем, ют Тувалу (это маленькое островное государство, которое затопит, скорее всего, при поднятии уровня океана, и оно просто исчезнет), и в случае необходимости мы внутри страны можем куда-то переместиться, переехать жить в другое место. У нас как будто больше возможности для адаптации. Однако это слабое утешение. В одном из докладов было сказано, что, например, изменение климата на Европейской равнине, где живет половина нашего населения, т. е. на европейской территории России, практически почти все изменения, скорее всего, будут более негативными, чем позитивными. Придется адаптироваться, потому что засуха будет затрагивать значительно большие территории, а раз засуха, то вместо картофеля надо выращивать кукурузу. Может быть, замысел Никиты Сергеевича Хрущева теперь перестанет казаться утопией и осуществится в полной мере...

— Все зависит от обстоятельств места и времени.

— Именно в таком ключе надо наводить мосты, а это означает сотрудничество, и это очень непросто. Например, в науке еще нет полного взаимного понимания проблемы климата. Представители разных профессиональных сообществ, говоря на своих языках, не всегда понимают друг друга. Необходимость реагировать на глобальные вызовы изменения климата с неизбежностью потребует от ученых лучшего понимания, более эффективного взаимодействия. В науке есть целый ряд нерешенных проблем, которыми надо заниматься. Сейчас от ученых многое зависит — от того, как они будут делать свою науку...

— Во всем мире ученые принадлежат к самым уважаемым членам общества...

— Так и должно быть. К сожалению, в нашей стране статус ученого не всегда соответствует его роли. Есть ученые, которые занимаются незаметным для других делом — моделированием научных проблем. Это очень тяжелый труд, высококвалифицированный и относительно мало оплачиваемый. Проблема дефицита мозгов существует по всему миру, и больше всего такие мозги нужны моделированию.

Ученые говорят о возможности создания единой всемирной модели. Для моделирования

используются самые мощные суперкомпьютеры, способные дать общую картину планеты Земля, а не только тех областей, которые мы сейчас исследуем (атмосферу, океан, криосферу, влияние химических малых газов и проч.). Для этого необходимы выдающиеся суперкомпьютерные ресурсы. На конференции я показал список 500 компьютеров — эти машины стоят сотни миллионов долларов, а новые машины будут еще дороже. Создавать такие машины — это государственный уровень, даже не любого государства.

— Первый главный редактор нашего журнала Никита Николаевич Моисеев создал с учениками модель «ядерной зимы», которая известна во всем мире. Модели подобного масштаба могут иметь огромное значение не только для практики и политики, но и в образовательном плане. Насколько успешно, на ваш взгляд, осуществляется наведение мостов в области образования?

— Это уже человеческое измерение. Его необходимо учитывать не только в мобилизации общества, но и в каждой программе. Поэтому надо координировать усилия в области образования, в том числе и на уровне ООН. Наша конференция поддержана ВМО, ЮНЕСКО, ЮНЕП, РККООН, Всемирным банком и другими международными организациями. Почти все они имеют программы по развитию и поддержке образования. В образование вкладываются гигантские средства. Специализированные организации ООН учитывают мировые проблемы, связанные с изменениями климата, и чтобы должным образом реагировать на них, ведется большая работа в области просвещения и образования, приближая его к потребностям общества, например, иницируя подготовку экономистов, климатологов, специалистов по климатической информации и т. д. Необходимо также работать с малыми народами, находящимися в зоне климатических рисков, предлагая им соответствующее обучение и профессиональную подготовку. Образование должно учитывать новые потребности населения. Так что образование — это гигантская и очень важная тема.

— Это главная тема нашего издания, поскольку мы научно-популярный и образовательный журнал.

— Научно-популярная и образовательная журналистика делает большое дело в области просвещения и пропаганды научных знаний. Многие чрезвычайно важные для общества научные достижения обсуждаются в рамках замкнутых профессиональных сообществ, а популярные журналы способствуют их распространению в широких массах, что крайне необходимо для реализации многих научных программ как в области исследования климата, так и в области адаптации к его изменениям.

— В нашем издании постоянно идет обсуждение еще одной «горячей» сегодня темы — возобновляемой энергетики. Россия пока в этом сильно отстает. Наноиндустрию вот тоже приняли с опозданием па десяток лет. Вновь будем ждать и догонять?

— Да, и климатическая тема у нас тоже воспринимается с трудом. Мы много чет не успели. Считают почему-то, что потепление климата нашей страны не коснется, вопреки фактам, которые говорят об обратном — потепление идее со скоростью большей, чем когда-либо наблюдалось. В истории такого не было. Многие ссылаются ни большие геологические циклы. Вот, например, на нашей антарктической станции «Восток» получены геоданные по льду за 400 тыс. лет и установлено, что было, как минимум, четыре больших колебания, их амплитуда достигала семи градусов. Да, это нее так, но скорости изменении в одну или другую сторону занимали сотни тысячелетий па этих переходах.

— Владимир Михайлович Котляков, которого поздравляли на конференции с 80-летием, как раз именно об этих циклах говорил. Он пришел к выводу, что скорее всего у нас идет глобальное похолодание.

— Против этого никто не возражает, возможно, идет похолодание астрономическое или геологическое, но эти циклы слишком велики, чтобы их наблюдать, цикл может продолжаться тысячи лет. Однако в пределах цикла возможны резкие колебания, что мы и наблюдаем сегодня. Считается, что причина тому — рост углекислого газа. Возможно, тут виновна не только деятельность человека, но и процессы в природе, в океане. Климатическая наука должна это исследовать.

— Как вы оцениваете результаты конференции?

— Думаю, выражу мнение большинства участников конференции, если скажу, что основное внимание ученых должно быть сосредоточено на снижении неопределенностей в оценках происходящих и ожидаемых изменений климата на природную среду и экономику, особенно в региональном, национальном и локальном масштабах. Адаптация к изменениям климата — это общее дело мирового сообщества. Но ведущая роль в выборе путей и средств принадлежит климатической науке, потому что фундаментом и ключевым фактором адаптации к изменениям климата является научное знание.

А.В.Фролов

Источник: Экология и жизнь.-2011.-№12.-С.59-62.