



Росгидромет – третья революция

Главная геофизическая обсерватория имени А.И. Воейкова, старейшее в России учреждение, занимающееся научными исследованиями в области метеорологии и климатологии, является также научно-методическим центром Росгидромета по руководству метеорологическими, актинометрическими, теплосбалансовыми, авиаметеорологическими, метеорологическими радиолокационными, озонметрическими наблюдениями и наблюдениями за загрязнением атмосферы. Директор ГГО Владимир Михайлович КАТЦОВ, член оргкомитета Международной конференции «Проблемы адаптации к изменению климата» ответил на вопросы журнала.

— Владимир Михайлович, как известно, выполняется программа технического перевооружения Росгидромета и его структур. Коснулось ли это ГГО?

— Росгидромет давно нуждался в техническом перевооружении, и в последние годы Правительством были инвестированы большие средства (кстати, при участии Всемирного банка). Это касалось обновления наземной сети наблюдений и оснащения новейшей компьютерной техникой крупных центров, прежде всего Гидрометцентра России в Москве. Там был полностью переоборудован его вычислительный центр. ГГО тоже получила новый вычислитель. Он намного менее мощный, чем в Гидрометцентре, но за два-три прошедших года позволил нам выйти на новый уровень исследования погоды и климата. Мы смогли создать региональную климатическую модель, которая 25-километровой сеткой покрыла всю Россию. 25 километров для расчетов климата и его ожидаемых изменений — это очень высокое разрешение. С таким разрешением мы впервые рассчитали ожидаемые изменения климата на территории России до середины XXI века. Для российской науки это отличный результат.

Но сегодня и этого уже недостаточно. Необходим существенно более мощный вычислитель производительностью на два порядка выше, чем у нас сейчас есть. Это позволило бы нам, например, с большей

точностью, используя массовые ансамблевые расчеты, оценивать будущие изменения экстремальности климата, статистики редких погодно-климатических явлений. И вплотную приблизиться к мировому уровню. Для этого нужны большие, конечно, по меркам науки, средства. Насколько мне известно, на эту тему ведутся очередные переговоры с Всемирным банком. Но окупаемость подобных вложений оценивается как высокая.

Что же касается обновления наземной сети наблюдений, то это процесс долгий и сложный. Речь идет о сети наземных станций. Конечно, будущее за спутниковыми наблюдениями, однако наземные станции необходимы уже хотя бы потому, что без точных наблюдений на станциях нельзя откалибровать спутниковые данные. Кроме того, есть вековые климатические ряды, которые надо продолжать вести и анализировать. По данным Межправительственной группы экспертов по изменению климата (IPCC) планета за последние 100 лет (к 2007 г.) «нагрелась» на 0,75 градуса. Этот вывод сделан с использованием длительных рядов наблюдений за климатом. Климатические ряды — это научное сокровище. Измерительные приборы, с помощью которых они пополняются, неизбежно заменяются новыми, но при этом наблюдения не должны ни прерываться, ни утрачивать то, что называется однородностью данных. Иначе данные в разных частях временного ряда будут несопоставимы, нельзя будет говорить о том, как и в какую сторону меняется климат. Для обеспечения такой сопоставимости Всемирной метеорологической организацией разработаны специальные правила замены измерительных приборов — параллельные наблюдения. Это тяжелая, но необходимая работа.

— Вы упомянули спутники. В каком режиме они взаимодействуют с наземными станциями? То, видно из космоса, и то, что видно с Земли, — насколько взаимодополняемы эти данные?

— Наши отечественные космические достижения пока что, к сожалению, скромны. Собственного метеорологического спутника мы много лет не имели. Сейчас надеемся на то, что

в 2015—2016 гг. у нас появится группировка отечественных спутников под названием «Арктика», наблюдающих за планетой с так называемой высокоэллиптической орбиты. Это позволит наблюдать за процессами в высоких широтах. Спутниковая система «Арктика» обеспечит огромный объем информации и высокое пространственно-временное разрешение данных. Но, конечно, нужны и наземные станции, потому что из космоса не все можно увидеть и не все можно измерить с необходимой точностью.

— А как ведутся метеонаблюдения в городах? Не служат ли эти «тепловые острова», плюс 5—10°, очагом изменения климата? Города выделяют в окружающую среду тепло...

— Для того чтобы делать какие-то выводы о глобальном изменении климата, надо отойти подальше от городов. В вышеупомянутых оценках изменений глобальной температуры и других характеристик климата влияние городов, разумеется, исключено. Городские наблюдения в этом смысле нерепрезентативны, но влияние городов ограничено по сравнению с огромной «негородской» территорией нашей планеты.

— Вспомним жаркое лето-2010. Лестер Браун, американский исследователь, прикинул, что если бы в Америке была такая жара, а Америка — это главный игрок продовольственного рынка мира, то голод настиг бы большую часть населения планеты. Предсказания таких бедствий все еще невозможны?

— Существует теоретический предел предсказуемости погоды, т.е. состояния атмосферы в фиксированный момент времени. Предсказывать погоду за пределами примерно двухнедельного срока — бессмысленно. Это как квадратура круга или вечный двигатель — тема не для науки. То, что за пределами двухнедельного срока, — месячные или сезонные прогнозы и т. д. — это другая история. Надо понимать, что это не то же самое, что прогноз, который дается на три дня. Здесь речь идет о вероятностных прогнозах, оправдываемость которых, особенно для наших широт, довольно низкая. Погоду не следует путать с климатом, который есть «средняя» погода, погодная статистика за довольно большой промежуток времени. Вот изменения этой статистики под влиянием внешних воздействий, таких как изменение

содержания парниковых газов и аэрозолей в атмосфере, мы предсказать можем. Причем глобальные изменения климата прогнозировать проще, чем региональные. Это потому, что изменения, связанные с внешними воздействиями, которые мы можем предсказывать, «тонут» в шуме собственной изменчивости климатической системы, которая возрастает от глобального масштаба к региональному.

— А как тогда относиться к сезонному прогнозированию? Эта тема обсуждается?

— Вы говорите о том, что сейчас в фокусе интересов и усилий мирового научного сообщества и что руководитель Росгидромета А.В. Фролов упоминал в своем докладе, говоря о попытках нащупать предсказуемость от сезона до нескольких лет. Это так называемая «серая» область предсказуемости — между погодой и климатом (в классическом понимании), например, средним за два-три десятилетия. Действительно, «медленные» компоненты климатической системы, прежде всего океан, весьма вероятно, заключают в себе некий потенциал предсказуемости, позволяющий рассчитывать полезные вероятностные прогнозы на сезон, а может быть, и на больший период. Мировое научное сообщество сейчас пытается продвинуться в этом направлении. Однако здесь, понимаете ли, имеется некоторый излишний оптимизм, особенно среди людей неосведомленных и не связанных с наукой. Многим непрофессионалам кажется, что если добавить денег и компьютерных ресурсов, то можно увеличить заблаговременность полезных прогнозов погоды. Это не так. Компьютеры определяют прогресс в моделировании погоды и климата, но они не всемогущи. Природу на компьютере не объедешь. Хотя у нас нет недостатка в тех, кто готов давать долгосрочные прогнозы с любой заблаговременностью. Можно ли предсказать, какая будет погода в Саратове 5 января 2015 г.? На этот вопрос есть ответ: в первом приближении — с определенной вероятностью это будет климатическая норма. Только проку от такого ответа немного. Хотя в условиях меняющегося климата и это рискованный ответ. Но более определенный прогноз — вероятнее всего, просто шарлатанство.

— И все-таки можно ли с какой-то вероятностью прогнозировать климат отдельно по регионам? Что будет с климатом в разных частях России?

— Конечно, можно. И мы этим активно занимаемся. В том числе и с помощью упомянутой региональной климатической модели. Для того-то она и разрабатывалась. Главное, что востребованность информации об ожидаемых изменениях климата в регионах растет.

17 декабря 2009 г. Дмитрием Медведевым была утверждена Климатическая доктрина Российской Федерации, соответствующее распоряжение Правительства по ее реализации подписал Владимир Путин 25 апреля 2011 г. Был принят комплексный план научных исследований погоды и климата, и мы в разработку этого плана внесли свой вклад. Приступаем к его реализации.

По сути, в том, чтобы провести научно обоснованную климатическую политику «в жизнь», и состоит реализация климатической доктрины. Доктрина предписывает создавать региональные, отраслевые и прочие планы действий в связи с изменяющимся климатом. Действовать надо повсеместно. По регионам нужно создавать свои планы с учетом местных особенностей климата. Например, что в связи с изменением климата можно делать именно в Ростовской области, где ожидаемые изменения климата и их последствия сильно отличаются от, например, Крайнего Севера.

Но за прогнозом изменения стоит оценка последствий этих изменений, затем — разработка мер адаптации к ожидаемым изменениям и, наконец, принятие решений. И это уже дело не науки, а органов власти, хозяйствующих субъектов, населения. Вот эти-то вопросы и являются центральными на проходящей конференции. От науки общество ждет очень многого.

— Мы понимаем, сколько стоит вывоз мусора. Мы знаем эту цифру — и знаем, что мусор вывозится далеко не всегда. А вот сколько стоит прогноз климата и всегда ли он эффективен?

— Сколько стоит сам прогноз климата, можно легко оценить. Важно оценить и сколько стоит то, во что обойдутся адаптационные меры в отношении ожидаемых климатических изменений. В том числе и то, как использовать

новые благоприятные ситуации (например, облегчение ледовых условий в Арктике). Это уже сложнее — и об этом как раз много говорится на конференции. Но сейчас оценивать надо и другое — сколько стоит ничего не делать, оставив все как есть, и не заботиться о том, что необходимо предпринимать в связи с изменением климата. Можно не считать и вообще ничего не делать, но тогда придется подсчитывать убытки или упущенную выгоду, что называется «по факту», и они могут быть колоссальными.

Чтобы этого все-таки по возможности избежать, нужно развивать науку, прислушиваться к рекомендациям науки и принимать соответствующие адаптационные меры. Речь идет о диалоге, о конвергенции науки и практики.

— Об этом говорил на конференции А.В. Фролов, призвавший к наведению мостов между наукой, обществом, политиками и бизнесом.

— Действительно, наводить мосты надо между всеми! Ученые из Массачусетского технологического института недавно сделали публикацию под названием, если не ошибаюсь, «Третья революция: конвергенция наук о жизни, физических и инженерных наук». В ней речь идет о том, сейчас происходит своего рода революция в смысле конвергенции различных областей. Сегодня междисциплинарность, синтез — залог прогресса. Я, кстати, на примере своего института исторически сложившимися очень разнородными видами деятельности отчетливо это вижу. Но мосты надо наводить и между производителями научной информации (учеными) и ее потребителями (всем обществом, политиками, бизнесом) и даже СМИ). На сегодняшний день мы разговариваем на разных языках и с трудом понимаем друг друга. Ну что политику градусы или гектапаскали? А в рублях наука пока еще не все успешно подсчитывает. Экономика климата, эконом! адаптации — бурно развивающиеся отрасли знаний.

— Как вы видите конвергенцию климатической науки и сельского хозяйства?

— Это хороший вопрос, и нашему институту как раз близок, даже территориально — Агрофизический институт РАСХН находится по соседству от ГГО. Мы сейчас ходим друг к другу на заседания ученых советов, недавно я

выступал на конференции. Адаптация к изменениям климата — вопрос актуальный для всех отраслей экономики, для сельского хозяйства — среди прочих, если не сказать — среди первых. Мы сделали попытку оценить разнообразные последствия изменения климата и в этом смысле посмотреть разные секторы экономики, здоровье населения регионы России — издали книгу «Оценка макроэкономических последствий изменения климата на территории Российской Федерации». И здесь конвергенция, «наведение мостов», начинает обретать смысл и приносить пользу, начинается диалог, многие диалоги. Это вселяет надежду.

В.М.Катцов

Источник: 2011.-№12.-С. 64-66.