

ОБ ИССЛЕДОВАНИЯХ КЛИМАТА КАЗАХСТАНА И ЕГО ИЗМЕНЕНИЙ

С.А. Долгих

Рассматривается комплекс задач и проблем, решаемых в современной климатологии и приводится краткая история исследований климата Казахстана.

Влияние климата на жизнь человека трудно переоценить. Климат определяет образ жизни людей и большинство видов хозяйственной деятельности, а иногда и ход исторических событий. Понятие «климат» введено 2200 лет назад древнегреческим астрономом Гиппархом и означает оно по-гречески «наклон» солнечных полуденных лучей к земной поверхности.

Уже в начале нашего столетия на территории Казахстана насчитывалось около 30 метеорологических станций и постов. За 75 лет существования гидрометеорологической службы сеть значительно расширилась, укрепилась ее материально-техническая база, наблюдения стали вестись на единой методической основе. Это позволило получить материалы, обобщенные в научно-прикладных климатологических справочниках, которые являются базой многочисленных исследований по климату Казахстана. Первые научные обобщения по климату региона относятся к концу 20-х - началу 30-х годов [11]. После создания в 1951 г. Казахского научно-исследовательского гидрометеорологического института исследовательские работы по климату Казахстана заметно активизировались. Первым крупным итогом был выход в 1959 г. монографии «Климат Казахстана» под редакцией А.С. Утешева, в которой авторы постарались наиболее полно отразить основные закономерности климата региона.

Задачи, решаемые климатологами разных стран, в том числе и Республики Казахстан, постепенно менялись. В первой половине XX-го столетия большое место в климатологии занимали работы по определению климатических условий и ресурсов различных регионов. В последующие годы исследования были направлены на углубление знаний по отдельным характеристикам климата региона, на определение степени засушливости климата, условий и закономерностей возникновения опасных явлений погоды. Длительный период времени этими исследованиями занималась и руководила

Л. П. Тулина. В дальнейшем центр тяжести постепенно переместился в направлении работ, связанных с изучением закономерностей формирования и колебаний климата различного временного масштаба с целью усовершенствования методов долгосрочных прогнозов погоды и климата. Это глубокие, разносторонние исследования научных сотрудников института, университета, специалистов различных подразделений Гидрометслужбы: М. Х. Байдала [3,4], А. П. Агарковой [1], Л. Н. Комиссаровой [9], Г. Н. Чичасова [17], Е. Н. Пановой [12] и многих др. Значителен вклад И. И. Прохорова и Л. П. Тулиной в создание и развитие еще одного важного направления научных работ - прикладной климатологии Казахстана. Конечная цель всех этих исследований - обеспечение необходимой климатической информацией таких важных секторов экономики, как сельское хозяйство, энергетика, транспорт, строительная индустрия и др.

В последние годы все большую актуальность приобретают исследования изменений климата. "Все течет, все меняется" - этот афоризм относится и к климату. В общем, климат никогда не оставался постоянным. Он эволюционировал вместе с эволюцией Земли, определяя возможность и условия существования всех форм земной жизни. Исследователи различными методами пытались заглянуть в прошлое и определить, почему и как менялся климат на нашей планете. Относительно этого существует много различных гипотез, но совершенно очевидно, что до недавнего прошлого климат диктовал свои условия. Теперь человечество оказалось в состоянии изменить глобальный климат. По иронии судьбы, до настоящего времени, мы, люди, были так замечательно успешны в своем развитии как вид, что смогли, похоже, сами себя загнать в угол посредством продуктов нашего великого разума - нашей индустрии, транспорта и другой деятельности. Мы распахали целину, иссушили болота и целые моря, вырубали вековые леса, сожгли огромное количество ископаемого топлива ... Глобальная климатическая система - очень сложная система со многими прямыми и обратными нелинейными связями. Своей деятельностью во благо самих себя человечество изменяет что-то очень глубокое, тонкое, едва уловимое. О некоторых последствиях этих изменений пока еще можно строить только догадки, с некоторыми мы уже столкнулись воочию.

По данным А.Н. Кренке [10] примерно пятая часть суши Земли коренным образом преобразована хозяйственной деятельностью и не соответствует основным характеристикам тех географических природных зон, к которым она относилась. К сожалению, то же самое можно сказать и о нашем регионе, где, начиная с конца 50-х - начала 60-х годов, резко возросли антропогенные нагрузки на окружающую среду, что стало причиной разделения хронологических рядов климатических характеристик в ряде регионов республики на два периода: естественный и нарушенный хозяйственной деятельностью [8,16,18].

Сегодня можно говорить о целом ряде экологических катастроф в нашем регионе. Исследованиям изменений климатических условий Приаралья, где они приобрели угрожающий характер для существования человека, посвящены работы Х. А. Ахмеджанова [2], О. Е. Семенова [14], Г. Н. Чичасова [6], Л. П. Тулиной [15], О. В. Пилифосовой [13]. По данным [5], в Казахстане, общая площадь которого примерно 271 млн га, только в пустынных и полупустынных ландшафтных зонах насчитывается 60 млн га антропогенно опустыненных земель. В целом по Казахстану площадь таких земель составляет 179,9 млн га или около 59,9 % всей территории Республики.

Исправлять нарушения баланса между хозяйственной деятельностью и окружающей средой будет очень трудно, но необходимо. Для этого потребуются точные научные оценки и понимание проблем политиками. Но лед тронулся. Существует целый ряд межгосударственных соглашений, которые пытаются регулировать такие вопросы, как загрязнение океана, истощение озонового слоя, охрана биологического разнообразия, опустынивание и другие. Большинство из перечисленных проблем актуальны для нашего региона, поэтому радует, что наши ученые активно работают в этих направлениях и ряд соглашений уже подписаны руководством Республики Казахстан.

Основные изменения, связанные с деятельностью человека, по крайней мере, о которых мы знаем к настоящему времени, - это изменения в составе земной атмосферы. У всех на слуху сейчас проблема усиления "парникового эффекта". Парниковые газы составляют менее 0,1 % состава всей атмосферы, но они очень важны, так они ведут себя подобно шерстяному одеялу, окутывающему Землю, без которого земная поверхность была бы примерно на 30 °С холоднее, чем сегодня. Проблема в том, что человеческая деятельность делает это одеяло толще. Атмосфера получает дополнительную энергию, которую она не может аккумулировать так, чтобы это не отразилось на климате Земли. Мы изменяем энергетический "двигатель", который управляет климатической системой. Последние исследования свидетельствуют, что причина наблюдаемых аномалий в поведении климатической системы не связана с ее природной изменчивостью. Факт глобального потепления и его причины уже мало кем оспариваются - 1995 год был так же аномально теплым в ряду теплых лет последнего десятилетия в глобальном масштабе и в масштабе нашего региона. Если современные прогнозы окажутся верными, изменения климата в наступающем столетии будут больше, чем любые происходившие с момента зарождения человеческой цивилизации.

За период инструментальных наблюдений, за который мы можем количественно оценить тенденции изменения климата Казахстана, он изменился, в основном, не в нашу пользу: на большей части территории региона произошло заметное повышение среднемесяч-

ных температур приземного воздуха при том же режиме осадков [7]. Малоутешительны и разработанные по моделям общей циркуляции атмосферы сценарии будущего изменения регионального климата, которые предсказывают и в дальнейшем значительный рост температуры воздуха при, в лучшем случае, некотором увеличении количества осадков. Такое развитие событий крайне неблагоприятно скажется на нашем регионе; две трети территории его занимают полупустынная и пустынная ландшафтные зоны, увлажненность которых характеризуется как умеренно-засушливая, сухая и очень сухая, поэтому сельское хозяйство и животноводство ведется, в основном, в зоне риска. Условия проживания и многие виды деятельности сильно зависят от возможности обеспечения водой. И если некоторые регионы могут еще раздумывать, заденут ли эти проблемы ближайшие 2-3 поколения, то нам раздумывать некогда. Априори можно предположить, что произойдет перемещение природных зон и подзон Казахстана в северном направлении, т. е. может значительно увеличиться площадь пустынных и полупустынных зон. В лаборатории исследований климата КазНИИМОСК ведутся работы по оценке этих площадей с учетом существующих сценариев изменения регионального климата. Подобные оценки необходимы для определения степени уязвимости и возможности адаптации к новым климатическим условиям наиболее природоёмких и, в то же время, наиболее важных для человека, отраслей экономики.

Пусть прогнозы климата пока несовершенны. Можно, конечно, им не доверять и не следовать при выборе стратегий развития экономики. Но очень часто многие ответственные решения обходятся нам дороже. Почему бы не прислушаться к мнению ученых?

Атмосфера у нас общая, одна на всех. Решать нагроможденные нами проблемы придется вместе. Поэтому Рамочная Конвенция ООН об Изменении Климата, уже подписанная более чем 150 странами мира, является одним из наиболее серьезных международных соглашений последнего времени. Конечная цель соглашения - стабилизация концентрации парниковых газов на уровне, который предотвратит опасное антропогенное вмешательство в климатическую систему. В мае 1995 г. Казахстан ратифицировал Рамочную Конвенцию и ученые КазНИИМОСК в сотрудничестве со специалистами во многих других областях знаний должны определить и подготовить условия выполнения обязательств, принятых Республикой. Результаты исследований наших специалистов вошли в международные отчеты, позволяющие составить общую картину изменения климата [19,20].

В заключение хочется отметить, что человечество, наконец, отказывается от парадигмы рационализма, представлявшей окружающий нас мир как некий раз и навсегда заведенный механизм, а человека как стороннего наблюдателя, и, наконец, подошло к пониманию того, что "стратегия развития человека" должна быть согласована со

“стратегией Природы”. Решение многих проблем в области сохранения окружающей среды, где найдется место и человеку, требует сотрудничества ученых на стыке многих наук. Климатология занимает среди них достойное место.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агаркова А.П. Климатические характеристики Казахской ССР // Тр. КазНИГМИ. - 1975. - Вып. 59. - 169 с.
2. Ахмеджанов Х.А., Бендюкова Н.Ф. Особенности климата региона Аральского моря // Тр. КазНИГМИ. - 1987. - Вып. 99. - С. 29-37.
3. Байдал М.Х. Долгосрочные прогнозы погоды и колебания климата Казахстана. - Л.: Гидрометеиздат, 1964. - Ч. I и II. - 446 с.
4. Байдал М.Х. Погодные и климатические характеристики основных форм циркуляции // Тр. КазНИГМИ. - 1963. - Вып. 20. - С. 64-76.
5. Бельгибаев М.Е. Диагностические показатели аридизации и опустынивания семиаридной зоны Казахстана // Гидрометеорология и экология. - 1995. - № 2. - С. 175-201.
6. Гидрометеорологические проблемы Приаралья / Под ред. Г.Н. Чичасова. - Л.: Гидрометеиздат, 1990. - 277 с.
7. Долгих С.А. О многолетних тенденциях термического режима на территории Республики Казахстан // Гидрометеорология и экология. - 1995. - № 3. - С. 68-77.
8. Есеркепова И.Б. Оценка изменений температуры воздуха в Северном Казахстане в результате освоения целинных и залежных земель // Вопросы гидрологии суши. - Л., - 1988. - С. 235-239.
9. Комиссарова Л.Н. Повторяемость южных циклонов над Средней Азией и Казахстаном // Тр. КазНИГМИ. - 1955. - Вып. 5. - С. 116-121.
10. Кренке А.Н. Антропогенные изменения географической закономерности и их влияние на соотношение тепла и влаги в климатической системе // Изв. АН СССР. Сер. географ. - 1989. - № 3. - С. 43-50.
11. Лебедев В.Н. Гидрометеорологический очерк Казахстана. - Л.: Изд-во АН СССР, 1928. - 198 с.
12. Панова Е.Н. Цикличность атмосферной циркуляции и термический режим Казахстана // Тр. КазНИГМИ. - 1988. - Вып. 100. - С. 19-29.
13. Пилифосова О.В. Об изменении климата Приаралья и уровня Аральского моря // Тр. КазНИГМИ. - 1988. - Вып. 100. - С. 34-45.
14. Семенов О.Е., Тулина Л.П., Чичасов Г.Н. Об оценке антропогенных воздействий на экологические условия Приаралья //

- Вест. АН КазССР. - 1988. - № 12. - С 27-35.
15. Тулина Л.П. К оценке влияния понижения уровня Аральского моря на влажность воздуха в Северном и Восточном Приарале // Тр. КазНИГМИ. - 1988. - Вып. 102. - С. 3-8.
 16. Чичасов Г.Н. Об оценке влияния антропогенных факторов на изменение климата Казахстана // Тр. КазНИГМИ. - 1990. - Вып. 106. - С. 3-18.
 17. Чичасов Г.Н. Технология долгосрочных прогнозов погоды. - СПб.: Гидрометеиздат, 1991. - 304 с.
 18. Шамен А. Гидрометеорология и мониторинг природной среды Казахстана. - Алматы: Гылым, - 1996. 295 с.
 19. Monocrovich E.I., Pilifosova O., Danchuk D. et. al. Inventory of Kazakstan Greenhouse Gas Emissions and Sinks: 1990 // Greenhouse Gas Emission Inventories. Interim Results from the U.S. Country Studies Program. - Dordrecht/Boston/London: Kluwer Academic Publishers, 1996. - Vol. 9. - P. 289-299.
 20. Vulnerability and adaptation assessment for Kazakhstan / O.V. Pilifosova, I.B. Eserkepova, G.N. Chichasov, S.V. Mizina, et. al. // Vulnerability and adaptation to climate change. A Synthesis of results from the U.S. Country Studies Program. - 1996. - P. 161-181.

Казахский научно-исследовательский институт
мониторинга окружающей среды и климата

ҚАЗАҚСТАН АУА РАЙЫН ЗЕРТТЕУ ЖӘНЕ ОНЫҢ ӨЗГЕРІСТЕРІ ТУРАЛЫ

С. А. Долгих

Қазақстан ауа райын зерттеудің қысқаша тарихы және қазіргі заман климатологиясындағы мәселелер мен міндеттердің шешілу реттері қарастырылған.