КОГДА ТЕПЛЕЕТ НАД ЛЕДНИКОМ, ДЕЛЬТОЙ И МОРЕМ

“Речки с тающих ледников будут полноводны лишь короткий промежуток времени”, – этот вывод сделан в результате наблюдений на леднике Абрамова. Зимой здесь, как в Арктике. На высоте в четыре тысячи метров над уровнем моря дуют пронзительные ветры, стоит лютая стужа. Летом в синем-синем небе палит жесткое солнце, и в высокогорье начинается обильное таяние снега и льда.
\»*Серный рикошет*\», *издательство им. Гафура Гуляма, Ташкент, 2001г.*

**Как поведут себя водные ресурсы республики под действием парникового эффекта?**

Под синим горным небом

“Речки с тающих ледников будут полноводны лишь короткий промежуток времени”, – этот вывод сделан в результате наблюдений на леднике Абрамова. Зимой здесь, как в Арктике. На высоте в четыре тысячи метров над уровнем моря дуют пронзительные ветры, стоит лютая стужа. Летом в синем-синем небе палит жесткое солнце, и в высокогорье начинается обильное таяние снега и льда.

Отдадим должное мужеству и выносливости гляциологов и метеорологов, работавших на леднике. Благодаря им известны среднесуточная температура воздуха летом, сумма осадков за гидрологические годы, изменение массы ледника и сток с ледникового бассейна более чем за три десятка лет наблюдений. Сейчас эти данные внесены в ЭВМ. Их анализ позволил сделать выводы, которые применимы ко всем крупным ледникам Памира и Тянь-Шаня.

Главный из них тот, что ледники очень болезненно откликаются на повышение температуры и интенсивно тают. Так, за 31 год измерений ледник Абрамова потерял 18 процентов своей массы. Утраченные объемы сравнимы с объемами крупнейших водохранилищ. Никто не возьмется с абсолютной точностью определить темпы дальнейшего потепления. Но даже при минимальном – в полградуса – потеплении в ближайшие двадцать лет ожидается потеря еще 17 процентов имеющегося льда. Компенсировать таяние ледника могло бы увеличение осадков примерно на треть или понижение летней температуры на два с лишним градуса, но ученые считают такой сдвиг

маловероятным.
В процессе оценки водных ресурсов высказывались предположения, что от таяния ледников может выиграть народное хозяйство. Но окончательные выводы оказались иными. Дело в том, что уменьшение толщины ледников сопровождается сокращением их площади, и добавки к стоку, вызванные усиленным стоков ледников, станут неуклонно падать. Показателен пример ледника Абрамова, язык которого с 1973 года отступил на пятьсот метров. Ученые предвидят в обозримом будущем не только изменение объема и режима стока, но и ухудшение качества пресных вод.
Если в республике еще не успели осознать эту проблему, то в мире к ней относятся всерьез. “Глобальная служба слежения за колебаниями ледников включена в систему наземных наблюдений, курируемых ЮНЕСКО, в связи с климатическими изменениями”, – об этом сообщило в Главгидромет руководство Глобальной системы климатических наблюдений ЮНЕСКО. Узбекистан приглашается в качестве страны-участницы. “Мы сознаем, – говорится в письме, – что существующие пункты измерений формируют только начальное ядро всесторонней системы мониторинга. Некоторые регионы мира представлены неадекватно или вовсе не представлены. Необходимо расширить сеть наблюдений за балансом массы даже в тех странах, где подобные измерения проводятся”…
Очевидно, что участие в сети, на которое республика дала согласие, позволит оперативно отслеживать изменения на ледниках мира, тем более что в перспективе наземный мониторинг дополнят спутниковые наблюдения.
Приглашение к участию в мировой сети и работа над “оценкой водных ресурсов” заставляют по-новому взглянуть на ледниковый мониторинг. Уникальная станция на леднике Абрамова с 1989 года не проводит измерения стока с бассейна в зимнее время. Эти измерения необходимо срочно восстановить. Но одного желания мало, когда само существование станции находится из-за финансовых проблем под угрозой. В интересах страны станцию надо не только сохранить, но и усилить современными приборами.
Насколько уязвимы реки?
Рост населения в регионе потребует расширения сельскохозяйственного производства, больших расходов воды на промышленные и бытовые нужды. Роль воды, как фактора устойчивого развития стран, возрастет. Потому-то уже сегодня важно знать, насколько уязвим сток рек от климатического воздействия.



Как определить? Ученые САНИГМИ имени Бугаева разработали математическую модель, в которой учитываются осадки, температура воздуха, дефицит влажности воздуха по измерениям на сети станций и постов, физико-географические характеристики бассейна рек. Не вдаваясь в детали, скажем, что возможности модели проверялись по данным наблюдений для большого числа горных водосборов, кроме того,

она успешно апробирована на ряде рек и притоков.
Убедившись в большой достоверности математической модели, ученые задали ЭВМ различные комбинации температуры воздуха и осадков. Получили результаты: “Существенного изменения водных ресурсов не произойдет. Колебания возможны от увеличения стока на 3-10 процентов до уменьшения на 2-7 процентов”.
Возможная прибавка вдохновляет. Но вот оговорка, которую нельзя не учитывать: в условиях дефицита водных ресурсов даже небольшое, но устойчивое уменьшение стока представит серьезную проблему. Еще одно предупреждение: уменьшение стока сильнее проявится в вегетационный период. Ученые объясняют это тем, что при аридизации климата большая часть осадков будет выпадать в виде дождей, увеличится испарение, уменьшится снегонакопление в горах и плюс к тому усилится на ледниках процесс дегляциации, о котором мы уже говорили.
Изменения гидрологического цикла рек могут иметь ряд отдаленных последствий, включая дождевые паводки на малых низкогорных реках и мутность воды. Эти последствия ожидают нас при сравнительно мягких сценариях изменения климата. Но были смоделированы и более суровые сценарии, влекущие сокращение нормы речного стока примерно на треть.

Чтобы не рассориться…

Экономистам, прикидывающим водопотребление на перспективу, еще предстоит в деталях ознакомиться с “Оценкой уязвимости водных ресурсов”. Пока же составленный ими прогноз предполагает рост водопотребления в центральноазиатских государствах со 102 кубокилометров в 2000 году до 122 кубокилометров в 2025-м.
Сколько воды достанется каждому из пяти новых независимых государств? В 1992 году они договорились о создании Межгосударственной координационной водохозяйственной комиссии и принципах управления водными ресурсами региона. Она делит воду, ежегодно согласовывая и реализуя графики работы основных водохранилищ, выделяя лимиты для каждого государства и шестого потребителя — Аральского моря.
Далеко не всегда вопросы решаются гладко. Наибольшие разногласия возникают вокруг эксплуатации Токтогульского водохранилища в бассейне Сырдарьи: Кыргызстан заинтересован в выработке электроэнергии и систематических попусках воды, а пользователи ниже по течению стремятся к ее накоплению для нужд земледелия. Немало споров и о приоритетности попусков воды в Арал.
По всей видимости, немало головоломок будет с вододелением и в будущем. Не исключено увеличение требований на воду Афганистана, который сейчас забирает в год два кубокилометра, а при расширении сельскохозяйственного производства может увеличить забор воды раза в три. Потребуется больше воды дельтам Амударьи и Сырдарьи и Приаралью. Есть и другие объективные факторы, включая климатические, которые станут влиять на распределение воды.
Что делать, чтобы не порождать конфликты? Переходить к эффективному водосбережению, рациональному использованию орошаемых земель. Сейчас на орошаемое земледелие в бассейне Аральского моря приходится примерно 90 процентов всех имеющихся водных ресурсов. Как считают эксперты Международного фонда спасения Арала, при этом “теряется почти 50 процентов воды, распределяемой в бывшие колхозы. Забором большего количества воды, чем требуется для растений, проблема не исчерпывается. Избыток воды, не поглощенной растениями, является причиной эрозии и засоления почв, а когда возвратные воды попадают в реки, они способствуют увеличению уровня минерализации и ухудшению экологического положения”…
В странах орошаемого земледелия с аналогичными природно-климатическими условиями

расходуется воды на один гектар в 2-2,5 раза, а на душу населения в 6-10 раз меньше, чем в бассейне Аральского моря. Поэтому рекомендации климатологов “беречь” стыкуются с советами МФСА: за счет ужесточения и улучшения организации управления водой, исполняя уже принятые в странах региона природоохранные законы, можно сократить перерасходы воды и за пять-семь лет уменьшить ее расход на 5-20 процентов.

Что значит жара для Арала?

Вот данные, обобщенные учеными САНИГМИ по Приаралью и Аральскому морю. За последнюю треть века в дельте Амударьи высохли более пятидесяти озер, питавшихся речными водами, площадь тугайных лесов сократилась в три раза и более чем в три раза сократились площади тростниковых зарослей. Усилились процессы солепереноса. Минерализация речных вод, поступающих в дельту, возросла в 2-2,5 раза, ухудшилось качество подземных вод.

Несмотря на повышенную водность ряда лет, ощутимо лучше Аралу не стало. Хотя уровень малого моря и стабилизировался за счет строительства дамбы Кокарал, но уровень большого моря понижается. При этом все выше его соленость.

Готовя “Оценку уязвимости водных ресурсов”, ученые приняли во внимание не только эти, но и много других факторов. А затем, исходя из наиболее вероятного сценария, по которому летняя температура воздуха в Приаралье к 2030 году может увеличиться на два-три градуса, просчитали развитие ситуации.

Усилятся испарения с водной поверхности. Они и так неуклонно росли в последние три десятка лет: ежегодная прибавка испарений составляла 8-10 миллиметров в год. С водной поверхности озер дельты в безморозный период величина испарений оценивается теперь в 1150-1300 миллиметров. К моменту удвоения углекислого газа в атмосфере (именно этот газ вызывает парниковый эффект над планетой и глобальное изменение климата) слой испарения вырастет на 8-15 процентов. При этом влаголюбивая растительность потребит объем воды в полтора раза больший, акватория озер из-за зарастания сократится.

Мы назвали лишь некоторые проблемы, которые возникнут в Приаралье и у Арала с потеплением климата. Ученые считают, что отрицательное воздействие происходящих изменений можно частично ослабить, если развивать регион с учетом экологических и социальных приоритетов.

P.S. После захвата в августе 1999 года международными террористами станции на леднике Абрамова специалисты были выгнаны, а сама станция взорвана. Регион лишился важнейшего пункта наблюдения за ледниками. Предполагается ее восстановление.

Наталия ШУЛЕПИНА

\»Серный рикошет\», издательство им. Гафура Гуляма, Ташкент, 2001г.

Прим. К настоящему времени САНИГМИ переименован в НИГМИ.

Добро пожаловать на канал SREDA.UZ в Telegram

06.07.2009