Климатические изменения в Чувашии: причины и последствия

Ф.А. Карягин, к.г.н.
начальник Чувашского гидрометцентра

Изменение климата – сегодняшняя реальность, и происходящие явления указывают на его потепление. За последние 100 лет среднегодовая температура на планете увеличилась почти на целый градус. Это больше, чем в течение всего тысячелетия. Необыкновенно жарким было последнее десятилетие, в течение которого температура поднялась в среднем на $^3/_4$ градуса [1].

Существуют разнообразные сценарии глобального изменения климата, приводящие к разным заключениям о потеплении климата в XXI в. Пока трудно дать оценку реального изменения температуры в будущем, но тот факт, что в течение последних десятилетий отмечены самые теплые годы за всю историю наблюдений, определяет необходимость анализа воздействия глобального потепления на экономику и эколого-социальные процессы [2].

Однако глобальные изменения в силу различий в географическом положении, подстилающей поверхности и масштабах техногенного вмешательства на различных территориях проявляются по-разному. Так, если глобальное повышение температуры с учетом территории континентов и акватории океанов за последние 100 лет составило 0,83°С, то при этом Северное полушарие прогрелось на 0,3°С больше, чем Южное [3].

В нашу задачу входило найти разницу в характере и степени проявления глобальных и местных изменений климата на территории Чувашской Республики, разобраться в их причинах, выяснить природные и социально-экономические последствия изменений местного климата, внести некоторые предложения по сдерживанию нежелательных изменений.

Анализ изменений климата в Чувашии показывает, что на протяжении всего XX в., за исключением 1940-х гг., наблюдалось повышение температуры (рис. 1). В 1940-е гг. среднегодовая температура в г.Чебоксары составляла всего +2,4°С. Многолетняя же среднегодовая температура до 1971 г. равнялась +2,8°С, в период с 1971 по 1980 г. +3,2°С, после 1980 г. повысилась до +4,1°С. Рост средней годовой температуры произошел исключительно за счет повышения осенних и зимних температур. Это подтверждается и анализом оттепелей. Повышение средней годовой температуры и особенно зимних совпадает с глобальным потеплением. Однако степень происходящих изменений климата на территории Чувашской Республики более значительна даже по сравнению со средними показателями по Северному полушарию, а последние в свою очередь выше общепланетарных в силу неравномерного распределения суши и морской поверхности и в какой-то степени в зависимости от объемов выбросов парниковых газов.

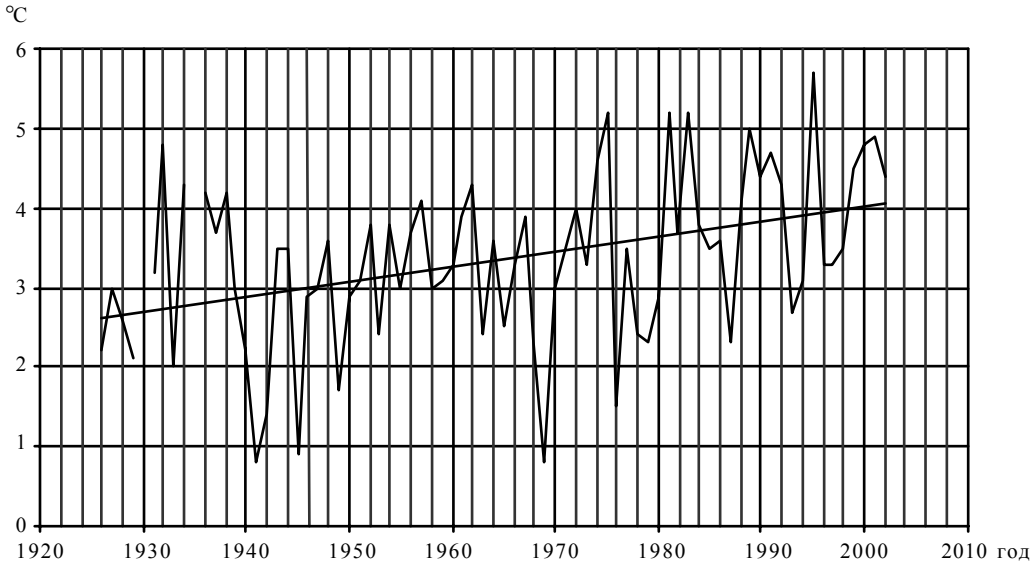

Рис. 1. График хода и линейный тренд среднегодовых температур в г.Чебоксары

Особый интерес представляет то, что изменения средних июльских температур, максимальных температур за лето и средних их значений за наблюдаемый период не столь значительны. Если в 1971–1980 гг. средняя июльская температура в Чебоксарах составляла +18,9°С, а многолетний режим средней июльской температуры +18,8°С, по г.Козьмодемьянску +18,6°С (18,3°С), в с.Батыреве +18,5°С (18,9°С), с.Порецком +18,5°С (18,7°С), то после создания Чебоксарского водохранилища она достигла соответственно по Чебоксарам +19,4°С, Козьмодемьянску +19,3°С, в Батыреве +19,5°С, Порецком +19,3°С. Разница соответственно составила по Чебоксарам 0,5°С (0,6°С), Козьмодемьянску – 0,7°С (1,0°С), Батыреву – 1,0°С (0,6°С), Порецкому – 0,8°С (0,6°С). В Чебоксарах максимальные летние температуры после 1980 г. (+36°С) ни разу не достигали доводохранилищных значений (+38°С), хотя средние значения максимальных температур несколько повысились (с +31,8°С до +32,3°С). По Козьмодемьянску максимальная температура за лето до 1980 г. составляла +37,8°С, после +36,0°С, а средние их значения даже понизились (с +31,9°С до +30,8°С). На метеорологических станциях Батырево и Порецкое отмечалось повышение средних значений максимальных температур за лето, соответственно с +31,7°С до +33,3°С и с + 32,0°С до 33,1°С.

Более всего изменению подверглась средняя январская температура. Так, до 1971 г. она составляла в Чебоксарах минус 12,5°С, Козьмодемьянске – минус 12,4°С, Батырево – минус 12,4°С, Порецком – минус 12,0°С. В 1971–1980 гг. средняя январская температура практически имела те же величины или понизилась [4]. В 1981–2003 гг. она значительно повысилась и составила в Чебоксарах минус 10,2°С, Козьмодемьянске – минус 9,9°С, Батыреве – минус 9,7°С, Порецком – минус 9,9°С. В Чебоксарах средняя январская температура по сравнению с многолетним режимом повысилась на 2,3°С, а по сравнению с 1971–1980 гг. – на 2,8°С, в Козьмодемьянске – на 2,5°С (2,5°С), Батыреве – на 2,7°С (3,3°С), Порецком – на 2,1°С (2,8°С).

Значительное потепление зим за последние 15–20 лет показывает и анализ минимальных зимних температур и их средних значений. Средние значения максимальных (минимальных) температур воздуха в метеорологической практике, как правило, не выводятся, но в нашем примере они наглядно отражают влияние городского хозяйства и создания крупных водохранилищ (в данном случае Чебоксарского) на климатические условия окружающей местности.

Показательно и влияние теплопроизводства. Так, при использовании топлива в народном хозяйстве Чувашской Республики в 1996 г. – самом показательном по объемам поставок – суммарно выделилось 93,47 млрд. МДж тепла. Если в среднем территория республики получает солнечной энергии в год 3900 МДж на 1 м^2, то теплопроизводство при сжигании топлива составляет 5,1 МДж/м^2, или 0,129% получаемой солнечной энергии. Учитывая, что энергетические установки размещены крайне неравномерно, можно сделать вывод о заметном их влиянии на климат в местах концентрации.

Итак, за 1971–1980 гг. в Чебоксарах минимальная зимняя температура была зафиксирована в декабре 1979 г. минус 42,1°С, среднее значение минимальных температур за этот период составило минус 31,3°С, после образования водохранилища наиболее низкая температура была зафиксирована в 1987 г. – минус 38,0°С, а среднее значение минимальных температур за 1981–2003 гг. составило минус 30,6°С. Разница – соответственно 4,1 и 0,7°С, что наглядно показывает значительное потепление зимнего периода в Чебоксарах за последние 23 года.

В Козьмодемьянске, расположенном на берегу Волги в 100 км выше от Чебоксар, за последние 15 лет также произошло потепление зим. Если за 1971–1980 гг. минимальная зимняя температура воздуха зафиксирована минус 44,0°С, а среднее значение минимальных температур за эти годы составило минус 32,3°С, то за последние 23 года минимальная зимняя температура – минус 39,0°С, а среднее значение минимальных зимних температур – минус 29,0°С. Разница минимальных зимних температур и их средних значений за анализируемый период – соответственно 5,0 и 3,3°С.

В Батыреве разница минимальных зимних температур и средних их значений соответственно составляет 2,1 и 1,9°С, в Порецком – 3,0 и 2,3°С.

В целом анализ средних январских температур, минимальных температур за зиму и их средних значений показывает, что наряду с общим и значительным потеплением зим на всей территории республики более глубокие изменения отмечены метеорологическими станциями, находящимися недалеко от промышленных центров и Чебоксарского водохранилища. С другой стороны, из анализа средних июльских температур, максимальных температур за лето и их средних значений видно, что повышение летних температур произошло прежде всего в удаленных от Чебоксарского водохранилища районах республики.

Представляет интерес наблюдение за оттепелями. За 1980–1990-е гг. в Чебоксарах увеличилось число дней с оттепелями с 41 до 44, в то же время метеостанция г.Канаша за этот же период зафиксировала снижение числа дней с оттепелями с 46 до 39, в Порецком – с 48 до 41, Батыреве – с 48 до 42, Алатыре – с 45 до 39. Эти факты позволяют признать причинами повышения зимних температур образование Чебоксарского водохранилища и теплопроизводство для функционирования городского хозяйства, которое больше всего имеет место в Чебоксарах и Новочебоксарске.

За последние десятилетия изменились сроки наступления времен года и связанных с ними природных явлений: первых осенних заморозков, выпадения первого снега, установления устойчивого снежного покрова, схода снега, перехода среднесуточной температуры воздуха через основные градации (0°С, +5°С, +10°С, +15°С весной и +15°С, +10°С, +5°С, 0°С осенью).

Наблюдения метеопункта в Чебоксарах показали, что переход среднесуточной температуры воздуха через 0°С в 1971–1980 гг. в среднем происходил 1 апреля, а в 1981–2003 гг. он стал наступать позже (4 апреля). На 2 дня позже по метеопункту Козьмодемьянска, расположенному выше по течению Волги, стал наступать переход среднесуточной температуры воздуха через 0°С весной. В Чебоксарах на 2 дня позже (11 апреля в 1971–1980 гг. и 13 апреля после 1980 г.) наблюдается сход снега. Здесь на неделю позже происходит полное оттаивание грунта (21 апреля в 1971–1980 гг. и 27 апреля после 1980 г.). В то же время не отмечено больших отставаний в наступлении весенних природных явлений по метеопунктам Батырево и Порецкое после 1980 г. по сравнению с предыдущим периодом. Все это позволяет полагать, что более позднее наступление весенних природных явлений, отмеченное на метеорологических станциях Чебоксар и Козьмодемьянска, связано с охлаждающим влиянием акватории водохранилища при таянии льда и относительно низкой температурой воды в водохранилище в этот период.

Таким образом, за последние 15–20 лет на всех метеорологических станциях отмечается более позднее наступление осенних природных явлений, таких, как первые заморозки, переход средней суточной температуры через 0°С осенью, выпадение первого снега, установление устойчивого снежного покрова. Явно более позднее от сроков многолетнего режима наступление осенних природных явлений наблюдается в районах, расположенных ближе к Волге. Велико значение акватории водохранилища в снижении вероятности поздних заморозков, если в доводохранилищный период последние заморозки в Чебоксарах в среднем отмечались 6 мая, то после 1980 г. – 3 мая. В результате в этом городе безморозный период за последние 22 года увеличился на 5 дней.

Как известно, причина специфичности климата прибрежной зоны водоемов кроется в различии физических свойств воды и суши, в получении и излучении тепла. Альбедо водной поверхности при большой высоте солнца колеблется всего от 7 до 11% и всегда меньше альбедо поверхности суши. Глубокие водоемы (Чебоксарское глубиной до 15 м к таким можно отнести) теряют в первую половину теплого периода меньшее количество энергии на излучение, чем суша, а во вторую половину – больше. Для глубоких водоемов характерны большие сезонные колебания отношения радиационного баланса воды к радиационному балансу суши [5]. Исходя из существующего объема Чебоксарского водохранилища (V=4,6 км^3), тепловая аккумулирующаяся способность при изменении температуры воды от +16°С летом до +4°С зимой, по нашим расчетам, составляет 230 трлн. МДж.

Воздушные массы, проходя над водоемом, приобретают новые качества. Знак и величина изменения метеорологических элементов при трансформации воздушных масс над акваторией зависят, как считают С.Л.Вендров и др., от разности температуры поверхности воды (Тп) и температуры воздуха над сушей (Т) [6]. Эта разность (dT) в свою очередь определяется географической зональностью и свойствами водоема (его формой, размерами, глубиной, прозрачностью и другими свойствами воды). Климатическому влиянию водоема свойственны два периода – охлаждающего и отепляющего воздействия [5–6].

Наши наблюдения свидетельствуют о заметном влиянии Чебоксарского водохранилища на

ветровой режим, особенно в северных районах республики. Так, многолетний ветровой режим г.Чебоксары представляется розой ветров со значительно преобладающими юго-западными ветрами, причем во все времена года. После заполнения Чебоксарского водохранилища роза ветров города значительно изменилась (рис. 2). В период открытого русла установилась бризовая циркуляция ветра. Преобладающими стали ветры меридиональных направлений. Изменения ветрового режима подтверждаются и результатами анализа Г.П.Скребкова и других по данным метеостанции Чебоксарского аэропорта [7]. Выполненный этой группой на ЭВМ сплайн имеет ряд преимуществ перед розой ветров, он более объективно отражает реальную обстановку, не ограничен технически количеством румбов. Следует также отметить, что роза ветров до строительства Чебоксарского водохранилища и сплайн, выполненный под руководством Г.П.Скребкова, строились на основании данных одной и той же метеостанции, находящейся в 15 км южнее водохранилища.

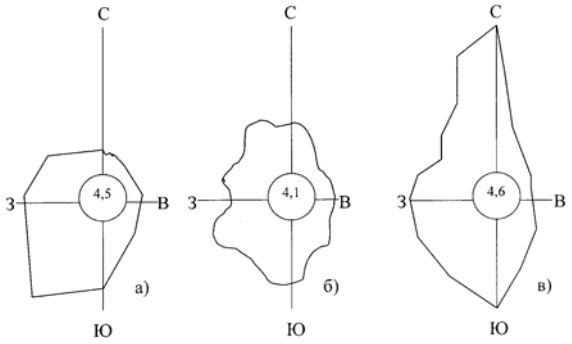

Рис. 2. Роза ветров в г.Чебоксары:
а) – в доводохранилищный период (до 1980 г.);
б) – сплайн-роза ветров за 1960-1990 гг.;
в) – за 1996–1999 гг.

Наши наблюдения проводились на базе метеопункта агробиостанции Чувашского государственного педагогического института (ЧГПИ), находящегося в 2,3 км южнее Чебоксарского водохранилища и на расстоянии 1 км западнее городского залива. Установлено, что многолетняя роза ветров, построенная по данным Чувашского центра Росгидромета, и роза ветров за зимний период, выполненная по нашим наблюдениям, за это время года совпадают. В то же время розы ветров периода открытого русла имеют значительные различия. По наблюдениям на агробиостанции преобладающими ветрами этого периода являются северные и южные, представляющие собой хорошо выраженные бризы. Так, днем преобладающими являются северные, ночью – южные ветры (рис. 3).

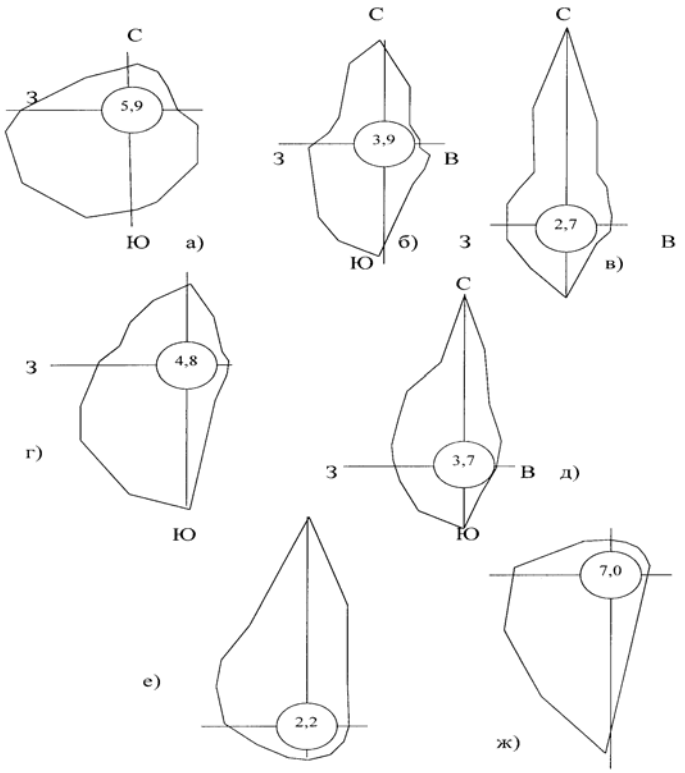

Рис. 3. Повторяемость направлений ветра по метеопосту агробиостанции ЧГПИ:
а) зимний период; б) период открытого русла; в) весенний период; г) осенний период; д) летний период; е) дневное время; ж) ночное время; 1 см вектора каждого из 16 румбов равен 3% повторяемости без штилей; значение штилей указано в центре круга

Анализ направлений ветра по месяцам вскрывает и сезонные различия в пределах открытого периода водохранилища. В апреле-мае, когда температура воды значительно ниже, чем на суше, и из-за высокой теплоемкости воды большая часть радиационного тепла, приходящего на поверхность водоема, расходуется на его прогревание, преобладание северных ветров значительнее, чем в сентябре-октябре, когда в полной мере проявляется отепляющее влияние водохранилища. В ноябре уже преобладают южные и совпадающие с доводохранилищным временем юго-западные ветры.

Наблюдения за скоростью ветра показывают, что в течение всего теплого периода в прибрежной зоне она выше, чем вне зоны влияния водохранилища. Влияние водоемов на силу ветра обусловливает, как объясняют С.Л.Вендров и К.Н.Дьяконов, изменение величины внутреннего трения и термические различия поверхности воды и суши [6].

Повышение температуры усиливает процессы испарения, образования облаков и выпадения осадков. Графики хода количества осадков за зиму и лето однозначно иллюстрируют повышение среднего годового количества осадков и особенно зимних (рис. 4).

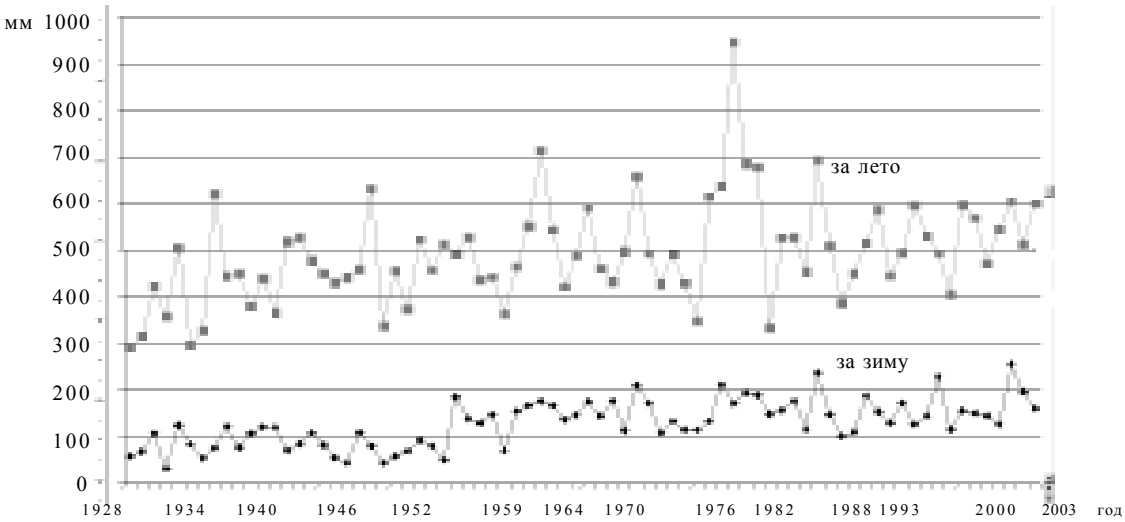

Рис. 4. Средние значения количества осадков в г.Чебоксары

На метеостанциях Чебоксар и Козьмодемьянска после образования Чебоксарского водохранилища, в отличие от районов, удаленных от водохранилища, наблюдалось более равномерное выпадение осадков. В Чебоксарах и Новочебоксарске стали больше отмечаться дни с туманами. Здесь необходимо отметить, что в последние десятилетия все реже наблюдаются совершенно засушливые годы, тогда как в более ранние времена для климата этого региона была характерна нестабильность, связанная с периодически повторяющимися засухами. На наш взгляд, это связано с созданием не только Чебоксарского водохранилища, но и многочисленных прудов и водохранилищ в верховьях малых рек, повышающих уровень грунтовых вод, с одной стороны, и повышающих относительную влажность воздуха на прилегающей территории, главным образом за счет увеличения дневной влажности, с другой. Образованию туманов и выпадению осадков в определенной степени, видимо, способствует и поступление аэрозолей в атмосферу. Потепление климата приводит к увеличению количества грозовых явлений.

Происходившие изменения климата в XX в. в целом благоприятно сказались на экономике Чувашии, прежде всего на сельскохозяйственном производстве – наиболее метеозависимой отрасли, а также в энергетике, на транспорте и в коммунальном хозяйстве, где в последние десятилетия ощущалась заметная экономия топлива.

Для сельского хозяйства наиболее важными климатическими параметрами являются число солнечных дней и интенсивность солнечного сияния, термический режим и режим увлажнения. Число солнечных дней за исследуемый период на территории республики незначительно уменьшилось, причем это уменьшение в основном приходится на зимнее время года, что в принципе не оказывает отрицательного воздействия на сельское хозяйство. Благоприятствование изменений климата сельскохозяйственному производству выразилось прежде всего:

- в смягчении климата: некотором сглаживании максимальных значений метеорологических характеристик, сужении амплитуды годового хода температуры, прежде всего за счет повышения зимних температур;
- в увеличении суммы эффективных температур. С 1940 г. по настоящее время как сумма эффективных температур +5°С и более, так и сумма активных температур +10°С и более повысились на 40 –50 единиц;
- в более раннем прохождении последних заморозков весной и позднем наступлении первых заморозков осенью. В результате безморозный период за последние 75 лет в среднем по республике увеличился на 15 дней;
- в более позднем прохождении средней суточной температуры через 0°С, +5°С, +10°С осенью, в результате вегетационный период за последние полвека увеличился почти на 10 дней;
- в некотором увеличении количества осадков.

Зимой увеличение количества осадков в сочетании со значительным повышением зимних температур весьма заметно снизило промерзание грунта (примерно на 30–40 см), что безусловно положительно сказалось в стройиндустрии и жилищно-коммунальном хозяйстве. В строительстве уменьшились трудозатраты при закладке фундаментов зданий, прокладке трубопроводов и кабелей; в жилищно-коммунальном хозяйстве значительно снизилась аварийность на подземных теплотрассах, водопроводных трубах, коллекторах сточных вод. Увеличение количества дней с оттепелями активизирует испарение и снижает затраты на вывоз снега из города.

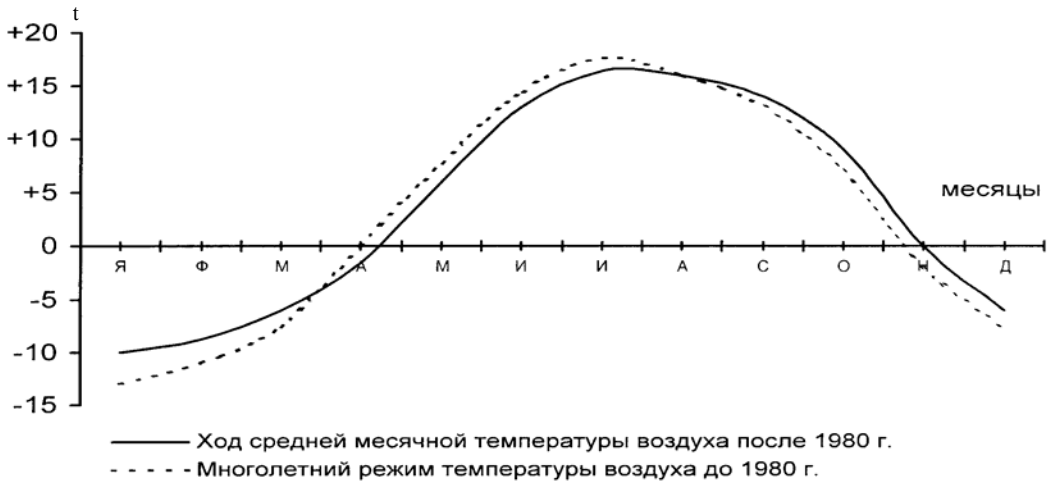

Рис. 5. График хода средней месячной температуры воздуха в г.Чебоксары до и после строительства Чебоксарской ГЭС

В целом по республике произошел некоторый сдвиг времен года. Времена года и явления в природе (первые заморозки и первый снег, установление устойчивого снежного покрова и др.) стали наступать с отставанием от обычных для данной природной зоны сроков (рис. 5), что благоприятствует завершению полевых работ и подготовке к зимовке скота.

Проведен сравнительный анализ агроклиматических показателей и их изменений в северных районах, прилегающих к водохранилищу, с аналогичными показателями и их динамикой на крайнем юго-востоке республики. В результате выявлены факты, представляющие научный и практический интерес. Так, в целом агроклиматические условия в северных районах республики по ряду параметров термического режима и увлажнения стали более благоприятными для сельскохозяйственного производства, что подтверждается показателями урожайности сельскохозяйственных культур. Для сравнительного анализа мы взяли группу административных районов на севере республики (Мариинско-Посадский, Моргаушский, Чебоксарский и Ядринский), примыкающих к Чебоксарскому водохранилищу и испытывающих его влияние, и группу районов, находящихся на юге республики, наиболее удаленных от водохранилища (Батыревский, Комсомольский, Шемуршинский и Яльчикский).

Если за 1964–1980 гг. урожайность зерновых культур по северным районам с дерново-подзолистыми почвами в среднем составляла 16,8 ц/га, а по южным районам – 19,8 ц/га, то за период с 1981 по 1991 г. – соответственно 22,6 и 22,1 ц/га. Из приведенных данных видно, что за 1980-е гг. урожайность выросла по всей республике по сравнению с предыдущими десятилетиями. Однако если в доводохранилищный период разность в урожайности между южными и северными районами составляла целых 3 ц, то после образования водохранилища – 0,5 ц. Мы умышленно не использовали для анализа 1990-е гг., когда изменились социально-экономические условия, хотя этот период был даже более показательным. В настоящее время в ведении сельскохозяйственного производства большую роль играет близость к городу и транспортный фактор, а в советское время эти условия не были столь значительны.

Изменения климата положительно сказались на энергетике и транспорте в коммунальном хозяйстве, что выразилось в значительной экономии топлива. За последние полвека продолжительность отопительного сезона в умеренных широтах уменьшилась в среднем на 28 дней осенью и на 12–15 дней весной. Если в советское время отопительный сезон в Чувашии официально начинался с 15 сентября, то в последние годы – с 5 по 15 октября.

Вместе с тем происходящие изменения климата не во всем благоприятны для хозяйства и жизнедеятельности людей. Потепление климата означает повышение подвижности воздушных масс, что в свою очередь приводит к увеличению числа экстремальных ситуаций природного характера: ураганов, смерчей, тропических циклонов, ливней, гроз, селей, наводнений. Одновременно все чаще наблюдается жара, засуха. Все это негативно отражается на экономике страны, региона. Даже благоприятствующие в настоящее время сельскому хозяйству изменения климата при дальнейшем потеплении могут иметь неблагоприятные последствия, например увеличение засушливости. Изменение климата поставит под угрозу и разнообразие биологических видов. Потепление на 1–3,5°С приведет к смещению климатических зон в средних широтах на 150–550 км в сторону полюсов [8]. В средней полосе, куда входит рассматриваемый регион, прежде всего пострадают хвойные леса, исчезнут многие виды флоры и фауны. Цепочка экологических проблем отразится в социально-экономическом положении стран и регионов.

Увеличение количества зимних осадков усилит паводковые явления весной и обяжет власти всех уровней больше заниматься вопросами безопасного пропуска паводковых вод.

На территорию Чувашской Республики оказывают влияние два волжских водохранилища: Чебоксарское и Куйбышевское. В условиях повышения водозапаса в снеге важно обеспечить безопасный пропуск талых вод на Волге без ущерба энергетике, рыбному хозяйству, без затопления (подтопления) народнохозяйственных объектов. В этих условиях особого внимания требуют гидротехнические сооружения противоэрозионного, рыбохозяйственного и противопожарного назначения. В настоящее время в верховьях малых рек Чувашии и их притоках, оврагах и балках насчитывается 780 капитальных противоэрозионных плотин-водохранилищ объемом не менее 10 тыс.м^3, 35 подпорных сооружений общим объемом 196 млн.м^3 воды и площадью зеркала 5314 га. Водохранилищ с объемом воды свыше 500 тыс.м^3 насчитывается 75, объемом 1 млн.м^3 и выше – 24, на зиму они опорожняются, а весной задерживают талые воды, стекающие с водосборной территории [4]. Построенные 20–30 лет назад гидротехнические сооружения, мосты и дороги требуют ремонта, что связано с большими материальными и финансовыми затратами.

Потепление климата вызывает и другие экологические, экономические, социальные проблемы, в частности оно однозначно будет негативно сказываться на здоровье людей. Разрушение озонового слоя атмосферы позволит большему количеству солнечной радиации достигнуть поверхности Земли. В результате возможны: увеличение случаев заболевания раком кожи, поражения глаз, подавление иммунной системы человека.

Глобальное потепление может удвоить число очень жарких дней в умеренных широтах. Это в первую очередь отразится на увеличении сердечно-сосудистых, респираторных и других болезней. Результатом повышения интенсивности и продолжительности тепловых волн станут травмы и психические расстройства. Из-за повышения подвижности воздушных масс возрастет количество жертв от наводнений, штормов и других экстремальных природных явлений.

Возрастут и косвенные эффекты, связанные с перестройкой экологических систем. Потепление климата расширит границы распространения инфекционных болезней, которые передаются через воздух, воду, почву, продукты питания, а также с помощью животных, которые служат промежуточными хозяевами и переносчиками возбудителей. Наибольшее влияние изменение климата в данном случае окажет на болезни, передаваемые с помощью биологических переносчиков, распространение которых обусловлено температурными факторами, в частности увеличится риск заболевания сибирской язвой, энцефалитом, малярией, аллергическими расстройствами [2].

Косвенное воздействие изменений климата может сказаться и в усилении эффекта загрязнения. Так, загрязнение атмосферы различными поллютантами в городских и индустриальных центрах, прежде всего окислами азота, увеличение содержания которых коррелирует в городских регионах с содержанием озона и величиной солнечной радиации, приведет к увеличению заболеваний органов дыхания.

Потепление климата в умеренных широтах однозначно негативно отразится на запасах воды и ее качестве. Оно будет способствовать интенсивному цветению воды, что в свою очередь создает идеальные условия для повышения продуктивности водных болезнетворных организмов и биотоксинов, прежде всего для развития холерных палочек и других инфекционных болезней кишечного тракта [2].

Итак, причинами изменения климатических условий в рассматриваемом регионе могут быть:

– глобальные изменения климата, выражающиеся в общем потеплении;

– загрязнение атмосферы промышленными выбросами и выбросами от автотранспорта, что связано с интенсивным хозяйственным освоением территории, особенно развитием в регионе энергетики, химического производства, металлургии, с насыщенностью автомагистралями, наличием густой сети нефте- газопроводов;

– загрязнение водоемов нитратами и нитритами, способствующими «цветению» воды, при котором образуются и выделяются в атмосферу углеводороды;

– загрязнение водоемов нефтепродуктами (нефтяная пленка препятствует растворению и диссоциации угольной кислоты в воде);

– выделение тепла в процессе хозяйственной деятельности;

– создание искусственных водохранилищ, разносторонне оказывающих влияние на климат.

Как известно, глобальные изменения климата происходят в результате гелиокосмических факторов, тектонических процессов и вмешательства человека. Если два первых фактора не подвластны человеку, то третий – в принципе управляем при объединении усилий всего человечества в сдерживании и препятствии прогнозируемых нежелательных изменений климата.

Проблемный вопрос об изменениях климата и вклада в этот процесс отдельных регионов, в данном случае Чувашской Республики, требует более глубокого анализа. Учитывая обоснованную тревогу в связи с увеличением концентрации парниковых газов, истощением озонового слоя, необходимо разработать комплекс мер, предусматривающий прежде всего уменьшение выбросов парниковых газов и других загрязняющих веществ в атмосферу, защиту водных объектов от загрязнения, недопущение сокращения площади лесов, всемерную экономию материальных ресурсов и энергии.

Литература

1. Кренке А. Чем грозит потепление климата // Аргументы и факты. 2002. № 45. С. 21.
2. Малхазова С.М. Медико-географические аспекты глобальных изменений окружающей среды // Глобальные и региональные изменения климата и их природные и социально-экономические последствия. – М.: ГЕОС, 2000. С. 85-96.
3. Клиге Р.К. Глобальные гидроклиматические изменения // Глобальные и региональные изменения климата и их природные и социально-экономические последствия. – М.: ГЕОС, 2000. С. 6–23.
4. Карягин Ф.А. Роль хозяйственной деятельности в изменении природной среды Чувашской Республики. – Чебоксары, 2001.
5. Вендров С.Л., Дьяконов К.Н., Ретеюм А.Ю. Влияние водоемов на климат побережий в различных географических зонах // Влияние водохранилищ лесной зоны на прилегающие территории. – М., 1970. С. 6–12.
6. Вендров С.Л., Дьяконов К.Н. Водохранилища и окружающая природная среда. – М., 1976.
7. Скребков Г.П., Мукин В.А., Алякина А.А., Никонорова И.В. Опыт анализа на ЭВМ ветрового режима г.Чебоксары // Экологический вестник Чувашии. 1996. Вып. 11. С. 37-50.
8. Пегов С.А., Хомяков Д.М., Хомяков П.М. Влияние глобальных изменений на социально-экономическое положение России // Глобальные и региональные изменения климата и их природные и социально-экономические последствия. – М.: ГЕОС, 2000. С. 60–69.

Короткие сообщения

Угроза затопления нависла над несколькими селами Башкирии

Из-за установившейся в Башкирии необычно теплой погоды на территории республики началось интенсивное таяние снега. Как сообщили в Башкирском гидрометцентре, нынешняя зима в регионе была малоснежной. Тем не менее сухая осень и сильные морозы в середине января вместе с малоснежьем создали тревожную обстановку на северо-востоке республики, в частности в Белорецком районе.

Многочисленные ручьи и малые речки здесь промерзли до дна, и с началом потепления вода пошла по их ледяным панцирям. В результате под угрозой затопления оказались жилые постройки и хозяйственные сооружения во многих населенных пунктах, расположенных на берегах рек.

Первыми забили тревогу жители деревни Азналкино, находящейся в 30 км от города Белорецка. Как сообщили в городской администрации, местная речка Каран, русло которой промерзло до дна, с наступлением тепла начала выходить из берегов, вода заливает подворья, дороги и опоры линии электропередач. Благодаря оперативным действиям комиссии по чрезвычайным ситуациям при администрации Белорецкого района положение удалось исправить.

Мощный трактор специальным приспособлением прорезал в замерзшем русле канал, по которому и устремилась вода. Несмотря на это, в Азналкино установлено постоянное наблюдение за своенравной рекой. В ближайшее время планируется начать работы по расчистке русел и других рек региона.

www.informeco.ru

Более 17 тыс. жителей Испании оказались изолированными от внешнего мира под заносами снега

Испанская гидрометеослужба отмечает, что пришедший в конце февраля в Испанию мощный циклон принес с собой необычный для этой поры холод.

Циклон сопровождается сильными ветрами и обильными снегопадами даже в таких местах, где снег бывает крайне редко. В ряде мест Испании температура опустилась до отметки ниже 10°С.

Автомобильное и железнодорожное сообщение на севере и в центре Испании во многих местах парализовано. Отменен ряд авиарейсов, так как аэропорты в северной части Испании не всегда могут принимать самолеты.

На расчистку заблокированных снегопадом дорог, в том числе и некоторых автострад общенационального значения, брошена не только вся дорожная служба с ее техникой, но и части армии и подразделения полиции.

РИА «Новости».

Крым тонет

В Крыму – сильный паводок. Из-за резкого потепления реки вышли из берегов, и вода хлынула на улицы городов и поселков. Больше всего пострадали восточные районы полуострова.

Уровень воды в центре Керчи поднялся выше 1 м. Первые этажи домов полностью затоплены. Чтобы избежать коротких замыканий, город обесточили. Минувшей ночью врачи керченских больниц принимали пациентов при свете керосинок. Электричество подавалось только в операционные.

На ликвидацию последствий стихии брошена вся имеющаяся спецтехника, в том числе вездеходы: передвигаться по дорогам, которые сейчас больше напоминают реки, другой транспорт просто не в состоянии. Жителей, эвакуированных из затопленных районов, расселяют в общежитиях и пансионатах.

vesti.ru