



Теплые вещи

Двадцать лет назад началось глобальное потепление, не имеющее себе равных по продолжительности и интенсивности.

Беларусь располагает широким спектром природных и социально-экономических ресурсов, позволяющих обеспечить ее устойчивое развитие.

Тем не менее вопросы устойчивого развития страны приобрели особую актуальность в последнюю четверть XX века, когда климатические, агроклиматические и водные ресурсы начали испытывать значительные антропогенные изменения различных временных и пространственных масштабов.

Известно, что изменения климата имели место и в прошлом. Однако они обуславливались природными причинами. Изменения, начавшиеся в конце 80-х годов прошлого столетия и продолжающиеся до настоящего времени, в значительной степени спровоцированы деятельностью человека. Интенсивное использование углеродного топлива влечет за собой увеличение содержания в атмосфере углекислого газа (CO₂) — одного из основных парниковых газов. Одновременно растет концентрация других парниковых газов: метана, закиси азота, хлорфторуглеродов.

Повышение концентрации парниковых газов, в первую очередь CO₂, и приводит к глобальному потеплению. В XX веке глобальная температура увеличилась примерно на 0,6°C. Это нашло подтверждение в докладе Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК), опубликованном в феврале нынешнего года. В подготовке этого доклада участвовало около 600 специалистов из 40 стран, а также 620 экспертов-рецензентов и значительное число правительственных рецензентов. Естественно, происходящие изменения температурного режима имеют свои региональные особенности. Существующие оценки изменений климата для территории Беларуси не противоречат концепции глобального потепления климата. Аномальные рекорды На протяжении почти всего XX века до

конца восьмидесятых годов кратковременные периоды потеплений сменялись близкими по величине и продолжительности периодами похолоданий.

Потепление, не имеющее себе равных по продолжительности и интенсивности, началось в 1989 году резким повышением температуры зимой. В целом этот год оказался самым теплым за столетний период, превысив норму на 2,2°C (рис. 1). Начавшееся потепление продолжалось и все последующие годы, включая последние. Исключением стал лишь 1996 год, когда средняя годовая температура воздуха по Беларуси была несколько ниже нормы. В среднем же этот период оказался более чем на 1,1°C теплее обычного. Повышение температуры приходилось в основном на первые четыре месяца года. Положительная аномалия максимальна в январе (+3,4°C) и, медленно уменьшаясь, продолжается по апрель (+1,7°C). В среднем более теплыми оказались и летние месяцы, хотя положительные отклонения месячных температур от нормы здесь значительно меньше: от +0,2°C в июне до +0,9°C в августе (рис. 2). Однако следует отметить, что в отдельные годы температура летних месяцев значительно возросла и в 1999, 2000 и 2002 годах она превысила норму в среднем на 2°C, что приближается по величине к аномалиям холодного периода года. Только в переходные месяцы — май, сентябрь — температура близка к норме с положительными отклонениями 0,1—0,2°C, а в ноябре наблюдается некоторое понижение температуры по сравнению со средними многолетними значениями. Еще одной особенностью периода потепления стало изменение годового хода температуры воздуха. Период самых низких температур в ряде лет сдвигался на начало зимы, а в отдельные годы (1993, 1998 гг.) даже на ноябрь, средние месячные температуры которого понижались до -5...-6°C, т.е. были на уровне прежних январских и февральских температур. По средним месячным значениям за этот период чаще самым холодным месяцем зимы был декабрь,

однако в 2003, 2005, 2006, 2007 годах “лютовал” февраль.

Положительные аномалии первых весенних месяцев приводят к более раннему сходу снежного покрова и переходу температуры воздуха через 0°C в сторону повышения. В среднем за рассматриваемый период этот переход происходил на 10—15 дней раньше средних многолетних значений. Но это средние даты. А в половине рассматриваемых лет переход через 0°C отмечен в феврале, в 1989, 1990 и 2002 годах — в январе. На декаду раньше начинался вегетационный период. Противоположные по знаку аномалии апреля и мая повысили опасность весенних заморозков, которые происходили на фоне активно вегетирующих растений. По средним многолетним данным, в Минске первая декада мая теплее третьей декады апреля на 2,5°C. Однако в последние годы это положение неоднократно менялось на обратное, когда температура первой декады мая оказывалась на 3—7°C ниже температуры третьей декады апреля. Отмечающиеся при этом майские заморозки наносят значительный ущерб сельскохозяйственному производству. То засуха, то потоп. Большие изменения на протяжении столетия характерны и для режима увлажнения. Активное потепление конца XX века практически не отразилось на средней годовой сумме выпадающих осадков — 98 процентов нормы. Близкими к норме оказались и средние суммы осадков как теплого (97 процентов нормы), так и холодного периодов года (99 процентов нормы). В период потепления произошли изменения в распределении осадков по территории Беларуси, увеличилась контрастность. Если в отмеченный период потепления средние суммы осадков не претерпели значительных изменений, то заметно увеличилась неравномерность выпадения осадков как внутри года, так и в целом за отдельные годы. Примерно в половине лет с 1989 по 2008 год в стране отмечались засушливые условия на протяжении двух и более месяцев в период активной вегетации растений. Недобор осадков сопровождался повышенным температурным режимом, что усилило неблагоприятные для сельского хозяйства последствия.

В то же время отмечаются и исключительно влажные годы и периоды. Так, в

1998-м осадки были обильными на протяжении всего года, но особенно влажными оказались июнь и июль, когда даже в среднем по Беларуси выпало 1,5 нормы осадков, что вызвало затопление значительных территорий Полесья и посевов на тяжелых почвах севера страны. Обильные осадки и связанное с ними переувлажнение почвы отмечены во второй половине лета 2006 года и в середине лета 2007-го. А ветер поутих... С 70-х годов XX века в Беларуси, как и в ряде районов Европейской России и Западной Сибири, наблюдается снижение скорости ветра. До 1971 года в среднем по республике она составляла 3,6 метра в секунду, а за три последних десятилетия — примерно 3,1. Как известно, в формулы ветровой нагрузки и энергии, переносимой ветром, скорость ветра входит в квадрате и кубе, поэтому наблюдаемое уменьшение скорости является весьма существенным. Оно, в частности, означает уменьшение переносимой энергии в среднем более чем в 1,5 раза. Сейчас нет достаточно обоснованных прогнозов того, как будет меняться скорость ветра в ближайшие десятилетия. Но сам факт уменьшения, даже просто как возможные колебания, должен учитываться в соответствующих расчетах, в том числе при разработке нетрадиционных источников энергии. д Новая агроклиматическая область Изменение климата оказывает как положительное, так и отрицательное воздействие на экономику страны и здоровье населения. Анализ данных многолетних наблюдений показывает, что изменение среднегодовой температуры воздуха на 1°C приводит к увеличению вегетационного периода и увеличению суммы температур примерно на 200°C, что равносильно сдвигу по территории агроклиматических областей в широтном направлении примерно на 150—200 километров и повлечет за собой определенные изменения в землепользовании: изменение посевных площадей и размещении посевов, а возможно, и изменение определенных видов ландшафтов (рис. 3). Согласно классификации агроклиматических областей по А.Х.Шкляру (1973 г.), территория Беларуси разделена на три агроклиматические области: Северную, Центральную и Южную. I — Северная. Умеренно холодная зима с устойчивым снежным покровом, умеренно теплый вегетационный период, устойчивое увлажнение.

Агроклиматические условия вполне благоприятны. II — Центральная. Умеренная, с частыми оттепелями зима, теплый вегетационный период, умеренное увлажнение. Агроклиматические условия благоприятные. III — Южная. Мягкая короткая зима, наиболее длительный и теплый вегетационный период, неустойчивое увлажнение. Наилучшие агроклиматические условия для выращивания теплолюбивых культур. В результате потепления произошел распад Северной агроклиматической области и появилась Новая, более теплая, агроклиматическая область на юге Полесья, что в совокупности изменило обычные условия произрастания и формирования урожая сельскохозяйственных культур. Новая агроклиматическая область характеризуется самой короткой и теплой в пределах Беларуси зимой и наиболее продолжительным и теплым вегетационным периодом. Аграриям на руку По прогнозам, на территории республики ожидается прежде всего рост термических ресурсов. Температура воздуха в июле может возрасти к 2010—2020 годам на 0,5—0,7°C. Средняя температура января может повыситься на 1,3—1,5°C по сравнению с современным уровнем. Повышение температуры воздуха будет сопровождаться ростом продолжительности безморозного периода и продолжительности вегетационного периода. Ожидаемый рост этих показателей на 5—8 суток за десятилетие благоприятен для сельского хозяйства.

Увеличение продолжительности вегетационного периода ведет к улучшению качества полевых работ, повышает продуктивность сельскохозяйственных культур, сенокосов и пастбищ, а также повышает эффективность животноводства, благодаря росту кормовой базы и сокращению периода стойлового содержания скота. Через два-три десятилетия при реализации такого сценария потепления климата теплообеспеченность сельскохозяйственных культур самой северной агроклиматической области превысит теплообеспеченность в наиболее теплой в настоящее время области. Что касается южных районов, то их агроклиматические аналоги по теплообеспеченности через 20—30 лет следует искать на 450—500 километров южнее — в современной лесостепной зоне Украины. Можно будет без ограничений возделывать на

зерно среднеспелые сорта кукурузы, доводить до молочно-восковой спелости поздние сорта этой культуры, а также высевать ранние сорта сорго и поздние сорта подсолнечника. Потепление обеспечивает некоторое улучшение агроклиматических условий возделывания зерновых и картофеля, способствует росту их урожайности. Изменения основных агроклиматических характеристик требуют разработки планомерных мер адаптации сельскохозяйственного производства. Эти меры должны основываться на проведении соответствующих научных исследований. Необходима разработка стратегии сельскохозяйственного производства, учитывающая новые агроклиматические условия. На чем сэкономим? К положительным последствиям изменений климата, ожидаемым к 2020 году, в первую очередь можно отнести сокращение отопительного периода и, конечно, значительную экономию топливно-энергетических ресурсов. При повышении температуры воздуха на 0,5°C, возможно уже к 2020 году, уменьшение теплопотерь (а следовательно, и экономия топлива на отопление помещений) составит 3,5 процента, при повышении температуры на 1°C — 6 процентов. Продолжительность отопительного периода уменьшится соответственно на 6 и 12 суток. В то же время, несмотря на сокращение средней продолжительности отопительного периода, необходимо принимать во внимание естественную изменчивость, проявляющуюся в том, что в отдельные годы реальная продолжительность отопительного периода может превысить установленные в настоящее время региональные средние значения продолжительности отопительного периода.

В осенне-зимний и зимне-весенний периоды в ряде регионов вследствие увеличения повторяемости оттепелей и заморозков уже сейчас наблюдается ухудшение условий эксплуатации зданий и уменьшение их долговечности. Эта тенденция к 2020 году может привести к сокращению периода доремонтной эксплуатации зданий до двух раз. Практически на всей территории Беларуси в период до 2020 года следует ожидать в летние периоды роста количества дней с высокими значениями температуры воздуха. При этом значительно увеличатся вероятности экстремально продолжительных периодов с

критическими значениями температуры воздуха, так называемых волн тепла (годовые максимумы продолжительности таких периодов к 2020 году возрастут в 1,1—1,5 раза). Это ухудшит условия функционирования систем поглощения тепла на электростанциях, а также увеличит затраты на кондиционирование зданий. Кроме того, увеличение экстремально продолжительных периодов с критическими значениями температуры воздуха, особенно в крупных городах, может неблагоприятно отразиться на самочувствии и здоровье их жителей. Одним из важнейших следствий потепления климата в современный период является значительное уменьшение повторяемости зим с опасной для озимых культур минимальной температурой почвы. Отрицательные последствия связаны с сопровождающим это потепление увеличением засушливости, а также с наблюдаемой тенденцией повышения вероятности экстремальных гидрометеорологических событий, которые могут оказаться неблагоприятными для земледелия.

Виктор МЕЛЬНИК,
кандидат географических наук
заместитель начальника Республиканского
гидрометеорологического центра,
Елена КОМАРОВСКАЯ, начальник отдела
климата Республиканского
гидрометеорологического центра

Источник: Родная природа.-2009.-№8.-С.8-11.