

КЛИМАТ МЕНЯЕТСЯ. ПОРА ДЕЙСТВОВАТЬ?!

Согласно социологическим опросам, более половины респондентов (500 ученых из 54 стран мира) подтвердили, что наиболее актуальной экологической проблемой является изменение климата. Затем по степени важности следует нехватка пресной воды и загрязнение вод, исчезновение лесов, опустынивание. Кстати, большинство из этих проблем имеют прямое отношение и к Беларуси. Ученые считают, что к середине XXI века температура на планете может увеличиться на 1–2 °С, а к концу столетия – на 3–4 °С. В сложившихся обстоятельствах нам остается только своевременно адаптироваться к изменяющемуся климату на нашей планете и научиться жить в согласии с новыми природными условиями. Однако сначала необходимо выяснить, к чему нужно быть готовым, что принесет в северное полушарие и нашу страну, которая находится вдали от океанов и периодически просыпающихся вулканов, глобальное потепление? Тему «Изменение климата» мы выбрали для очередной дискуссии в формате круглого стола.

■ Природные часы, похоже, начали ускорять свой бег: за последнее время побиты все температурные рекорды. Взять хотя бы прошлую зиму, которая тоже вошла в историю природных аномалий: в это холодное время года температура была существенно выше нормы. В Лондоне распускались розы, в Минске тянулись к солнцу весенние первоцветы, а в Москве снег таял буквально на глазах. Неужели будет еще теплее?

В.Ф. Логинов: Проблема глобального потепления сегодня просто раздута до невероятных пределов. Считается, что мы вступили в полосу температурных аномалий. Но ведь в средневековый период (900–1200 годы н. э.) климат был более теплым. Вспомним достоверные факты о колонизации Гренландии. Там не было сплошных снежных равнин, а в летний период даже зеленела трава. В XI веке средняя годовая температура на Аляске отмечалась на 1,7–2,8 °С выше, чем сейчас.



Владимир Федорович ЛОГИНОВ – академик Национальной академии наук Беларуси, главный научный сотрудник Института проблем использования природных ресурсов и экологии НАН Беларуси, профессор

На мировой научной арене теория потепления климата сейчас оспаривается рядом серьезных специалистов. Получается, что порядка 1000 лет назад, когда характер температурных аномалий определялся в основном не антропогенным воздействием человека, а естественными факторами, на планете было еще жарче. В последнее десятилетие увеличения скорости роста глобальной температуры не наблюдается: максимальной она была в 80–90-е годы. К примеру, самым теплым годом на планете стал 1998. Более того, климатологи обнаружили серьезные ошибки в докладе 2001 года Межправительственной группы экспертов по изменению климата. Расчеты, сделанные мировыми светилами науки климатологии, подтверждали: резкое глобальное потепление началось 150 лет назад. На самом деле это, мягко говоря, не соответствовало истине, так как еще более сильное потепление наблюдалось в средневековый период. Многие выводы экспертов базировались не на достоверных научных данных, а скорее на политике алармизма, что не мешало им получать все новые гранты.

Скорее всего, в ближайшие 30–35 лет на Земле станет еще теплее, однако скорость потепления может замедлиться. Согласно расчетам, мы сейчас находимся на экстремуме 60–70-летнего температурного

цикла, природа которого во всяком случае не антропогенная. Это позволяет сказать, что в ближайшие годы скорость потепления несколько уменьшится.

М.Г. Герменчук: Мониторинг современного климата Северного полушария подтверждает, что в последнее время тенденция к потеплению только усиливалась. Все прошедшие годы нового века, включая 2006, вошли в ряд 10 самых теплых. По нашим данным, среднегодовая температура в Беларуси за минувшие 30 лет увеличилась приблизительно на 1 °С. В целом существующие оценки изменений климата для территории нашей страны не противоречат концепции глобального потепления. В последние десятилетия наметилась четко выраженная тенденция увеличения температурного режима, особенно в зимние и весенние месяцы. На конец XX – начало XXI века приходится самый продолжительный период, когда отмечались положительные температурные аномалии за весь более чем 120-летний период систематических инструментальных наблюдений в республике.

А.Н. Красовский: Говорить о том, что однозначно будет потепление, мне кажется, еще рановато. Нельзя сбрасывать со счетов ряд косвенных признаков, в том числе астрономические факторы, которые свидетельствуют об обратном. Так, согласно теории Миланковича, в настоящее время орбита Земли деформируется: ее ось меняет свой наклон. Уже пройдено среднее положение оси вращения Земли. Чем это чревато? Любое выравнивание земной оси приводит к тому, что очень хороший климат устанавливается ближе к экватору, пустыни оживают и превращаются в саванны, а на наших широтах наступает ледниковый период. В среднем такой цикл повторяется раз в десять тысяч лет.

Известно, например, что было очень суровое похолодание между XIII и XVII веками, в том числе и на территории нынешней России. И оно тоже предвараюсь теплыми зимами. Так что в пределах одного, максимум двух десятилетий жителей Беларуси ждет очень сильное осуровление климата.

Мария Григорьевна ГЕРМЕНЧУК – директор Департамента по гидрометеорологии Министерства природных ресурсов и окружающей среды Республики Беларусь, кандидат технических наук



В.Ф. Логинов: Если исходить из геологических масштабов времени и влияния изменений орбитальных параметров Земли, то можно согласиться с Александром Красовским и его сценарием похолодания климата Земли, которое будет наблюдаться в ближайшие 8–10 тысяч лет. Но скорость этого похолодания уступает скорости современного потепления климата на 2–3 порядка (0,1–0,15 °С за 10 лет), а это означает, что в ближайшее столетие будет происходить скорее потепление.

■ **Ни в одной области знаний нет такого обилия суеверий, предрассудков, заблуждений и шарлатанства, как в предсказаниях погоды. Теперь можно добавить: и климата – ее многолетнего режима. Попытки объяснять и прогнозировать метеорологические условия предпринимались во все времена не из праздного любопытства. Этого требовала практическая деятельность людей. Насколько оправдываются прогнозы современных метеорологов?**

В.Ф. Логинов: Скоро будет 100 лет, как профессором Борисом Помпеевичем Мультиановским в 1922 году был выдан первый долгосрочный прогноз погоды. Оправдываемость его прогнозов была чуть больше 50 %, сегодня мы остановились на 65 %. Как видим, прогресс крайне незначительный. Это связано с тем обстоятельством, что долгосрочные прогнозы являются одной из самых сложных проблем современности.

Реальные пределы предсказуемости метеорологической ситуации составляют

Александр Николаевич КРАСОВСКИЙ – директор учреждения БГУ «Национальный научно-исследовательский центр мониторинга озоносферы», кандидат физико-математических наук





Михаил Анатольевич КАДЫРОВ – заместитель директора по науке Научно-практического центра по земледелию Национальной академии наук Беларуси, профессор

2–3 недели. Прогноз на длительные сроки пока невозможен, я бы даже сказал, безнадежен. Вот и стихийные бедствия мы не можем предсказать заранее. Только после констатируем, что в последние два десятилетия в различных областях земного шара наблюдались крупные климатические аномалии: засухи и наводнения, необычно длительные дожди, торнадо, ураганные ветры. Причем некоторые из таких климатических явлений были и в Беларуси. Наиболее интенсивные и обширные засухи за последние 15 лет отмечались у нас в 1990, 1992, 1994, 1995, 1996, 1999, 2002 годах. В период активной мелиорации, в 1965–1995 годах, и после нее возросло количество заморозков.

М.Г. Герменчук: Вопрос об оправданности прогнозов весьма болезненный и очень спорный. Все ожидают стопроцентного прогноза: будет ли дождь, в каком регионе, когда начнется, сколько продлится. К сожалению, современный уровень знаний специалистов не только в Беларуси или в России, но и во всем мире не позволяет прогнозировать погодные явления с подобной точностью. Максимальной оправданностью отличается только прогноз на сутки. Мы можем с определенной перспективой и точностью прогнозировать погоду и неблагоприятные явления, но следует понимать, что лишь исходя из тех предпосылок, которые существуют в данный момент времени.

Кроме того, современные технологии, средства моделирования атмосферных процессов достаточно сложны и чрезвычайно наукоемки. Взять хотя бы систему Всемирной метеорологической организации (ВМО), данными которой мы пользуемся в том числе при прогнозировании погоды для Беларуси. Адаптируя модели и прогнозы мировых диагностических центров к условиям нашего

региона, можно оценить лишь общие тенденции грядущих изменений. Таким образом, вряд ли удастся добиться того, чтобы прогнозировать погодные явления с такой же точностью, как расписание автобусов.

■ **Кто делает погоду? Этот вопрос адресовал ученым А.М. Горький в 1936 году. Он считал, что если ученые не ответят, то они оставят место Богу. А между тем, правильное объяснение многих явлений, протекающих в атмосфере, дал еще Аристотель в IV веке до нашей эры в своем трехтомном труде по метеорологии. Так какие же факторы влияют на погоду?**

М.Г. Герменчук: Текущую погоду оценивать с точки зрения «плохая» или «хорошая» – трудно. Она такая, какая есть. В нашей республике она во многом зависит от того, как складывается синоптическая обстановка в северном полушарии. Главные факторы, которые оказывают влияние на формирование погоды в любой точке земного шара – океан, атмосфера и их взаимодействие. Так, облака, дожди, влажный воздух в Беларуси – прямое следствие того, что происходит сейчас в Атлантике, особенно в северной ее части. Именно оттуда к нам приходит ненастье. Зато из центральной Атлантики поступают в наш регион антициклоны – вестники ясной, солнечной и теплой погоды. Неблагоприятные метеорологические явления: обильные дожди, град, сильный порывистый ветер нам часто несут так называемые южные циклоны, которые формируются над Средиземноморьем.

А.Н. Красовский: Ложкой, которой перемешивается климат на нашей планете, является Солнце. Именно оно подкидывает в топку новые поленья, добавляя в атмосферу Земли свою энергию. Поэтому в будущем будет увеличиваться не только количество экстремальных явлений, но и число облачных дней. Облака не пропускают солнечную энергию и создают парниковый эффект. И это тоже путь к похолоданию на планете, которое скажется в том числе и на Беларуси. Разумеется, если со временем не ослабеет течение Гольфстрим.

Что касается погоды, то уже давно выяснено: она меняется в наших краях с периодичностью примерно в трое суток. Частично это обусловлено тем, что на территории нашей страны специфическая аэрография. Беларусь нередко служит коридором для воздушных масс, устремляющихся к нам с Баренцева моря. Однако в основном в наши края приходит воздух из... Чикаго. Далее воздушные массы отправляются либо на северо-восток, в район Архангельска, либо, если на пути в Москву встретят «пробку» из антициклона, на юго-восток, в сторону степей Украины и Поволжья.

■ **Давайте поговорим о плюсах и минусах возможного потепления. Что принесет климатическое изменение в Беларусь? Выиграет ли от него отечественная экономика?**

В.Ф. Логинов: Нельзя сказать однозначно, что потепление приведет Беларусь только к положительным или отрицательным экономическим последствиям. Разумеется, в холодное время года за счет потепления климата прогнозируется уменьшение затрат на производство тепловой и электрической энергии. Согласно расчетам, экономия в увеличившийся теплый сезон составит порядка 10 %. И в первую очередь за счет того, что станет менее продолжительным отопительный сезон. Но если станет существенным летнее потепление, то соответственно увеличатся затраты на кондиционирование.

Среди плюсов можно отметить, что теплый период удлинится более чем на две недели. Благодаря этому в сельском хозяйстве можно будет легко выращивать второй урожай пожнивных культур – редьки масличной, ярового рапса, горчицы. Кстати, в рекордных урожаях последних лет в Беларуси есть и существенный вклад «благоприятной» климатической составляющей.

М.Г. Герменчук: Помимо бонусов для экономики и сельского хозяйства, топливно-энергетической отрасли, будут появляться и «штрафы». Отрицательное воздействие – это увеличение количества экстремальных явлений: обильных осадков в крат-

косрочные периоды, волн жары, от которых уже страдает Европа, случаев засух. Вообще говоря, потепление по всему земному шару оценивается как явление, которое принесет с собой скорее комплекс негативных последствий для сельского и лесного хозяйства, а также для здоровья населения. И для разных регионов Европы эти оценки будут не одинаковые, как и последствия потепления климата.

Особенностью изменения климата за последние десятилетия является усиление экстремальности гидрометеорологических явлений. По оценке экспертов ВМО, в мире более 70 % материальных и до 90 % людских потерь, вызванных стихией, обусловлены метеорологическими или гидрологическими причинами. На основе расчетов экстремумов за 45-летний период наблюдений (1961–2005 годы) было получено значение безразмерного интегрального показателя метеорологической уязвимости территории Республики Беларусь, которое составило 581. Это означает, что метеорологическая уязвимость, характеризующая риск воздействия неблагоприятных условий погоды и стихийных гидрометеорологических явлений на экономику республики, может быть оценена как «относительно высокая». Ежегодно в нашей стране регистрируется от 9 до 30 опасных гидрометеорологических явлений, суммарный ущерб от которых достигает нескольких десятков, иногда и сотен миллиардов белорусских рублей. Например, существует зависимость заблаговременности штормового предупреждения и размера причиненного стихией материального ущерба. Увеличение заблаговременности предупреждения даже на 1 час может снизить материальный ущерб на 0,5–0,8 %.

В.Ф. Логинов: Нами проведен детальный анализ сильных ветров (скорость более 14 м/сек.) за последний тридцатилетний период. Он показал, что их число в зимнее время имеет даже отрицательный тренд, то есть уменьшается. Так, в последнее десятилетие максимальная повторяемость сильных ветров приходится на 2002, 2005 и 2008 годы. В летнее время

Признавая важность проблемы и необходимость предотвращения и смягчения негативных процессов на различных отраслях экономики, Президент Республики Беларусь Указом от 10 апреля 2000 года № 117 подписал Рамочную Конвенцию Организации Объединенных Наций об изменении климата, а в 2001 году нашей республикой была подписана Конвенция ООН по борьбе с опустыниванием.



Отличный урожай арбузов вырастил в 2008 году фермер из Речицкого района Гомельской области Виктор Залесский

каких-либо статистически значимых трендов в повторяемости сильных ветров вообще не наблюдалось. Число дней с разрушительными шквалами было наибольшим в пятилетний период с 1996 по 2000 год. Но самая большая их повторяемость наблюдалась не в период современного потепления климата, а несколько раньше, когда температура летом держалась около нормы – в 1966–1970 годах. Не исключено, что это было частично связано с использованием в эти годы данных флюгерных наблюдений, которые несколько завышены по сравнению анемометрическими. Если же взять за основу период наблюдений с 1975 по 2005 год, то число шквалов действительно возросло. Любопытно, что на территории Беларуси есть районы, где повторяемость шквалов наибольшая. К ним относятся северо-восток и юго-запад Витебской области, юг Гродненской и юго-запад Могилевской области. Заметна также «ось шквалов», проходящая по северной части Полесья, через Волковыск – Барановичи – Бобруйск. Но лидерство по числу шквалов принадлежит все же Витебщине, а если быть точным, то Городокскому, Шарковщинскому и Докшицкому районам, где среднее число дней со шквалами более 0,5. Хотя такие районы, как Волковыский и Бобруйский, мало им уступают.

М.А. Кадыров: Засуха для Беларуси тоже не редкость. Однако если раньше такие периоды были ярко выраженными в четырех годах из 10 и охватывали до четверти территории республики, то в период 1992–2002 годов засухи не наблюдалось только в 1998 и 2000. Начиная с 1968 года 92 % засушливых явлений, как правило, приходится на май и июнь. Причем повторяемость их увеличивается с севера на юг. Кроме того, в 9 годах из 14 (1989–

2002 годы) на значительных территориях страны отмечались продолжительные засушливые явления в течение двух и более месяцев вегетационного периода.

Понятно, что при таком раскладе земледельцам приходится концентрировать свои усилия на увеличении количества площадей под засухоустойчивые культуры, налаживать процесс их селекции, семеноводства. Учеными выведены новые сорта растений, многие из которых тратят воды на формирование урожая в 1,5–3 раза меньше традиционных, а также отличаются глубоко проникающей корневой системой. Несомненно, для культурных пастбищ и возделывания овощей подспорьем будет орошение. Только так можно обеспечить гарантированное получение высоких урожаев. Поэтому на первый план сегодня выступает стратегия адаптации отраслей народного хозяйства к условиям изменяющегося климата.

■ Человек со времени своего появления на Земле непреднамеренно влияет на климат и погоду. Но сегодня уже есть прецеденты и преднамеренного влияния...

В.Ф. Логинов: Еще два-три столетия назад такое воздействие было незначительным, но увеличение населения до 6,5 млрд. человек привело к тому, что биосфера уже не может не деградировать. Самый простой пример человеческого воздействия – осушение болот, мелиорация обширных территорий. При этом уменьшается шероховатость поверхности, а следовательно, турбулентность в нижней атмосфере, создаются условия для формирования заморозков и засух. Уничтожение лесов, загрязнение Мирового океана, строительство городов – вот далеко не полный перечень воздействий человека на свойства подстилающей поверхности, а значит, на погоду и климат.

М.Г. Герменчук: Разработка методов активного воздействия на метеорологические процессы имеет длительную историю. В настоящее время вполне реально вызвать искусственным образом дождевые осадки. Но уже сейчас остро стоит во-

прос о включении преднамеренного воздействия на погоду в перечень действий, запрещенных для использования в военных целях и подлежащих международному контролю.

Кстати, в докладе Межправительственной группы экспертов по изменению климата в феврале 2007 года в Париже, в подготовке которого участвовало около 600 авторов из 40 стран, а также 620 экспертов-рецензентов и значительное число правительственных рецензентов, подтверждается, что наблюдаемое с 1750 года явное увеличение концентраций парниковых газов, к их числу относятся двуокись углерода (CO₂), метан (CH₄) и закись азота (N₂O), является результатом деятельности человека.

■ **То, что на мировой арене весьма серьезно и заинтересованно обсуждаются планетарные проблемы сохранения окружающей среды и изменения климата, вселяет оптимизм. Примеров тому немало. Взять хотя бы Венскую конвенцию, Монреальский протокол или тот же Киотский, к которому присоединилась наша страна.**

В.Ф. Логинов: В последние десятилетия одним из основных факторов изменения климата называют именно рост объемов парниковых газов. Если два столетия назад содержание CO₂ в атмосфере составляло около 0,028 %, то в настоящее время оно достигло 0,038 %. В Беларуси эмиссия ПГ с 1990 по 2004 год сократилась на 41,6 %. Это произошло в значительной степени за счет изменения структуры потребляемых топливных ресурсов в энергетике, поскольку последняя является самым крупным источником их выбросов, и частично благодаря уменьшению энергоёмкости ВВП. Так как в последние годы произведена практически полная газификация страны, дальнейшее снижение выбросов ПГ возможно только в результате внедрения новых технологий или использования альтернативных экологически чистых источников энергии (солнечной, ветровой, атомной и других).

А вот употребление бурого угля в энергетических целях приведет к существенно-

му возрастанию экологической нагрузки на окружающую среду. Негативные экологические последствия локального уровня будут иметь место уже на стадии добычи торфа и бурых углей, еще более существенные последствия связаны с их сжиганием. Ведь зола, как известно, является веществом 3-го класса опасности. Она адсорбирует полициклические ароматические углеводороды, диоксины, формальдегид, которые оказывают мутагенное и канцерогенное воздействие на живые организмы. При дальнейшем увеличении доли местных топлив в энергетике страны для снижения экологической нагрузки на природную среду необходимо развить и внедрить более современное оборудование и технологии, что потребует значительных финансовых вложений. Нам в первую очередь необходимо выйти на новый технологический уровень использования топлива. Тогда, возможно, и не будет надобности использовать бурый уголь и торф в энергетике.

Что касается Киотского протокола, то он имеет скорее экономико-политическое, нежели климатическое значение. Страны должны вложить огромные деньги – приблизительно 18 трлн. долларов за 100 лет, чтобы добиться уменьшения температур порядка 0,1 °С, то есть в пределах естественных изменений климата. Я уже не говорю об отсутствии общепризнанной теории антропогенного воздействия на климат, а без достаточного научного обоснования вряд ли стоило идти на такие огромные затраты.

М.Г. Герменчук: Роль Всемирной метеорологической организации и национальных метеорологических и гидрометеорологических служб, в том числе Государственной гидрометеорологической службы Республики Беларусь является решающей при изучении климатических изменений. Поскольку точная и своевременно предоставленная информация, связанная с погодой, климатом, водой и концентрацией парниковых газов в атмосфере – условие для успешного формулирования и осуществления политики и

В Беларуси гидрометеорологические наблюдения сейчас проводят 52 станции, 8 авиаметеорологических и 2 аэрологических станции, используются 3 радиометеорологических локатора, работают 137 гидрологических постов.

мер адаптивного реагирования, особенно на экстремальные климатические и погодные условия.

В соответствии с рекомендациями ВМО, ВОЗ и программой «Национальная система мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь» продолжают наблюдения за концентрацией парниковых газов в атмосфере, а также начаты исследования содержания в воздухе частиц диаметром 10 мкм и менее, приземного озона и бензола. Существенно расширен перечень городов и постов наблюдений за содержанием в воздухе канцерогенного бензопирена. Установлены и введены в эксплуатацию анализаторы оксидов азота, диоксида серы, оксида углерода и приземного озона на станции Березинского биосферного заповедника, работающей по программе Глобальной службы атмосферы ВМО.

А.Н. Красовский: Для решения глобальных проблем ученые объединяются, хотя и конфликтуют. У специалистов по озону есть Венская конвенция, Монреальский протокол – документы, которые подписали 200 стран. А вот Киотский протокол пока не с чем стыковать. Климатологи пытаются сделать данный документ расширенным вариантом Монреальского протокола. В таком случае все эти страны автоматически включились бы в борьбу против увеличения выбросов парниковых газов. В то же время Монреальский протокол на сегодняшний день уже значительно больше помог восстановлению климатической стабильности.

■ **В последние годы вопросы взаимного влияния климата и хозяйственной деятельности приобретают для науки и практики фундаментальное значение, поскольку планирование и управление хозяйством, наряду с использованием законов экономической информации, требуют полного знания о климате, его изменениях, а также корректного применения этих знаний на практике. Что включает в себя комплекс мер по адаптации сельского хозяйства к новым погодно-климатическим условиям?**

В.Ф. Логинов: Среднегодовая температура в Беларуси за последние 120 лет повысилась более чем на 1 °С. Такое увеличение отвечает смещению климатических зон на 150–200 км. Если исходить из современных сценариев изменения климата, связанного с ростом парниковых газов и аэрозолей в атмосфере, то агроклиматические аналоги Беларуси по теплообеспеченности следует искать в современной лесостепи Украины. Необходимо все силы бросить на адаптацию различных отраслей хозяйственной деятельности к изменяющемуся климату, так как потери урожайности от погодных и климатических условий в отдельные годы по отношению к средней урожайности в разрезе областей могут достигать 45–50 % для ярового ячменя и 35–40 % для озимой ржи.

М.А. Кадыров: В условиях изменяющегося климата необходимо браться за основу оптимизации земледелия в Беларуси. А именно – повышение общей культуры земледелия: сроки, качество основной обработки почвы, переход к влагосберегающим обработкам. В наших планах также радикальное изменение травосеяния, использование улучшенных сенокосов и культурных пастбищ, гарантированное самообеспечение семенами трав. Оперативно взялись за внедрение засухоустойчивых культур, в том числе недостаточно распространенных, таких, как просо, чумиза, диплоидная рожь, люпин узколистный, лядвенец, люцерна, донник, амарант, озимая сурепица, сорго-суданковые гибриды и другие. В целом меняющийся климат диктует земледельцам расширение на юг страны семеноводства теплолюбивых культур.

Отрабатываем методику «ухода от засухи» – эффективного использования ранневесенних запасов влаги. Например, осенью посев озимой ржи в смеси с озимой сурепицей, весной – уборка до 15–20 мая на зеленую массу или силос. Далее – посев проса или другой засухоустойчивой культуры на зеленую массу или зерно. Такой вариант ведения сельского хозяйства впервые апробирован в Лоевском районе.

...Необходимо все силы бросить на адаптацию различных отраслей хозяйственной деятельности к изменяющемуся климату, так как потери урожайности от погодных и климатических условий в отдельные годы по отношению к средней урожайности в разрезе областей могут достигать 45–50 % для ярового ячменя и 35–40 % для озимой ржи.

Наращиваем и осеннее внесение органических удобрений (навоз, компосты). Многолетние бобовые травы и пожнивны культуры на пашне используем как компенсаторы дефицита органики. Экономически оправданным в современных климатических условиях становится полив овощей и перезалуженных культурных пастбищ.

М.Г. Герменчук: Согласно модельным оценкам, к 2010–2015 годам изменения климатических и агроклиматических показателей будут продолжаться. Стратегия развития сельского хозяйства должна основываться на следующих изменениях климатических и агроклиматических показателей: повышение температуры воздуха наиболее значимо будет проявляться в зимний период, смещение дат устойчивого перехода температуры воздуха через 0 °С, сокращение зимнего периода в среднем на 25 дней. При этом не исключены и проблемы, связанные с ослаблением закалки растений и возможным увеличением вероятности их повреждения от перепадов температур, различных грибковых заболеваний, вызванных теплыми зимами.

■ **Отдельные регионы Беларуси, наверное, будут наиболее подвержены влиянию температурных аномалий. Уже давно на слуху Полесье как «зона рискованного земледелия».**

М.А. Кадыров: Полесье всегда было в известной мере рискованным местом для земледелия. Как сказал поэт: «...чуць дзе крыху луг прыгодны, хвойнік, мох ды верасок». Добавьте еще участвовавшие ныне засухи, затопления, заморозки. И вероятность встречаемости погодных аномалий все возрастает. Поэтому придется часть ныне пахотных земель, в основном песчаные почвы, подстилаемые песками, вывести из активной сельхозобработки и отдать их под лесопосадки, залужения. Много, конечно, будет зависеть и для Полесья, и в целом для Беларуси от уровня вреда, нанесенного погодными аномалиями растениям, почве, их микробному миру. К примеру, в Беларуси в 1999 году был получен урожай зерновых всего 3,8 млн. т,

что обусловила жесточайшая засуха того года. На многих полях зерновые вообще погибли. Надо понимать, что есть такие уровни стресса для растений, которым ничего нельзя противопоставить.

В.Ф. Логинов: Я бы осторожнее говорил о Беларуси в плане рискованного земледелия. Прикрывать недостатки в организации сельскохозяйственного производства и относительно низкую культуру земледелия сложными климатическими условиями тоже не стал бы. Известно, что при более высоком в среднем бонитете почв погодные и климатические условия оказывают куда меньшее влияние на сельское хозяйство Гродненской области. При высокой культуре земледелия климатическую составляющую в сборах зерна в Беларуси можно свести к 15–20 %. Сейчас она варьируется в зависимости от района и типа выращиваемой культуры от 25 до 60 %.

М.Г. Герменчук: В результате потепления произошел распад Северной агроклиматической области и появилась новая – более теплая зона на юге Полесья, которая характеризуется самой короткой и теплой в пределах Беларуси зимой и наиболее продолжительным и теплым вегетационным периодом. Это в совокупности изменило обычные условия произрастания и формирования урожая сельхозкультур.

В.Ф. Логинов: А в целом, на мой взгляд, вопрос пространственно-временных изменений климата и их причин априори дискуссионный. Хотя участники нашего круглого стола и согласились с возможной антропогенной природой современных изменений климата, но придают этому фактору разное значение. Пока приведенные оценки изменения климата носят противоречивый характер, но необходимость адаптации различных отраслей экономики к меняющимся климатическим условиям очевидна. Скорость изменения климата достаточно быстрая, и времени для проведения адаптационных дорогостоящих мероприятий может и не хватить...

**Круглый стол вел
Снежана МИХАЙЛОВСКАЯ ■**

В Беларуси принята Национальная программа мер по смягчению последствий изменения климата в 2008–2012 годах. Планируется привлечение национальных и иностранных инвестиций для реализации проектов в области охраны окружающей среды, в частности по внедрению климатически дружественных технологий (с низким выбросом или отсутствием выбросов парниковых газов) и увеличению использования экологически приоритетных возобновляемых источников энергии.