

# THE TOWN OF XXI CENTURY



СЕРИЯ ДОКЛАДОВ ОБ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ

## ПОЧЕМУ НА НАШЕЙ ПЛАНЕТЕ ТЕПЛЕЕТ?

*Вот уже 10 лет мы слышим о всемирном потеплении. По всему земному шару температура в среднем повышается на 1-1,5°С в год. Это грозит весьма неприятными последствиями: наводнениями, ураганами и даже землетрясениями. Большинство ученых сошлись на том, что остановить тенденцию изменения климата уже не удастся. Но можно поспособствовать ее замедлению.*



ИЗДАНИЕ НЕЗАВИСИМОГО АГЕНТСТВА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ  
«GREENWOMEN» (ЦЕНТРАЛЬНАЯ АЗИЯ)  
Казахстан, 480090, Алматы, «Коктем-2», д. 2, к. 73. Тел.: (3272) 47-45-37, 75-49-96.  
E-mail: [greenwomen@nursat.kz](mailto:greenwomen@nursat.kz)



# Отчего же теплее на планете ЗЕМЛЯ?

**Еще в XIX веке ученые узнали, что двуокись углерода задерживает жару от солнца в атмосфере, и это оказывает влияние на температуру поверхности Земли. С началом промышленной революции возросло потребление различных видов топлива. А это, в свою очередь, увеличило концентрацию двуокиси углерода в атмосфере. Однако на протяжении многих лет ученые не обращали на это особого внимания. Потому что предполагалось: «излишки» CO<sub>2</sub> в атмосфере поглощаются мировым океаном.**

В связи с политической нестабильностью в мире в годы «холодной войны», то есть до середины 80-х годов, международное сотрудничество по сокращению выбросов парниковых газов было неосуществимо.

Позиции государств стали меняться благодаря огромным усилиям ученых многих стран по проблеме озонового кризиса, когда в 1987 г. в Монреале был подписан протокол об ограничениях, а в итоге, и запрещении выбросов. Успех Монреальского Протокола продвинул перспективы подобного международного сотрудничества по другим глобальным природоохранным проблемам.

О глобальном потеплении заговорили в 1988 году. Именно тогда один из выдающихся ученых-климатологов Соединенных Штатов Джеймс Хансен из NASA (Национальное агентство по аэронавтике и космическому пространству) заявил Конгрессу, что увеличение средней глобальной температуры приблизительно на 0,5°C в XX веке можно связать с антропогенным парниковым эффектом. Это вызвало бурную реакцию. Заявление Хансена произвело необычайный политический эффект. Многие климатологи не были согласны с ним в то время и считали, что недавние жаркие

годы были нормальным отклонением от среднего.

Однако данные, подтверждающие мнение Хансена, продолжают накапливаться. И в 1989 году А. Стронг из Национального управления по исследованиям атмосферы и океана доложил, что мировой океан постепенно, но заметно нагревается примерно на 0,1°C в год. Позже некоторые ученые согласились с Хансеном в том, что есть признаки нарастающего потепления.

В декабре 1988 года, рассмотрев стратегию по политике климатических изменений, Генеральная Ассамблея ООН одобрила создание Межправительственной группы экспертов по изменению климата. И в 1989 году, на ежегодной встрече, главы семи крупных демократических держав признали необходимость принятия всемирной конвенции по глобальным климатическим изменениям в целях уменьшения выбросов антропогенных парниковых газов.

## Капризы погоды ничего хорошего не сулят

**Некоторые ученые считают, что глобальные потепление климата - это не так уж и плохо. К примеру, может повыситься урожайность сельскохозяйственных культур и рост поголовья скота. Несмотря на это, еще не известно, как себя поведут микроорганизмы, вследствие чего может измениться качество воды, почв и воздуха.**

Моделирование климатических процессов показывает, что концентрация парниковых газов приведет к прогреванию земной поверхности в среднем на 1,5-4,5 °C. Значительные разногласия возникают по вопросу о том, как такое потепление будет влиять на облачность и как это отразится на распространении солнечной радиации. Однако саму возможность потепления никто не отрицает. На первый взгляд потепление кажется умеренным.

Однако рост температуры воздуха на 4,5-5,5°C выше ее пиков, достигающих 38°C, может оказаться катастрофическим. Более того, такое потепление вызовет таяние горных ледников и полярных льдов, достаточное для поднятия уровня мирового океана на 1,5 м. Это приведет к затоплению и гораздо большей подверженности обширных прибрежных зон влиянию штормов, т.е. заставит людей покинуть обжитые места и мигрировать вглубь суши.

Влияние глобального потепления на осадки и сельское хозяйство, вероятно, окажется еще более сильным. Различная температура на полюсах и экваторе - основная движущая сила циркуляции атмосферы. Более сильное потепление на полюсах приведет к ослаблению циркуляции. Это изменит картину циркуляции атмосферы, а значит, и распределение осадков. В некоторых рай-

онах их количество, вероятно, увеличится, в других - уменьшится.

Орошением вряд ли удастся исправить положение, так как уровень грунтовых вод уже понижается на большей части этой территории из-за их расходования на нужды сельского хозяйства. Возможно, что сельское хозяйство сумеет приспособиться к иному климату, например, за счет

смещения посевных площадей на север.

Однако основная трудность - в незнании, чего следует ожидать. Фермеры уже сейчас теряют в среднем один урожай из пяти из-за неблагоприятной погоды. При климатических сдвигах ее капризы станут еще более ощутимы. Не исключено, что потери урожая катастрофически возрастут.

## Прогноз на будущее не ясен

Климатологи и биологи в состоянии оценить последствия изменений температуры на Земле на 1-2° С. Однако, более значительные изменения температуры могут вызвать такие перемены климата на всей Земле, которые находятся вне области научного эксперимента. Никто не может с уверенностью предсказать, какие произойдут изменения в океанических течениях или как изменится климат в каком-либо месте

земного шара при исчезновении льдов Арктики.

Точно так же мы не можем предсказать, как это повлияет на животный мир в океане и на суше, на рыбный промысел, на перераспределение пахотных земель на континентах, на лесные массивы и, наконец, на здоровье людей. Проблема прогнозирования возможных последствий оказывается еще более сложной, если изменения про-

исходят непрерывно и с ускорением, чем если они были бы приостановлены вмешательством человека.

Таким образом, если антропогенные выбросы парниковых газов не будут находиться под жестким контролем, то не будет никаких «победителей» при глобальном потеплении, как до недавнего времени это предполагалось некоторыми учеными и политиками.

## Наши экологические проблемы

Казахстан по занимаемой площади находится на девятом месте в мире, то есть входит в первую десятку крупнейших по территории государств мира - после России, Канады, Китая, США, Бразилии, Австралии, Индии и Аргентины.

Для Республики Казахстан характерна очень ранимая природная среда.

В РК представлены многие типы ландшафтов мира - от сухих субтропиков и пустынь до высокогорных ледников. На территории Казахстана расположены уникальные внутренние водоемы - моря и озера - Каспий, Арал, Балхаш. Являясь государством, обладающим поистине уникальными запасами природных полезных ископаемых (нефть, газ, цветные и черные металлы), Казахстан во времена СССР оставался сырьевым придатком страны, причем добыча ископаемых производилась порой без учета и прогноза отрицательного воз-

действия на окружающую среду и здоровье населения республики. Население Казахстана не теоретически, а реально испытало и продолжает испытывать на себе, на своем здоровье, последствия экологических катастроф, причина которых - антропогенная деятельность людей.

Освоение целины привело к распашке огромных территорий республики, интенсивное и нерациональное развитие орошаемого земледелия в бассейнах рек Амударьи и Сырдарьи - к трагедии Аральского моря, подъему уровня воды в Каспийском море - к затоплению нефтяных скважин и буровых и угрозе потери биоразнообразия Каспия.

Значительные территории страны в период с 1949 по 1991 гг. находились, а кое-где и по сегодняшний день продолжают находиться под прессингом военно-промышленного комплекса. В Казахстане проводились испытания ядерного оружия (Семипалатинск

и Азгир), военной техники (Эмба, Сары-Шаган, Капустин Яр), по сей день проводятся космические испытания (Байконур). Даже сегодня трудно оценить и просчитать весь ущерб, нанесенный природе, сельскому хозяйству, экономике и здоровью народа Казахстана, нерациональным и жестоким отношением к природе.





*Казахстану особо “повезло” с климатическими условиями. Например, жители южных регионов страны вскоре вообще позабудут о таких временах года,*

*как весна и осень. Зима резко переходит в лето, а последнее, минувя осень, - в зиму. И подобное явление наблюдается уже не первый год.*

# У природы нет плохой погоды?

Налицо все признаки изменения климата, о котором без устали говорят экологи последние два десятилетия. «Казгидромет», на основе своих данных, констатирует потепление климата в стране. По данным Казахского научно-исследовательского института мониторинга окружающей среды и климата, 1991, 1995, 1997 годы были экстремальными для территории Казахстана, то есть в среднем температура была выше наблюдавшейся в течение последних ста лет. Изменение температуры в Казахстане идет синхронно с изменением глобальной температуры.

По оценкам межправительственной группы экспертов по изменению климата, 1998 год был наиболее теплым в глобальном масштабе. А последние каждые десять лет температура повышалась на 0,1-0,2°C. Причем, в Казахстане теплеют зимние месяцы, а еще конкретнее - ноябрь и декабрь. Летом у нас температура

практически не изменилась, зато повысилась температура весенних месяцев, особенно во второй половине весны. В марте и апреле в некоторых регионах наблюдалось определенное снижение температуры воздуха. Объяснение этому надо искать в перестройке циркуляции атмосферы.

Причина изменения климата, считают специалисты, - это увеличение концентрации в атмосфере парниковых газов. Две трети территории Казахстана - это пустынные и полупустынные ландшафтные зоны с дефицитом осадков. По исследованиям специалистов, температура растет не только в крупных городах, где это можно объяснить дополнительными антропогенными факторами, но и в пустынях.

Есть еще один важный фактор для экономики - количество осадков. Где-то на одной трети нашей территории, на севере, количество осадков даже несколько увеличилось за после-

дние десятилетия. Это объясняется тем, что из-за повышения температуры растет испаряемость и увеличивается количество осадков. В принципе, это благоприятный фактор, поскольку там находятся основные зерносеющие регионы. Но на остальной территории годовое количество осадков уменьшилось, причем в некоторых регионах довольно значительно. Чем это чревато? Уменьшение осадков приведет к еще более быстрым темпам опустынивания земель, которые будут не пригодны для сельского хозяйства.

Всеобщее потепление климата, благодаря которому океан и поднимается, сопровождается уменьшением водного баланса озер. Рост температуры воздуха вкупе с уменьшением осадков приводит к тому, что увеличивается их испаряемость. Для нас это чревато новой экологической катастрофой в районе озера Балхаш.

## НАША СПРАВКА

**\* 1992 год.** Казахстан подписал Рамочную конвенцию ООН по изменению климата (РКИК).

**\* 1995 год.** Конвенция ратифицирована Президентом Республики.

**\* 1997 год.** В преддверии Третьей Конференции Сторон РКИК ООН в Киото, МИД Республики Казахстан опубликовал заявление о готовности страны участвовать в дискуссии по мерам сокращения и стабилизации выбросов парниковых газов, исходя из уровней эмиссий 1990 года. В своем заявлении Казахстан поддержал инициативу Всемирного банка о создании международного рынка углеродного кредита.

**\* 1998 год.** Четвертая Конференция Сторон Рамочной конвенции ООН. Казахстан заявил о намерении добровольно взять на себя обяза-

тельства по сокращению выбросов. Опубликовано Первое Национальное сообщение Республики Казахстан по РКИК ООН.

**\* 1999 год.** В марте Казахстан подписал Киотский протокол на правах страны, не включенной в Приложение I РКИК и Приложение В к Киотскому протоколу. В апреле - заявил о своем намерении вступить в Приложение I РКИК ООН. С июля по декабрь действовала Рабочая группа по вопросам ратификации Киотского протокола.

**\* 2000 год.** Продолжается работа по присоединению Казахстана к Приложению I РКИК ООН и ратификации Киотского протокола. Формируется межведомственный Центр по вопросам глобального изменения климата, в том числе по реализации механизмов сокращения выбросов парниковых газов.

Казахстан придает большое значение проблеме изменения климата. Как и в любой другой стране переходного периода, данный вопрос является приоритетным настолько, насколько его решение связано с национальной концепцией экологической безопасности и устойчивого развития.

С 1993 года в Казахстане при финансовой и технической поддер-

жке стран Приложения II РКИК ООН (США, Нидерланды, Япония) проводятся исследования изменения климата региона, оценка уязвимости экосистем и отдельных секторов экономики к возможному изменению климата, разрабатываются эффективные меры адаптации. Составлен национальный кадастр выбросов и стоков ПГ для 1990 года, относительно которого будут рассмат-

риваться будущие уровни выбросов ПГ, а также для 1994 года.

Одним из основных итогов работ по РКИК ООН - определение в различных отраслях экономики Казахстана мер по смягчению воздействия на климатическую систему с учетом их приоритетности с точки зрения потенциала сокращения выбросов и увеличения стоков ПГ и соответствия принципу устойчивого развития.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ ПОСЛЕДСТВИЙ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА В КАЗАХСТАНЕ (КАЗНИИМОСК):

- \* урожайность яровой пшеницы снизится на 44-51%; озимой - на 12-35 %;
- \* урожайность пастбищной растительности в начале вегетационного периода возрастет, и затем резко снизится;
- \* за счет увеличения продолжительности жаркого периода на 27-57 дней настриг шерсти в овцеводстве уменьшится на 11-19 %; выход ягнят сократится на 20-26%;
- \* водные ресурсы: сток реки Тобол снизится на 24-26 %, рек Ульба и Уба - на 23-29 %;
- \* в горных районах поднимется снеговая линия на 500-700 метров; возрастет селевая активность; поднимется уровень Каспийского моря.

# Казахстан ведет активные переговоры

*Значение проблемы глобального изменения климата для Казахстана, как и для всего мира, постоянно возрастает. Республика Казахстан со дня своей независимости имела активные позиции в процессе РКИК ООН, многие аспекты этой проблемы отражены в Национальной стратегии Казахстана до 2030 года.*

В мае 1995 года Казахстан ратифицировал Рамочную конвенцию Организации Объединенных Наций об изменении климата, 12 марта 1999 года Казахстан подписал Киотский протокол к РКИК ООН. В 1999 году МИД РК направил Депозитарию РКИК ООН ноту о своем желании присоединиться к Приложению I Конвенции. В 1999 г. опубликовано Первое национальное сообщение Республики Казахстан по Рамочной конвенции ООН об изменении климата.

В целях улучшения межведом-

ственной координации при подготовке решения о ратификации Республикой Казахстан Киотского протокола к РКИК ООН и выполнения соответствующих обязательств, постановлением Правительства была создана Межведомственная комиссия по вопросам ратификации Киотского протокола к РКИК ООН и участия Республики Казахстан в выполнении обязательств по РКИК ООН.

15 марта 2000 г. в г.Астане был подписан Меморандум о сотрудничестве в области проблем изменения климата между Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды РК и Агентством международного развития США (ЮСАИД) и создан Межведомственный координационный центр по вопросам глобального изменения климата, являющийся рабочим органом Комиссии. Центр планирует в дальнейшем привлекать средства других национальных и международ-

ных доноров для проведения работ, направленных на сокращение выбросов парниковых газов.

В настоящее время группой специалистов по инвентаризации Казахского научно-исследовательского института мониторинга окружающей среды и климата (КазНИИМОСК) проводятся расчеты объемов антропогенных выбросов и стоков парниковых газов.

Контроль за выполнением работ по инвентаризации ПГ возложен на Комитет по охране окружающей среды Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды РК. Координирующую роль в деятельности, связанной с проблемами по изменению климата, выполняет Межведомственный центр по проблемам изменения климата. К процессу сбора необходимых данных и последующего регулирования выбросов парниковых газов уже привлечены различные министерства и ведомства Республики Казахстан.

# ЧТО ДЛЯ НАС ГЛАВНОЕ?

**С учетом серьезности глобальных последствий изменения климата, Казахстан полагает, что необходимо продолжить процесс ратификации КП и получения РК статуса страны Приложения 1 РКИК, как правовой основы для участия во всех механизмах КП и привлечения внешних средств и новых технологий.**

В настоящее время в РК планируется продолжить работы в этом направлении, опираясь на помощь мирового сообщества, тем более, что Казахстан рассчитывает не только на нее, но и проводит серьезные исследовательские работы. В стране проводились и продолжают проводиться исследования уязвимости экономики и природных ресурсов к изменению климата, а также оценка возможных мероприятий по адаптации к ожидаемым изменениям климата.

## **ПРИОРИТЕТНЫЕ ДЕЙСТВИЯ НА БЛИЖАЙШИЙ ПЕРИОД:**

**1.** Разработать Национальную Программу по энергосбережению с

созданием условий для развития возобновляемых источников энергии. До начала зачетного периода (2008-2012) запустить приоритетные пилотные проекты по сокращению парниковых газов (ПГ), по энергосбережению, внедрению новых технологий, вовлечению в энергобаланс возобновляемых ресурсов, которые позволят оценить практические возможности механизмов Киотского протокола в реальных условиях. У Казахстана есть список таких готовых к реализации проектов, их около 50.

**2.** Разработать и утвердить на уровне Правительства Национальную стратегию по изменению климата. В настоящее время в Казахстане идет процесс формирования национальных стратегий в различных секторах экономики, поэтому очень актуальна проблема разработки и утверждения на уровне Правительства Национальной стратегии по изменению климата.

**3.** Начать создание государственной системы мониторинга и контроля выбросов ПГ и продолжить работы по инвентаризации выбросов ПГ при условии ежегодной отчетности об их результатах перед Секре-



тариатом РКИК, после вступления Казахстана в Приложение 1 РКИК.

**4.** Начать исполнение и мониторинг всей деятельности по подготовке к ратификации КП. Казахстан стремится внести свой конкретный и весомый вклад в усилия мирового сообщества по реализации политики, направленной на стабилизацию концентрации парниковых газов в атмосфере. Однако, вступление РК в Приложение 1 продиктовано не популизмом и не только одним желанием решать проблему изменения климата вместе с мировым сообществом. Существуют вполне очевидные определенные выгоды для страны, при условии удачной работы механизмов Киотского Протокола и учета в них интересов всех стран. Поэтому выработка приемлемых механизмов управления процессами эмиссии парниковых газов (ПГ) является приоритетной для международного сообщества.

## Казахстан готов продавать ...



# КВОТЫ

Реализация проектов в Казахстане, как в стране с переходной экономикой, будет позволять принимать в зачет квоты выбросов ПГ по ценам ниже, чем в развитых странах, и в рамках совместной реализации проектов даст возможность привлечь дополнительные финансовые ресурсы международных фондов, льготные «зеленые» кредиты. Казахстан обретет новый статус: станет участником торговли выбросами парниковых газов, так как в дальнейшем уровень требований для вхождения в приложения может стать более жестким. Можно будет начинать переговорный процесс по выбору партнеров по совместной реализации проектов и продаже квот выбросов.



Несомненно политическая выгода такого действия, так как Казахстан уже находится в фокусе внимания обеих групп Сторон Конвенции: развивающихся стран и стран Приложения I. Создается база для дальнейшего движения пути ратификации Киотского Протокола и вхождения в Приложение «В». Сдвинется с мертвой точки процесс оказания грантовой помощи Казахстану для продолжения оценки последствий вхождения в Киотский Протокол. Доноры предоставят средства для продолжения инвентаризации ПГ, техническую помощь для разработки проектов и ТЭО проектов для совместной реализации и т.д.

Полноценное вхождение Республики Казахстан в активный процесс сокращения выбросов ПГ требует завершения целого комплекса процедурных вопросов.



После осуществления всех этих процедур, которые предполагают принятие на себя количественных обязательств по уровням выбросов ПГ на период действия механизма с 2008 по 2012 годы, Казахстан рассчитывает стать полноценным участником всех трех

механизмов Киотского Протокола. РК рассчитывает на конкретную помощь и поддержку его инициатив мировым сообществом и надеется на успешную реализацию задуманного в ближайшее время.

В то же время, Казахстан разделяет опасения развивающихся государств по возможному отрицательному влиянию участия в механизмах Киотского Протокола на экономику развивающихся стран. Чтобы этого не случилось, все страны мира могут и должны вместе сделать механизмы КП приемлемыми как для развивающихся, так и для стран с экономикой переходного типа и развитых стран. Тогда это будет беспрецедентный случай объединения всех стран мира перед лицом одной, общей проблемы.

## Кстати:

***Не секрет, что Казахстан, также как и Россия может только выиграть на «потеплении». Все дело в том, что уже через год-полтора мировым сообществом будут введены нормы на выброс вредных газов в атмосферу. А те предприятия, которые превысят эти нормы, будут облагаться штрафом за каждую выработанную ими тонну выделяемого газа: примерно \$60 за тонну.***

***Учитывая снижение выбросов вредных газов в Казахстане, можно предложить ей огромную сделку: иностранные предприятия, вместо того чтобы платить по \$60 штрафа за тонну выброшенных газов, купят у Казахстана квоту на произведенные выбросы.***

# Инвентаризация парниковых газов

Основным требованием при проведении национальных инвентаризаций парниковых газов (ПГ) является использование методологии расчета, согласованной и принятой Конференцией сторон, которая обеспечивает международную сравнимость и сопоставимость результатов. Методологической основой для расчета выбросов и поглощения парниковых газов при разработке национального кадастра ПГ послужило Руководство МГЭИК, пересмотренное в 1996 году. В соответствии с Руководством, казахстанская инвентаризация состоит из пяти основных категорий:

- \* энергетическая деятельность
- \* промышленные процессы
- \* сельское хозяйство
- \* изменение землепользования и лесное хозяйство
- \* утилизация отходов.

В национальном кадастре ПГ представлены данные об эмиссиях следующих газов: углекислый газ, метан, закись азота, окись углерода, оксиды азота, неметановые летучие органические соединения (НЛОС).

Следует сказать, что Казахстан - это высокоавтоматизированный комплекс электростанций и электрических сетей, объединенных общим режимом работы, единым централизованным оператив-

но-диспетчерским и противоаварийным управлением, единой системой планирования развития, технической политикой, информационными каналами, нормативно-технологическим и правовым регулированием.

***Установленная электрическая мощность электростанций Казахстана составляет примерно 18 ГВт (тепловые электростанции - 87,5 %, гидравлические - 12,4 %).***

Одним из приоритетных направлений развития электроэнергетики и решения экологических проблем Казахстана является использование возобновляемых энергетических ресурсов. Потенциал возобновляемых энергетических

ческих ресурсов (гидроэнергия, ветровая и солнечная энергия) в Казахстане весьма значителен. Гидропотенциал Казахстана составляет по оценкам около 170 млрд кВт ч в год, при этом технически возможный к использованию равен 62 млрд кВт ч, экономический - 27 млрд кВт ч, из которых на сегодня используется не более 8 млрд кВт ч в год.

Казахстан располагает значительным потенциалом ветровой энергии, особенно в районе «Джунгарских ворот» и «Шелекского коридора» Алматинской области. Близость существующих линий передач электроэнергии, хорошая корреляция сезона ветров с потребностью в электроэнергии, а также местный рынок спроса на электроэнергию делают вопрос о

разработке этих нетрадиционных энергоресурсов в Джунгарских воротах и Шелекском коридоре реальными. Следует отметить, что практически вся территория Казахстана пригодна для строительства ветроэлектростанций.

Несмотря на северную широту географического расположения Казахстана, ресурсы солнечной энергии в стране являются стабильными и приемлемыми благодаря благоприятным климатическим условиям. Количество солнечных часов составляет 2200-3000 часов в год, а энергия солнечного излучения - 1300-1800 кВт на квадратный метр в год, что делает в принципе возможным использование панелей солнечных батарей в сельской местности, в частности, портативные

системы фотоэлектросточников для населения. При таком уровне энергии солнечного излучения солнечные нагреватели воды, особенно в отдаленных районах, не имеющих доступа к природному газу, также должны быть жизнеспособными.

**Приоритетными направлениями по снижению выбросов парниковых газов в Казахстане в сфере производства электроэнергии являются:**

**\* реконструкция и модернизация электростанций с применением современных энерготехнологий;**

**\* увеличение доли газа в энергобалансе;**

**\* вовлечение в энергобаланс возобновляемых бестопливных источников энергии.**

## Решение вопроса о статусе Казахстана

*Седьмая сессия Конференции Сторон Рамочной конвенции ООН об изменении климата (КС-7) стала переломной. Конференция проходила с 29 октября по 9 ноября 2001 года в г. Марракеш (Марокко). Конференция имела основную задачу подвести итоги выполнения плана действий, предложенного в Буэнос-Айресе.*

Решение вопроса о статусе Казахстана в рамках Конвенции и Протокола открывает путь к процессу ратификации Киотского протокола Республикой Казахстан. Среди обсуждаемых на КС-7 проблем наиболее важным для РК был вопрос вступления Казахстана в Приложение 1 к Рамочной конвенции ООН об изменении климата.

Как известно, этот вопрос обсуждался еще на КС-5, где не удалось достичь согласия из-за позиции ряда стран из «Группы 77 и Китай» по политическим мотивам. На Седьмую Конференцию Сторон Казахстан прибыл с заранее подготовленной и уже проработанной со многими участниками Конвенции позицией. На первом пленарном заседании КС-7 было решено передать вопрос о вступлении Казахстана в При-

ложение 1 на обсуждение Вспомогательного органа по осуществлению.

После всестороннего обсуждения и консультации со Сторонами, Вспомогательный орган выработал проект заключения, которое на итоговом пленарном заседании КС-7 было признано консенсусом. Решение в полной мере отражает позицию Казахстана, его интересы и планы по ратификации Киотского протокола. В нем недвусмысленно определен как процесс присоединения Казахстана к Приложению 1, так и его сегодняшний статус. Казахстан будет стороной Приложения 1 для целей Киотского протокола после ратификации им Протокола и вступления Киотского протокола в силу.

В то же время Казахстан остается стороной, не включенной в



Приложение 1, для целей Конвенции, что даст возможность с начала 2002 года осуществлять проекты по механизму чистого развития.

В ходе Конференции делегация Казахстана встречалась с делегациями других стран и неоднократно выступала во время заседаний, как вспомогательных органов, так и на пленарных заседаниях КС-7. На высоком сегменте Конференции 8 ноября гла-





ва делегации выступил с заявлением об официальной позиции Республики Казахстан. В его докладе были определены основные элементы позиции и план действий Правительства по ратификации Киотского протокола.

Только активная позиция в реализации экономических механизмов Киотского протокола принесет выгоду государству, обществу и бизнесу.

Казахстан имеет целый ряд причин для активной позиции в вопросе о присоединении к Приложению 1 Конвенции, исходя из своих национальных и стратегических интересов.

**Во-первых,** это жизненно необходимо для устойчивого развития Казахстана, его сбалансированного энергопотребления (например, при наличии больших запасов всех видов минерального сырья и ресурсов возобновляемой энергетики, для производства энергии на 90 процентов используется уголь). Диверсификация энергопотребления, то есть частичная замена угля другими энергетическими ресурсами (нефтью, газом, возобновляемыми энергоресурсами: ветер, солнце, биогаз и т.д.) - стратегическая задача устойчивого развития энергетики.

**Во-вторых,** руководство страны объявило приоритетным направлением деятельности утилизацию попутного газа на нефтяных месторождениях. Это серьезная стратегическая задача, и для ее решения необходимым создать условия для реализации

проектов как международными, так и национальными нефтяными компаниями. Увеличение доли газа в энергопотреблении и замещение им угля внесет большой вклад в борьбу с глобальным потеплением, значительно повысит инвестиционную привлекательность казахстанского рынка и имидж государства.

**В-третьих,** Киотский протокол - это первая попытка формирования глобального рынка экологических ценностей на основе единого глобального финансового инструмента. Причем этот механизм может стать модельным и в случае успеха применяться и для решения других глобальных



экологических проблем, что очень важно для нашей страны.

**Кроме того,** Казахстан в целом имеет колоссальный потенциал для проектов по снижению выбросов парниковых газов, которые являются основной причиной антропогенного воздействия на глобальный климат. Поэтому пассивное участие в проектах по механизму чистого развития, то есть получение технической помощи и передача углеродных кредитов странам Приложения 1, будет не самым лучшим путем нашего участия в Киотских механизмах. Гораздо важнее стать активной стороной и осуществлять совместные проекты, накап-

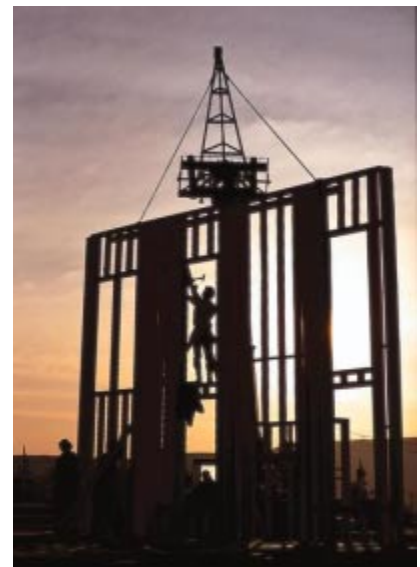
ливать углеродные кредиты и впоследствии принять участие в торговле, или используя их потенциал повысить конкурентоспособность наших энергоресурсов на мировом рынке.

**Но главная цель вступления Казахстана в Приложение 1 - его приверженность принципам всеобщей ответственности за антропогенную деятельность человека, которая наносит вред окружающей среде в глобальном масштабе.**

Действия в процессе борьбы с глобальным потеплением - избранный путь устойчивого развития Республики Казахстан. В целом, решение Конференции Сторон в отношении Казахстана позитивно сказалось на имидже страны в глазах других участников переговорного процесса по РКИК.

Республика Казахстан сама определила для себя путь и механизм вхождения в Киотский протокол и осуществила прорыв в переговорном процессе, что было принято и поддержано Конференцией сторон. Казахстану есть что сказать государствам и мировой общественности.

Добровольное взятие Казахстаном обязательств по Конвенции ООН об изменении климата и активные действия, направленные на снижение выбросов парниковых газов за счет повышения энергоэффективности экономики и других мер на КС-7 были поддержаны 4500 делегатами из 171 государства мира.



## ЗАПУЩЕНЫ ДВА ПРОЕКТА

*Компания «Бритиш Петролеум», работающая в Атрауской области Казахстана, поставила долгосрочную задачу к 2010 году сократить внутри компании выбросы парниковых газов на 10 % по сравнению с уровнем 1990 года.*

«Бритиш Петролеум» поддерживает три механизма гибкого рынка, предложенных в КП: торговлю выбросами, совместное осуществление и механизм чистого развития. Успешный опыт компании «Бритиш Петролеум» представляет несомненный практический интерес.

Другая крупнейшая нефтяная компания, работающая в Казахстане, «Харрикейн Кумколь Мунай» начала осуществлять пилотный проект по утилизации попутного газа на месторождении Кумколь. Инвестором проекта выступил Прототипный углеродный фонд Мирového банка.



## Глобальное потепление заканчивается?

*Глобальное потепление - это естественный геологический процесс, который лет через 10-20 сменится*

*глобальным похолоданием.*

*Так считает Роберт Эссенхай, профессор из университета штата Огайо.*

В журнале «Химические инновации» он опубликовал статью, где выдвинул эпатазирующее предположение - по его мнению, двуокись углерода, которую принято считать парниковым газом, на самом деле не вызывает глобального потепления. Все, заявляет Эссенхай, происходит с точностью до наоборот - это рост среднегодовой температуры увеличивает уровень двуокиси углерода в атмосфере.

Те, кто винит в глобальном потеплении сельскохозяйственные и производственные выбросы в атмосферу двуокиси углерода, считает Эссенхай, забыли принять в расчет куда более серьезные объемы этого газа, который всегда есть в атмосфере и участвует в процессах естественной циркуляции воды между океаном и растительным миром. «Многие ученые, - заявляет он, - которые пытались найти математическую связь между окисью углерода и глобальной температурой, сильно недооценили значение воды в атмосфере как газа, поглощающего излучения».

Эссенхай - приверженец точки зрения, по которой главный температурный регулятор - Северный Ледовитый океан. Согласно этой модели, пока океан находится подо льдом, вода из него не испаряется, а, стало быть, и не возвращается в него из атмосферы в виде снега. Отсутствие снега заставляет лед таять и ледяной покров океана сжимается, что, кстати, сейчас и происходит. По мере того, как лед тает, Земля нагревается, но отступление льдов увеличивает испарение из арктических вод, это приводит к более обильному выпадению снега и, как следствие, к образованию нового льда. В этот момент потепление сменяется похолоданием. По расчетам Эссенхая, процесс глобального потепления завершится через 10-20 лет, после чего начнется похолодание.

## Москиты и потепление

*Последние исследования доказывают, что прямой связи между увеличением количества случаев малярии в Африке и климатическими изменениями нет.*

Саймон Хей из Оксфордского университета утверждает, что причина роста больных малярией в Уганде, Кении, Руанде и Бурунди - увеличение москитов, которые передают болезнь.

Ученый и его коллеги на протяжении нескольких месяцев анализировали температурные колебания, количество выпавших осадков и изменения атмосферного давления и те месяцы, которые больше всего подходят для распространения малярии на африканском континенте. Поскольку существенных изменений климата в тех местах не произошло, ученые сделали вывод, что причины подобного роста заболеваемости в чем-то ином. А именно в переносчиках этой болезни - москитах.

Малярия, которая является самой смертоносной болезнью тропиков, ежегодно уносит около двух миллионов человеческих жизней. Более 90 процентов из них - африканские дети. И хотя в настоящее время есть эффективные препараты против малярии, ее возбудители становятся все более устойчивыми к лекарствам.



## Глобальное потепление приведет к... глобальному похолоданию

*Ученные американского Института космических полетов и исследований земли имени Годдарда пророчат нам небывалое похолодание по всей планете вследствие глобального потепления. Вот уже 5 лет как сильные морозы переживают жители средней полосы России. Теперь, якобы, холода добрались и до Европы.*

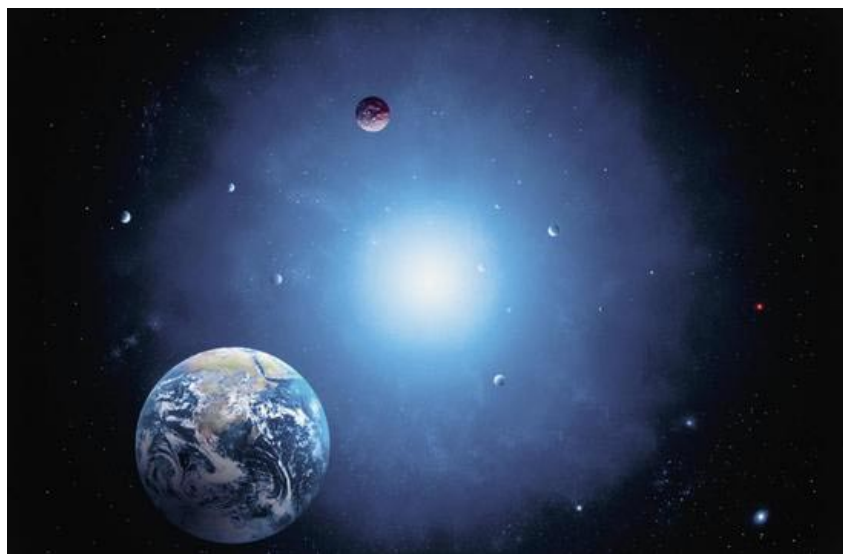
Вследствие глобального потепления, спровоцированного, в свою очередь, халатным отношением нашего брата к матушке-приро-



де, началось таяние ледников. Только за последнее десятилетие три самых крупных антарктических ледника уменьшились на 50 метров. И теперь же ледниковая вода на 20% охладила теплые воды Гольфстрима. Если так дело пойдет дальше, то, как утверждают нью-йоркские исследователи, температура в Англии вскоре снизится на градусы 5-10. Ссылаясь на данные Всемирной метеорологической службы, ученые утверждают, что нет ничего удивительного в том, что лето в Евразии становится все теплее, а зима - все холоднее.



*Хотя в каждом десятилетии выпадают и аномально теплые и аномально холодные годы, средняя температура последние 100-130 лет упорно ползет вверх.*



## ЧТО ТАКОЕ «ПАРНИКОВЫЙ ЭФФЕКТ»?

*Обычно для объяснения этого поминают так называемый «парниковый эффект». Суть его состоит в следующем: Земля получает энергию от Солнца в основном в видимой части спектра, а сама, будучи куда более холодным телом, излучает в космическое пространство главным образом инфракрасные лучи. Однако многие содержащиеся в ее атмосфере газы - водяной пар, углекислота, метан, окислы азота и т. д. - прозрачны для видимых лучей, но активно поглощают инфракрасные, удерживая тем самым в атмосфере часть тепла, которое те должны были бы унести в космос.*

«Парниковый эффект» возник не сегодня - он существовал с тех пор, как наша планета обзавелась атмосферой, и без него температура приземных слоев этой атмосферы были бы в среднем градусы на тридцать ниже реально наблюдаемой. Однако в последние векполтора содержание некоторых «парниковых» газов в атмосфере очень сильно выросло: углекислоты - более чем на треть, метана - в 2,5 раза. Появились и новые, ранее просто не существовавшие вещества с «парниковым» спектром поглощения - прежде всего хлор- и фторуглеродороды, в том числе пресловутые фреоны. Сам собой напрашивается вывод о связи между этими двумя процессами. Тем более, что причину быстрого роста количества «парниковых» газов тоже долго искать не надо - вся наша цивилизация, от костров первобытных охотников до современных газовых плит и автомобилей зиждется на быстром окислении соединений углерода, конечным продуктом которых и является CO<sub>2</sub>. С деятельностью человека связан и рост содержания метана (рисовые поля, скот, утечки из скважин и газопроводов) и окислов азота, не говоря уж о хлорорганике. Пожалуй, только на содержание водяного пара в атмосфере человек еще не оказывает заметного прямого влияния.



**ПО МНЕНИЮ МНОГИХ СПЕЦИАЛИСТОВ, НАИБОЛЬШАЯ ОПАСНОСТЬ ИСХОДИТ  
ДАЖЕ НЕ ОТ САМОГО ТЕМПЕРАТУРНОГО СДВИГА, А ОТ ЕГО  
БЕСПРЕЦЕДЕНТНОЙ СКОРОСТИ.**

## **ПОСЛЕДСТВИЯ НЕ ПРЕДУГАДАТЬ**

Земная атмосфера и взаимодействующие с ней поверхность суши и верхние слои океана представляет собой сложнейшую комбинацию из множества разнородных и разномасштабных, но тесно связанных друг с другом процессов и механизмов, и резкий сдвиг какого-либо параметра, прежде всего, увеличит нестабильность в его работе. *«Представьте себе, что вы пытаетесь резко сдвинуть с места сервант, в котором на незакрепленных полочках стоит фарфоровая и хрустальная посуда, - поясняет координатор климатической программы Всемирного Фонда Дикой Природы Алексей Кокорин. - Главный вопрос не в том, сдвинется он на полсантиметра или на сантиметр и в какую именно сторону, а в том, что произойдет внутри него».*



Так и с климатом - сравнительно небольшое изменение средних температур будет сопровождаться резким увеличением их отклонений в обе стороны, Меняются не столько средние величины, сколько отклонения от них. Возможные последствия этой раскочки - как экологические, так и чисто экономические - таковы, что на их фоне никакие предполагаемые расходы на снижение выбросов не покажутся чрезмерными.

\* \* \* \* \*

## **Грандиозная научная мистификация?**

***Так оценивает господствующую ныне точку зрения на причины глобального потепления известный российский географ, член-корреспондент РАН Андрей Капица.***

По мнению Капицы, исследователи, которые вроде бы установили, что в прошлом чем больше было углекислоты в земной атмосфере, а значит, жарче климат, перевернули все с ног на голову, меняя местами причину и следствие. Не повышенное содержание CO<sub>2</sub> в атмосфере приводило к потеплению, а в результате потепления происходил выброс в атмосферу гигантских объемов углекислого газа - заметьте, без всякого человеческого участия. 95 процентов CO<sub>2</sub> растворено в мировом океане.

Достаточно толщам воды прогреться на полградуса - и океан «выдохнет» углекислоту. Извержения вулканов и лесные пожары тоже вносят существенный вклад в накачивание земной атмосферы CO<sub>2</sub>. При всех издержках промышленного прогресса выброс тепличных газов из труб заводов и теплоэлектростанций не превышает нескольких процентов от общего оборота углекислоты в природе.

**Какова же истинная причина глобального потепления?**

К серьезным переменам кли-

мата приводят космические факторы, утверждает Капица. Температуру меняют колебания солнечной активности, а также изменения наклона земной оси, периода обращения нашей планеты. Такого рода флуктуации в прошлом, как известно, приводили к наступлению ледниковых периодов. Повышение среднегодовой температуры в пределах одного градуса за столетие, считает Капица, не приведет к фатальным последствиям. Требуется огромное количество энергии, чтобы растопить лед Антарктиды, границы которой за все время наблюдений практически не ужались. По крайней мере, в XXI веке климатические катаклизмы человечеству не грозят.

**ОБУСЛОВЛЕННОСТЬ ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛЕНИЯ АНТРОПОГЕННЫМИ ВЫБРОСАМИ «ПАРНИКОВЫХ» ГАЗОВ ДО СИХ ПОР СТРОГО НЕ ДОКАЗАНА. БОЛЕЕ ТОГО – МНОГИЕ ВПОЛНЕ СЕРЬЕЗНЫЕ УЧЕНЫЕ СОМНЕВАЮТСЯ В ЭТОМ.**

## Ученые продолжают спорить о «парниковых газах»

*Глобальный климат действительно теплеет. Однако подобные изменения происходили и раньше, когда деятельность человека никак не могла на них повлиять - достаточно вспомнить хотя бы наступления-отступления ледников. Никто не отрицает и данных, согласно которым всякое глобальное потепление сопровождалось увеличением содержания CO<sub>2</sub> в атмосфере.*



Однако, например, крупнейший российский геофизик Олег Сорохтин считает, что тут перепутаны причина и следствие. Известно, что растворимость углекислоты (как и большинства газов) в воде понижается с повышением температуры последней. Следовательно, всякое потепление должно заставлять Мировой океан (в котором, по оценкам Сорохтина, общее количество углекислоты в 57 - 60 раз превышает ее количество в атмосфере) выпускать в воздух столько CO<sub>2</sub>, что все антропогенные выбросы оказываются в пределах ошибки измерения. К тому же глобальное потеп-

ление сопровождается оттаиванием больших участков вечной мерзлоты (так, согласно вышеупомянутым моделям, к концу наступающего века ее южная граница в Сибири поднимется примерно до 65-й параллели), что делает доступной для разложения (естественно, с образованием CO<sub>2</sub> и метана) содержащуюся в оттаявших почвах органику.

Сходные соображения высказывают и некоторые западные ученые. А бывший президент американской Национальной академии наук Ф. Зейтц в прошлом году даже предложил научному сообществу подписать специаль-

ную петицию, призывающую правительства США и других стран не подписывать Киотский протокол об ограничении выбросов «парниковых» газов. Кроме того, Зейтц утверждает, что повышенное содержание CO<sub>2</sub> стимулирует фотосинтез у растений и тем самым способствует повышению продуктивности сельского хозяйства, ускоренному росту лесов. Петицию подписали 16 тысяч ученых. Однако в администрации Клинтона отмахнулись от этих обращений, дав понять, что дебаты о природе глобального изменения климата закончены.

## Выигрыш очевиден в любом случае

**ЧТО ТАКОЕ СОКРАЩЕНИЕ ВЫБРОСОВ «ПАРНИКОВЫХ» ГАЗОВ? И ЗА СЧЕТ ЧЕГО ОНО МОЖЕТ БЫТЬ ДОСТИГНУТО?**

За счет повышения эффективности использования энергоресурсов, сокращения утечек тепла и топлива, технического перевооружения энергетического комплекса, перехода на более безопасные виды топлива (например, с мазута на газ). За счет замедления расходов ископаемого топлива - ресурса, как известно, который не возобновляется. За счет развития

альтернативных, экологически чистых технологий получения энергии. Все это, в общем-то, все равно надо, так или иначе, делать, и даже если в итоге выяснится, что принятые меры не оказали никакого влияния на процесс глобального потепления, польза от них все равно превысит понесенные убытки. Как говорится, не догоним - так хоть согреемся.

**ВЕДУЩИЕ КЛИМАТОЛОГИ МИРА УТВЕРЖДАЮТ,  
ЧТО ГЛОБАЛЬНОЕ ПОТЕПЛЕНИЕ НАСТУПАЕТ БЫСТРЕЕ,  
ЧЕМ ПРЕДПОЛАГАЛОСЬ РАНЕЕ.**

## Минувшее десятилетие – самое жаркое за столетие

По их словам, рост средней температуры в этом столетии может составить от 1,4 до 5,8 градусов Цельсия. Уровень океана может подняться на десять сантиметров, создав угрозу для миллионов людей, проживающих в низинных странах, таких, как, например, Голландия.

По словам доктора Роберта Уотсона, возглавляющего консультационную группу ученых при ООН, потепление может отрицательно сказаться на сельском хозяйстве, вызвать недостаток питьевой воды, засуху, рост заболеваний. В первую очередь страдают развивающиеся страны.

Роберт Уотсон говорит: «Нет никакого сомнения, что климат Земли меняется. Девяностые годы стали самым жарким десятилетием прошлого века».



### **СОГЛАСНО ПОСЛЕДНЕМУ ОТЧЕТУ МЕЖПРАВИТЕЛЬСТВЕННОГО СОВЕТА ПО КЛИМАТИЧЕСКИМ ИЗМЕНЕНИЯМ,**

- \* средняя мировая температура воздуха у поверхности выросла с середины XIX века;
- \* в течение последних четырех десятилетий выросла средняя температура в нижних слоях атмосферы;
- \* сократились площади снежных шапок и ледяных полей; поднялись средний уровень и температура океана;
- \* некоторые важные показатели мирового климата остались неизменными. В частности, не наблюдается никаких долгосрочных тенденций к изменению силы и частоты тропических штормов.

---

## Человек «постарался»

\* С 1950 года выбросы в атмосферу двуокиси углерода в пять раз сильнее повлияли на рост средней температуры, чем солнечная активность. Содержание CO<sub>2</sub> в атмосфере в наши дни на треть выше, чем в 1750 году.

\* Современное содержание CO<sub>2</sub> выше, чем когда-либо за последние 420 тысяч лет, и, возможно, даже за последние 20 миллионов лет.

\* Рост концентрации CO<sub>2</sub> за последние 20 лет на две трети вызван использованием в качестве топлива органических ископаемых. Еще на треть он объясняется изменениями в землепользовании, особенно вырубкой лесов.

\* Концентрация метана выросла в 2,5 раза с 1750 года, а закиси азота - на 16%.

Межправительственная группа по проблеме изменения климата ООН распространила результаты исследования, согласно которым подъем уровня мирового океана при сохранении современных тенденций составит к 2100-му году от 10 до 90 см.

## Затопит ли США?

ПО НАБЛЮДЕНИЯМ АГЕНТСТВА ПО ЗАЩИТЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, ЗА ПОСЛЕДНИЕ 100 ЛЕТ УРОВЕНЬ МОРЯ ПОДНЯЛСЯ НА 10-20 СМ.

Последствия подъема уровня мирового океана начнут проявляться только в отдаленном будущем, однако сопровождающие это процесс изменения климата заметны уже сейчас. Исследователи сходятся во мнении, что климат станет более непредсказуемым, возрастет количество ливней, ураганов и наводнений.

Первой континентальной страной, которой придется столкнуться с проблемой затопления прибрежных районов, станут США. Наибольшим разрушениям подвергнутся штаты Луизиана, Флорида, Северная Каролина и Мериленд.

В ГРУППУ РИСКА, КРОМЕ США, ВХОДЯТ ТАКИЕ СТРАНЫ, КАК БАНГЛАДЕШ, ТАИЛАНД И ЕГИПЕТ.







**\* Согласно сценариям, разработанным Межправительственным советом, к 2100 году ожидается подъем уровня океана в пределах 0,09 – 0,88 метра.**

*\* Рост средней температуры воздуха у поверхности к 2100 году предположительно составит от 1,4 до 5,8 градусов Цельсия. Подобное увеличение может стать рекордным за 10 тысяч лет.*

**\* Однако в отчете признается, что в наших представлениях о климате и понимании климатических процессов пока есть много пробелов. Одним из приоритетов является приостановление сокращения числа метеорологических обсерваторий во многих районах мира.**

*\* Выбросы «парниковых газов» продолжают нагревать атмосферу Земли, но некоторые типы аэрозолей способствуют ее охлаждению. Очевидно, что эти два фактора связаны с деятельностью человека, но естественные причины, такие, как извержения вулканов и перемены в солнечной активности, тоже оказывают свое, пусть и не слишком значительное, влияние.*



**Глобальное потепление грозит человечеству, а его реальные признаки появятся уже к концу нынешнего века. «Остановить процесс уже не получится. Возможно его лишь притормозить», - считает академик Российской академии естественных наук Виктор Данилов-Данильян.**

## НА МОСКВУ ОБРУШАТСЯ УРАГАНЫ



Основной причиной потепления является выброс парниковых газов, получаемых в результате работы теплоэнергетических станций. Академик прогнозирует таяние вечной мерзлоты, в результате которого не исключено подтопление некоторых районов России. Среди них отмечается Санкт-Петербург, п-ов Ямал, Ханты-Мансийский автономный округ и районы Дальнего Востока. «Потепление не будет равномерным, - добавил он, - но уже ясно, что в результате может исчезнуть Гольфстрим, а это - катастрофа». Что касается Москвы, то столице, по мнению Данильяна, грозят ураганы, жаркие лета и очень холодные зимы.

**Повышение среднегодовой температуры будет означать сдвиг всех климатических зон в меридиональном (от экватора к полюсам) направлении: южная полоса тундры зарастет тайгой, на юге сегодняшней таежной зоны вырастут широколиственные леса.**

## **От комаров не будет покоя**

Это означает, что десятки миллионов людей лишатся возможности вести привычное им хозяйство. В еще худшем отношении окажется дикая природа. Речь идет не только о таких видах, как, скажем, белые медведи, которые ныне свободно странствуют почти по всей Арктике, а с потеплением окажутся привязаны к берегам материков и крупных островов. (Надо заметить, что решительный передел эколого-климатической карты мира вообще больше всего угрожает редким и

***Дело в том, что скорость их размножения сильно зависит от температуры окружающей среды. Если эта температура станет выше, насекомые будут размножаться быстрее, выходя, таким образом, из-под контроля своих естественных врагов (птиц, лягушек и т. д.), для которых последствия потепления в лучшем случае ограничатся сдвигом сроков размножения, но не его интенсивности.***

исчезающим видам и прежде всего тем из них, которые встречаются только на ограниченной территории).

Куда заметнее для человечества будет то, что произойдет с видами массовыми - например, с кровососущими насекомыми или вредителями леса.

Кроме того, многие тропические и субтропические виды кровососов распространятся на север, и вместе с ними туда придут переносимые ими болезни - такие, как малярия, тропические вирусные лихорадки и т. д. То же самое будет - и, похоже, уже про-

исходит - с некоторыми грибковыми болезнями деревьев, возбудителей которых тоже разносят насекомые.



# **THE TOWN OF XXI CENTURY**



**АГЕНТСТВО ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ «GREENWOMEN»**

Казахстан, 480090, Алматы, мкр-н «Коктем-2», д. 2, к. 73. Тел.: (3272) 47-45-37, 75-49-96.  
E-mail: [greenwomen@nursat.kz](mailto:greenwomen@nursat.kz)