**Международные конвенции по атмосфере и климату и интересы России**

Н.Ф.Еланский

В отличие от многих "домашних" экологических неприятностей (загрязнение почвы и воды, опустынивание, сокращение видов животных и растительности и т.д.) проблемы загрязнения атмосферы носят глобальный характер. Каждая страна в отдельности ничего не может с ними поделать. Здесь нужны совместные усилия.

Напомним, что в основе всех экологических проблем, связанных с качеством воздуха, погодой и климатом лежит изменение химического состава атмосферы. В ходе человеческой деятельности в нее ежегодно выбрасывается несколько миллиардов тонн различных веществ в виде газов и аэрозолей. Многие из этих веществ - углекислый газ, метан, закись азота, оксид углерода - пропускают к Земле ультрафиолетовое ( УФ) и видимое солнечное излучение, но поглощают уходящее от Земли тепло, приводя к парниковому эффекту. Их так и называют - "парниковые" газы.

Другие вещества, такие как фреоны (хлорфторуглеводороды) и галоны, содержащие хлор, фтор и бром, почти абсолютно нейтральные и безвредные у земли, попадая в стратосферу, распадаются на активные составляющие, которые разрушают озоновый слой. Это так называемые озоноразрушающие вещества. Выделяется также третья группа соединений, это - сильнейшие окислители, которые и определяют в основном химический состав атмосферы - озон, оксиды азота, радикал гидроксил и др. Благодаря им в атмосфере разрушаются многочисленные углеводороды и их производные, хотя при этом часто образуются токсичные и вредные для здоровья человека химические соединения. Сами окислители в повышенных концентрациях тоже опасны для всего живого.

Надежно установлено, что содержание большинства этих газов в атмосфере неуклонно растет. Рост обусловлен антропогенными причинами и не связан с действием естественных источников, среди которых основную роль играют жизнедеятельность микроорганизмов, водорослей, растений, животных и выбросы вулканов.

Для углекислого газа скорость роста составляет около 0.5% в год. Для метана, оксида углерода и оксидов азота - примерно 1% в год. Еще быстрее растет концентрация хлорфторуглеводородов. Количество метана в атмосфере удвоилось за последние 200 лет, концентрация оксидов азота выросла в два раза менее чем за 100 лет. Почти удвоилось по сравнению с доиндустриальной эпохой содержание углекислого газа. Во много раз увеличилась концентрация в воздухе некоторых органических соединений, и более того, в атмосфере появились совершенно новые для нее вещества, не имеющие естественных источников.

Изменение состава атмосферы имеет важные последствия. Во-первых, ухудшилось качество воздуха, причем не только в городах и в промышленно-развитых регионах, но и в целом на земном шаре. Благодаря активным процессам переноса долгоживущие в атмосфере примеси, попавшие в воздух в Северной Америке или Европе, через несколько месяцев распространяются почти на все Северное полушарие, частично проникают в Южное и могут достигать даже Южного полюса.

Во-вторых, происходит разрушение озонового слоя и увеличивается поток коротковолновой солнечной УФ-радиации на земную поверхность, что приводит к подавлению иммунной системы человека, увеличению числа заболеваний раком кожи и катарактой, а также к большим убыткам в сельском хозяйстве из-за воздействия на растения и животных.

Особенно неблагоприятно складывается этот процесс в России. В последние 10-15 лет над Сибирью в зимне-весенний период развивалась аномалия в озоновом слое, которая сейчас заставляет говорить о появлении озоновой дыры над нашей страной. (В 1997 г. содержание озона над Сибирью снизилось в марте- апреле на 30%.)

В-третьих, изменился тепловой баланс Земли, и за последние 100 лет глобальная температура воздуха выросла на 0.6 ° С. Потепление климата сопровождается таянием ледников и вечно мерзлых грунтов, изменением количества осадков, увеличением частоты засух и тропических циклонов и многими другими явлениями. И хотя на первый взгляд для северных территорий этот процесс кажется благоприятным, более детальные исследования показывают, что повышение уровня моря, изменение режима осадков, изменение состояния облачности и т.п. в целом дают резко неблагоприятный для человека эффект.

**Международные соглашения**

Уже первые признаки этих опасных явлений имели в 70-е годы большой общественный резонанс. Виновниками загрязнений воздуха вполне обоснованно считались промышленно-развитые страны, которые и должны были нести основные расходы по их устранению.

Обнародованные результаты фундаментальных научных исследований вызвали большую заинтересованность общественности и привели к принятию важных международных соглашений - Женевской конвенции о дальнем трансграничном переносе загрязняющих примесей и Протокола к ней о сокращении выбросов оксидов азота (принятых в 70-х годах), Венской конвенции о защите озонового слоя (1985) и Монреальского протокола об ограничении и запрещении производства озоноопасных хлорфторуглеводородов (1987), Конвенции об изменении климата (Рио-де-Жанейро, 1992) и Протокола об ограничении выброса парниковых газов (Киото, 1997).

Если первые соглашения по трансграничному переносу носили скорее рекомендательный характер, то последующие содержали уже обязательные к исполнению конкретные требования. Беспрецедентным в этом отношении явился Монреальский протокол. Тщательно подготовленные и сформулированные цели, требования и санкции за их неисполнение продемонстрировали возможность решения сложнейших экологических проблем. В 1987 г. его подписали 36 стран. Предусматривалось сначала заморозить на уровне 1986 г., а к 1993 г. сократить на 20% производство наиболее опасных хлорфторуглеводородов. Эти требования были выполнены даже раньше срока. В 1990 г. в Лондоне правительства 92 стран приняли обязательства полностью прекратить производство озоноразрушающих веществ к 2000 г. В число запрещаемых соединений были дополнительно включены широко используемые в народном хозяйстве и в быту четыреххлористый углерод, метилхлороформ, метилбромид. В 1992 г. в Копенгагене срок прекращения производства хлорфторуглеводородов был перенесен на 1996 г., а список озоноразрушающих веществ пополнился целым семейством соединений - гидрохлорфторуглеводородами. Они должны быть полностью исключены из производства и потребления к 2030 г.

В год десятилетия Монреальского протокола уже 163 страны стали участниками движения за сохранение озонового слоя. Однако не все страны оказались способны выполнить подписанные соглашения, в их числе и Россия. В 1990 г. в республике производилось 198 тыс. т озоноразрушающих веществ, что составляло около 20% от мирового уровня. В 1992 г. их выпуск упал до 146.5 тыс. т, а в 1996 г. - до 18 тыс. т. Однако полное прекращение производства этих веществ Россия может обеспечить только к 2000 г. Страны Венской конвенции с пониманием отнеслись к выдвинутому в 1995 г. предложению правительства России продлить срок полного запрещения производства и потребления озоноразрушающих соединений в связи с экономическими трудностями и пока не применяют экономических санкций к нашей стране.

Опыт согласованных международных действий по защите озонового слоя в полной мере был использован странами при разработке Конвенции об изменении климата. Вначале 176 стран подписали Конвенцию, и только через пять лет, после интенсивной подготовки - Протокол об ограничении выброса в атмосферу парниковых газов. Последний документ подписали не просто, при его обсуждении шла острая борьба, поскольку ограничения на величину выброса прямо влияют на развитие промышленности, энергетики, транспорта в каждой из стран участников соглашения.

Протокол предусматривает в целом сократить объем выбросов парниковых газов в период 2008-2012 гг. на 5.2% по сравнению с 1990 г. При этом страны ЕС должны сократить выбросы на 8%, США - на 7%; Япония, Канада, Польша, Венгрия - на 6%. Россия и Украина сохраняют величину эмиссии на уровне 1990 г., учитывая кризисное состояние экономики. Российская делегация комментировала это решение как успех отечественной дипломатии.

По сравнению с Монреальским соглашением в новом Протоколе в общем виде был уже предложен механизм торговли квотами на эмиссии. Страны, превышающие установленные нормы, могут покупать квоты тех стран, где эти нормы не достигаются. Таким образом, начал формироваться совершенно новый экологический рынок, на котором, очевидно, будут сосредоточены огромные финансовые ресурсы.

Подобные шаги в направлении экологической безопасности заставляют пересмотреть первые, принятые в 70-х годах, малоэффективные решения, касающиеся улучшения качества приземного воздуха. В 1996 г. на встрече министров экологии ряда европейских стран был начат процесс подготовки новой конвенции о тропосферном озоне, концентрация которого в приземном воздухе за последние 100 лет выросла в два-три раза. Она приблизилась к тому уровню, когда озон становится опасным для человека и живой природы (содержание озона в тропосфере составляет 12-15% от общего количества и поэтому его рост не компенсирует разрушения стратосферного озонового слоя). Предварительное обсуждение возможных ограничительных мер показало, что список запрещенных к производству веществ будет существенно более весомым, чем в ранее принятых соглашениях. Очевидно, эти меры затронут многие жизненно важные отрасли народного хозяйства. Кроме того, будущая конвенция имеет более выраженный региональный характер, и поэтому, возможно, запреты, ограничения и распределение квот на эмиссии будут проводиться в том числе и по отдельным регионам.

**Положение России в экологическом движении**

Чтобы понять ситуацию России, надо ответить на вопросы: почему развитые страны, которых в основном и касаются ограничения, - активные участники и инициаторы экологических соглашений? Почему это имеет большую политическую поддержку развивающихся стран? Несомненно, свою роль играет желание оздоровить среду обитания и избежать неблагоприятных, а для многих и катастрофических последствий ее изменений.

Однако не менее значимы и соображения экономической и политической выгоды. Оказалось, что, возглавив это движение и вложив в научные и прикладные исследования определенные средства, можно получить не только большую прибыль, но и целый ряд экономических, социальных и политических преимуществ. Часто приводится в пример компания "Du Pont", которая, являясь одним из производителей фреонов, первоначально выступала против возможной связи разрушения озонового слоя с эмиссией хлорфторуглеводородов в атмосферу, но изменила свою позицию, щедро поддержала научные исследования в области физики и химии атмосферы и в нужное время предложила на рынок озонобезопасные технологии и вещества. Похожий путь прошли международные концерны "Imperial Chemical Industries" ("ICI"), "Hoechst AG", "Atochem SA", "Allied Signal Inc.", "Shows Denko KK", которые сейчас практически монополизировали мировую торговлю не только озонобезопасными продуктами, но и средствами их производства. Более того, "Du Pont" и "ICI" оказали влияние на разработку самих критериев оценки опасности веществ для озонового слоя, что помогло им задать определенное направление развития некоторых важных отраслей на последующие годы.

Прямое вовлечение промышленных корпораций в научные, в том числе чисто фундаментальные, исследования позволило выполнить целый ряд дорогостоящих проектов по изучению атмосферы Земли.

Проведены экспедиции в Антарктику, лабораторные эксперименты в области химии атмосферы, модернизирована система ее мониторинга. Однако вовлечение корпораций задает некоторые рамки развитию научного процесса. Это хорошо демонстрирует следующий пример: непродолжительный спад содержания озона в 1993-1994 гг., вызванный, как сейчас уже очевидно, естественными процессами, намеренно интерпретировался некоторыми учеными как влияние озоноразрушающих веществ (1994), а когда уровень содержания озона стал восстанавливаться (1995), этот процесс представили как позитивный результат выполнения Монреальского протокола. При этом все специалисты отлично понимали, что никаких резких глобальных изменений содержания озона под действием антропогенных процессов не может происходить из-за большой инертности атмосферы.

Когда экологическое движение становится предметом государственной политики, а не политики одной или нескольких корпораций, то эффект может быть намного значительней. Согласно Национальному плану действий, принятому правительством США в 1993 г. в связи с изменением климата, затраты на снижение эмиссии парниковых газов в период 1994-2000 гг. составляют 60 млрд амер. долл. Однако за счет повышения эффективности расходования энергии за тот же период такая же сумма будет сэкономлена. А в период с 2000 по 2010 г. доходы от энергосбережения составят уже 207 млрд долл. Поскольку страна параллельно решает целый ряд задач в области развития науки, образования и здравоохранения, а также политики и экономики, то, очевидно, инициирование процесса по сохранению климата выгодно США, и квота равная 7% в основном укладывается в заранее запланированные рамки снижения эмиссий.

Аналогичные интересы имеют другие развитые страны Запада и Япония. Страны третьего мира пока участвуют в процессе скорее как заинтересованные сторонние наблюдатели. С одной стороны, не имея развитых научных центров, они не могут ставить под сомнение результаты исследований, согласно которым самые тяжелые последствия уменьшения озона и потепления климата ожидают именно население тропического пояса. С другой стороны, экологические требования и санкции пока не затрагивают развивающиеся страны. По Протоколу, принятому в Киото, они не имеют никаких конкретных обязательств. А по Монреальскому протоколу обязательства не являются жесткими, так как эти страны были ориентированы не на производство, а на потребление озоноразрушающих веществ. К тому же цена основных заменителей фреонов Ф-11 и Ф-12 составляет примерно 3 долл. США за килограмм, в то время как килограмм озоноразрушающих фреонов стоил 5 долл.

Россия оказалась в совершенно другой ситуации. Советский Союз, подписывая в 1985 г. Венскую конвенцию по защите озонового слоя, руководствовался скорее политическими и идеологическими соображениями. На государственном уровне не было сделано практически ничего, чтобы как-то защитить экономические интересы страны, не говоря уже о том, чтобы получить какую-либо выгоду из Монреальского и последующих соглашений. Разрушив высокорентабельную отрасль промышленности, связанную с производством хлорфторуглеводородов, 60% которых шли на экспорт, Россия не смогла перестроиться на производство озонобезопасных веществ. Соответственно в тяжелом положении оказались смежные отрасли, производящие аэрозоли бытового и технического назначения (46% потребления озоноразрушающих веществ), холодильники и кондиционеры (27%), средства пожаротушения (14%), пенопласты (11%), растворители (2%).

Выделенный Глобальным экологическим фондом на реконструкцию российских предприятий безвозмездный грант в 60 млн амер. долл. далеко не решает проблемы. Россия еще долго будет вынуждена закупать безопасные для озона соединения и технологии их производства. К тому же заметна тенденция к быстрой смене этих веществ в соответствии с периодически меняющимися критериями опасности. Так, фреон Ф-134а - один из основных заменителей озоноразрушающих веществ, предложенный фирмой "Du Pont", оказался активным парниковым газом.

Ужесточаются санкции к странам, не выполняющим соглашения. На апрельской встрече руководителей министерств охраны окружающей среды стран большой восьмерки (с участием России) в 1998 г. принято решение начать активную борьбу с контрабандным производством и распространением озоноразрушающих веществ. Очевидно, это решение прежде всего адресовано России.

Среди многих причин, из-за которых Монреальский протокол обернулся для России бедствием, особо выделяется отстранение отечественной науки от оценки принимаемых решений и разработки рекомендаций. Подготовленная сразу после подписания Венской конвенции Национальная комплексная программа исследования атмосферного озона, позже трансформированная в Программу перевода отечественной промышленности на производство и использование безопасных для озона веществ, многократно пересматривалась и до сих пор (!) не утверждена правительством РФ. Парадоксально, но еще в начале 80-х годов в СССР существовала созданная А.Х.Хргианом авторитетная научная школа, которая занималась исследованиями озона. Большие достижения она имела как раз в изучении процессов разрушения озонового слоя и образования его неоднородностей. Еще тогда наши специалисты вполне обоснованно возражали против однозначного объяснения уменьшения концентрации озона действием антропогенных факторов. Сейчас уже всем очевидно, что в значительной степени эти долговременные естественные вариации связаны с солнечной активностью, атмосферной циркуляцией, вулканической деятельностью. Даже при скромной финансовой и организационной поддержке исследований в области физики и химии атмосферы некоторые положения Монреальского протокола могли бы быть совсем другими, более полезными для нашей страны.

По тем же причинам успех нашей делегации в Киото не вызывает большого удовлетворения. В отличие, например, от США, где уже несколько лет подряд под патронажем президента не только ведутся целенаправленные научные исследования причин изменения климата и возможных последствий, но и реализуются широкие государственные и общественные инициативы в области экономии ресурсов, снижения загрязнения атмосферы, экологического образования детей и молодежи, в России не предпринимаются какие- либо заметные действия в этих направлениях. Очевидно, повторяется монреальский сценарий, и в будущем неизбежна полная зависимость от зарубежных научных оценок, не всегда объективных, от технологий, не всегда лучших, и от финансовой помощи, не всегда полезной.

К каким сложным поворотам приводит такая позиция, можно видеть на примере нашей самой благополучной газовой отрасли. Известно, что наша страна обладает 36% всех разведанных запасов природного газа - метана. Это огромный потенциал развития отечественной экономики. Но метан относится к парниковым газам, выбросы которых в атмосферу в 2012 г. не должны превышать для России уровня 1990 г. В последние годы западные эксперты провели переоценку времени жизни в атмосфере СН4, и оказалось, что его парниковый потенциал (эффективность воздействия на климат относительно воздействия СО2) вырос в два раза. Это резко увеличивает возможный вклад СН4 в общее потепление климата на планете.

Согласно оценкам, глобальный поток метана в атмосферу от всех возможных источников, естественных и антропогенных, составляет 470 млн т в год. Принято считать, что из них на долю утечек из систем добычи, переработки и транспортировки газа приходится от 30 до 110 млн т в год (при этом вклад США считается равным 3.2, а всех западных стран вместе - 10 млн т/год). Откуда же тогда такой разброс оценок? Он связан с возможными утечками газа в восточноевропейских странах, и прежде всего в России, из-за некачественного оборудования и неэффективной системы его переработки и транспортировки. Доказательством этого служит якобы сильно повышенный уровень концентрации СН4 над территорией России, в основном в Западной Сибири. Допустит ли мировое сообщество при таких огромных утечках, сравнимых с глобальной эмиссией метана, активное освоение Россией новых месторождений? Конечно, нет!

Между тем уникальные измерения над Россией с помощью вагона-лаборатории изотопного состава СН4, которые проведены Институтом физики атмосферы РАН совместно с группой специалистов из Института химии Макса Планка (Германия), возглавляемой лауреатом Нобелевской премии П.Крутценом, показали, что практически весь метан над Западной Сибирью имеет природное биогенное происхождение и никак не связан с газодобычей. Другими словами, потери на объектах РАО "Газпром" примерно такие же, как и на объектах в западных странах. Эти важные результаты, полученные только благодаря финансовой поддержке со стороны Германии (!), на время снимут обвинения России в загрязнении атмосферы метаном. Однако имеется еще множество причин давления на нашу экономику. Особенно с принятием новой конвенции по тропосферному озону. Ведь в стране нет центра, который эффективно координировал бы научные исследования по проблеме глобальных изменений, полностью отсутствует современная система мониторинга состава атмосферы, научные исследования в области химии атмосферы недостаточно развиты.

**Первоочередные меры**

Из-за недальновидной политики правительства СССР страна оказалась в самом незавидном положении, участвуя в международном экологическом движении. К большому сожалению, до недавнего времени правительство РФ следовало прежним курсом. А впереди - принятие новых международных соглашений, еще глубже затрагивающих наши национальные интересы. Нет ничего хуже, чем пассивно ожидать миллиардных выплат за передачу части неиспользованных квот на выброс парниковых газов. Не будет их! Западные страны, исподволь продвигавшие включение этого пункта в международные соглашения еще со времен конвенции о трансграничном переносе, совсем не собираются платить. В соответствии с их национальными программами они планируют значительно сократить выбросы парниковых газов (см., например, Национальный отчет по плану действий в области изменения климата, США, 1996), в основном укладываясь в рамки принятых квот.

При этом надо учитывать, что и оценки современных выбросов могут быть несколько завышены западными странами. Не имея системы контроля, мы можем полагаться только на те сведения, которые нам передают, и на те методики оценок, которые ими разработаны. Все идет к тому, и скорее всего так было задумано, что Россия и другие технологически отстающие, но быстро развивающиеся страны вынуждены будут либо покупать квоты на эмиссии, либо сдерживать рост производства.

Россия сильно отстала от многих западных стран в области охраны окружающей среды. Из-за экологической разрухи, политической нестабильности и огромной территории, которую надо контролировать, нельзя ждать от правительства быстрой переориентации с проблем выживания на проблемы повышения качества жизни. Однако правительство не должно оставаться и далее пассивным, поскольку уже реально существует угроза национальной безопасности.

Несмотря на ограниченные финансовые возможности страны, вполне реально изменить ситуацию в лучшую сторону, если следовать следующим путем.

1. Создать координирующий научный центр, способствующий развитию исследований в области физики и химии атмосферы, математического и лабораторного моделирования, разработки экологически чистых технологий и веществ. Так как уровень обоснованности научных положений, на которых базируются международные соглашения, не очень высок по сравнению с потенциалом отечественной науки, существует возможность не только быстро занять лидирующую позицию в монреальском процессе, но и частично изменить направление его развития в интересах нашей страны. Создание такого центра требует в основном чисто организационных усилий и относительно небольшого финансирования на совершенствование экспериментальной базы. Многие из групп, которые могли бы в него войти, имеют сейчас международные гранты и поддержку Российского фонда фундаментальных исследований. Очевидно, эта поддержка будет только возрастать по мере роста научного влияния центра в стране и в мире.

2. Создать систему комплексного мониторинга атмосферы для получения независимой информации о ее состоянии. Очевидно в ближайшие годы мы не сможем сравниться с США, Канадой, странами ЕС в этой области, но иметь минимум станций необходимо, чтобы хотя бы сколь-нибудь обоснованно отстаивать интересы страны. Таким минимумом могут стать две-три станции, удовлетворяющие самым высоким требованиям глобальной системы контроля атмосферы (сейчас в стране нет ни одной такой станции, в то время как в мире их несколько десятков) и уже упомянутая подвижная экологическая лаборатория на базе железнодорожного вагона.

Как показывает опыт первых российско-немецких экспериментов 1995-1998 гг., это - уникальное по эффективности средство контроля за состоянием атмосферы над большими континентальными территориями. Для России подвижная лаборатория - единственная возможность связать воедино разрозненные наблюдения в разных регионах, повысить их качество и дать целостную картину состояния атмосферы. Кроме того, такая лаборатория необходима для калибровки спутниковых систем слежения за атмосферой, и только она может связать национальные сети мониторинга различных стран, выполняя измерения на всем Евразийском континенте - от Португалии до Вьетнама. Владелец лаборатории может стать арбитром в межнациональных спорах по качеству сетей мониторинга и загрязнению атмосферы. Вот почему принципиально важно, чтобы владельцем, причем относительно независимым, оставалась Россия.

В настоящее время специалисты из Института физики атмосферы РАН, из ВНИИ железнодорожного транспорта и Института химии Макса Планка работают над усовершенствованием лаборатории. Естественно, эти организации надеются получить и, очевидно, получат финансовую поддержку западных стран (около 1 млн долл. США на оборудование современными приборами и средствами связи).

3. Вовлекать в экологическое движение регионы. Многие из них жизненно заинтересованы в улучшении среды обитания: в защите от повышенной УФ-радиации в связи с уменьшением слоя озона (например, Восточная Сибирь), в уменьшении концентрации токсичных соединений (в воздухе городов и промышленных районов), в ликвидации природных и экологически неблагоприятных последствий изменения атмосферы и климата (все субъекты Федерации). Кроме того, многие регионы имеют возможность требовать возмещения убытков, связанных с загрязнением воздуха соседями (например, юго-запад России, испытывающий из-за превалирующих западных ветров мощное антропогенное давление со стороны Украины). Участвуя в экологических программах, регионы втягиваются в международное движение, что способствует активному сотрудничеству с различными научными и общественными организациями, развитию системы образования, туризма, увеличению занятости молодежи. Первые ростки такой заинтересованности уже видны на примере осуществления научных и природоохранных комплексных программ "Байкал", "Камчатка", "Ставрополье", которые наполовину финансируются за счет местных бюджетов.

4. Стимулировать природоохранные действия со стороны министерств, компаний, предприятий. Сейчас проблемы экологии многими руководителями напрямую связываются либо с опасностью попасть в тюрьму, либо с непомерными штрафами. Отсюда чисто формальное отношение к исполнению природоохранных требований, которые в массе своей несовершенны, а иногда и бессмысленны.

Будущее РАО "Газпром", РАО "ЕЭС России", равно как и многих других компаний, во многом зависит от правильного понимания и практического использования в своих интересах изменяющейся роли экологии в современном мировом процессе. Уже сейчас она стала действенным средством конкурентной борьбы. В дальнейшем эта роль только повысится. Несомненно, авторитетное заключение ученых-экологов об удовлетворительной чистоте отечественной газовой индустрии на всех ее стадиях - добычи, переработки, транспортировки и потребления - открывает новые возможности в увеличении объемов добычи и продажи газа, в привлечении инвестиций и повышении котировок акций РАО "Газпром". Такие же выгоды могут извлечь и отрасли, использующие тонкие технологии. Например, создание будущих сверхзвуковых самолетов неразрывно связано с возможным воздействием на озоновый слой и климат Земли. Жесткие ограничения на полеты в стратосфере могут сделать бессмысленными все многомиллиардные вложения в создание сверхзвукового пассажирского флота. С другой стороны, удачное использование экологических интересов общественности может привести к завоеванию новых рынков, большим прибылям, именно этого добились "Du Pont" и "ICI".

5. Создать благоприятные условия предприятиям для перехода на новые экологически чистые технологии и вещества. Не отказываясь от западной финансовой помощи, надо прежде всего развивать собственные исследования в этом направлении. В бывшем СССР не были востребованы многие разработки в области энергосбережения и защиты окружающей среды от загрязнения, в том числе не имеющие аналогов в мире технологии производства озонобезопасных веществ. Очевидно их внедрение могло бы дать быстрый экономический эффект.

В заключение отметим, что дальнейшее развитие мировой экономики и общественно-политических отношений тесно связано с оптимизацией использования природных ресурсов. Его масштабы уже настолько велики, что общество начинает сталкиваться с проблемами необратимых природных изменений практически повсеместно. Их изучение из-за множества труднопрогнозируемых связей всегда будет иметь широкие рамки неопределенности. В пределах этих рамок возможны различные решения, выгодные одним или другим странам, международным корпорациям. Чтобы бремя расходов, связанных с обеспечением мирового экологического прогресса не ложилось постоянно на богатую природными ресурсами Россию, нам необходимо войти в группу стран - лидеров, определяющих стратегию движения за экологическую безопасность.