Организация Объединенных Наций E/CN.17/2006/5/Add.8

Экономический и Социальный Совет

Distr.: General
2 December 2005
Russian
Original: English

Комиссия по устойчивому развитию
Четырнадцатая сессия
1–12 мая 2006 года
Пункт 3 предварительной повестки дня*
Тематический блок вопросов для цикла осуществления 2006–2007 годов

Документы для обсуждения, представленные основными группами

Записка Секретариата

Добавление

Документ для обсуждения, представленный научно-техническим сообществом**

Обзор последних научно-технических достижений в области энергетики для устойчивого развития, загрязнения воздуха/атмосферы и изменения климата

Содержание

		Пункты	*Стр.*
I.	Введение	1–4	2
II.	Энергетика для устойчивого развития	5–18	3
III.	Изменение климата	19–40	10
IV.	Загрязнение воздуха/атмосферы	41–53	16
V.	Образование, подготовка кадров и создание научно-технического институционального потенциала	54–62	20
VI.	Выводы	63–64	23

* E/CN.17/2006/1.

** Изложенные мнения и точки зрения могут не совпадать с позицией Организации Объединенных Наций.

05-62699 (R) 271205 281205

0562699

I. Введение

1. В настоящем документе, подготовленном научно-техническим сообществом, дается обзор последних научно-технических достижений в таких областях, как энергетика для устойчивого развития, загрязнение воздуха/атмосфера и изменение климата, которые представляют собой три из четырех основных тем блока вопросов четырнадцатой и пятнадцатой сессий Комиссии по устойчивому развитию. И в Повестке дня на XXI век, и в Йоханнесбургском плане выполнения решений, в разделах, посвященных энергетике, изменению климата и загрязнению воздуха, предлагается принять самые разнообразные практические меры с упором на вопросы науки и техники. В настоящем документе мы анализируем, какой прогресс был достигнут в деле осуществления таких мер и какие препятствия сохраняются.

2. Хотя тема промышленного развития, которой занимается Комиссия, в настоящем документе подробно не обсуждается, она признана одним из центральных компонентов практически всей деятельности в интересах устойчивого развития и тесно связана с темами энергетики, изменения климата и атмосферы. Необходимо активизировать усилия, с тем чтобы промышленное развитие в будущем осуществлялось на базе экологически безопасных и экономически целесообразных систем производства. Необходимым фундаментом для такого развития будут и впредь служить научные исследования и технологические инновации.

3. Как и в случае, когда речь идет о всех наиболее сложных проблемах в сфере устойчивого развития, проблемы энергии для устойчивого развития, промышленного развития, загрязнения воздуха/атмосферы и изменения климата должны решаться на основе реализации комплексного подхода, объединяющего три основные составляющие — социальное развитие, охрану окружающей среды и экономическое развитие. Для оказания директивным органам помощи в вопросах формирования и осуществления таких комплексных подходов, научно-техническое сообщество должно и впредь стремиться к тому, чтобы его деятельность становилась более актуальной с политической точки зрения, базировалась на принципе широкого участия и позволяла решать проблемы в общемировом масштабе — от проблем на местах до проблем на глобальном уровне. Крайне необходимо также, чтобы подходы носили более всеобъемлющий и междисциплинарный характер, для чего потребуются неустанные усилия в целях преодоления препятствий, которые сохраняются в сфере естественных, социальных, технических наук и в области медико-санитарных дисциплин.

4. Все возрастающий в мире спрос на энергетические и промышленные товары и услуги представляет собой серьезнейшую проблему. Основные энергоуслуги и промышленные товары остро требуются миллиардам бедных людей во всем мире как необходимое условие их социально-экономического развития. Однако для удовлетворения базовых потребностей и реализации социально-экономических устремлений общества традиционно приходилось в значительной степени полагаться на применение в энергетике и промышленности технологий, сильно загрязняющих окружающую среду, главным образом связанных со сжиганием ископаемых видов топлива. Это привело к серьезнейшим изменениям в составе атмосферы Земли и повлияло как на тот воздух, которым мы дышим, так и на климат, который определяет жизнь каждого жителя планеты.

Независимо от того, оказывают эти изменения немедленное воздействие (например, загрязнение воздуха в городах) или происходят более постепенно (например, изменение климата), они затрагивают жизнь и благополучие народов всех стран и все слои общества. Таким образом, столь разнообразные темы четырнадцатой и пятнадцатой сессий Комиссии — энергетика для промышленного развития, загрязнение воздуха и атмосферы и изменение климата — являются частью сложной, эволюционирующей системы, которую необходимо воспринимать комплексно и в отношении которой необходимо принимать соответствующие комплексные меры.

II. Энергетика для устойчивого развития

5. Необходимо в срочном порядке перевести деятельность глобальных энергетических систем в более рациональное с точки зрения устойчивого развития русло, поскольку при реализации нынешних подходов наносится серьезный вред здоровью людей, климату и экологическим системам планеты, от которых зависит вся жизнь на Земле; а также поскольку обеспечение доступа к экологически чистым надежным энергоуслугам является одной из важнейших предпосылок смягчения остроты проблемы нищеты. На состоявшейся в 2002 году Всемирной встрече на высшем уровне по устойчивому развитию государства — члены Организации Объединенных Наций договорились «расширить доступ к надежным, доступным с финансовой точки зрения, экономически жизнеспособным, социально приемлемым и экологически чистым энергетическим службам и ресурсам». Хотя в отдельных частях земного шара удалось добиться заметного прогресса в достижении этой цели, еще предстоит огромная работа как в плане более эффективного внедрения существующих экологически безопасных энерготехнологий, так и в плане дальнейшего развития научного знания и технологий. Для того чтобы обеспечить удовлетворение на устойчивой основе быстро растущего спроса на энергоресурсы в мире, потребуется значительно повысить эффективность производства, поставок и использования энергии, а также применять и сочетать самые разнообразные энергоисточники и энерготехнологии.

A. Энергосбережение и энергоэффективность

6. Повышение эффективности мер энергосбережения и использования энергии является ключом к тому, чтобы экономический рост перестал зависеть от увеличения объема потребляемой энергии, а следовательно, и ключом к обеспечению устойчивого развития во всем мире. По оценкам Всемирного энергетического совета, почти две трети первичной энергии теряется в процессе ее преобразования в полезную энергию. Очевидно, что необходимо продолжать продвигаться вперед в вопросах, касающихся обеспечения эффективности различных систем преобразования энергии (например, горелок, турбин и моторов); низкоэнергоемких электроприборов и приборов для обогрева, охлаждения и освещения зданий; снижения материалоемкости и повторного использования энергоемких материалов; а также разработки систем землепользования и транспорта, которые сводят к минимуму необходимость передвижения на личных транспортных средствах.

B. Ископаемые виды топлива

7. Примерно 80 процентов первичной энергии в мире получается из ископаемых видов топлива, запасы которого являются конечными. Точный период времени, в течение которого запасы этих природных ресурсов истощатся, различен для различных их видов (таких, как нефть, уголь и природный газ) и будет определяться фактическим объемом геологических запасов, оценочные данные о которых очень приблизительны, возможностью внедрения новых технологий добычи и объемом соответствующих расходов, а также динамикой геополитической обстановки в будущем и спросом на энергоносители. При этом важное значение ископаемых видов топлива в мировом энергобалансе в обозримом будущем сохранится, и поэтому исключительно важно, чтобы технологии получения энергии из ископаемых видов топлива продолжали совершенствоваться и становились более экологически безопасными, более эффективными и были основаны на меньшем потреблении углерода. Целый ряд технологических разработок последнего времени дают реальную возможность для продвижения в нужном направлении (например, одновременное производство тепло- и электроэнергии на основе использования газовых турбин и технологий комбинированного цикла; совсем новые технологии, основанные на использовании микротурбин и топливных элементов; и газификация угля для производства «сингаза»). Хочется надеяться, что в более долгосрочной перспективе технология связывания и аккумулирования углерода приведет к разработке энергосистем с нулевым выбросом, работающих на ископаемых видах топлива.

C. Ядерная энергия

8. Прогнозы в отношении того, какую роль в будущем будет играть ядерная энергия, весьма неопределенны в силу вызывающих серьезное беспокойство проблем, касающихся безопасности, обращения с радиоактивными отходами, возможного распространения ядерного оружия и уязвимости перед лицом терроризма. Однако важно продолжать разрабатывать стратегии удаления отходов и новые виды реакторов с учетом факторов, вызывающих беспокойство, поскольку ядерные технологии позволяют получать энергию без выброса парниковых газов, а также потому, что все большее число стран, как представляется, решительно настроены придерживаться курса на использование ядерной энергии. В более долгосрочной перспективе некоторые ученые рассматривают ядерный синтез как один из способов обеспечения энергопотребностей планеты, который можно использовать практически бесконечно и который не дает выбросов. Предполагается, что следующим важным шагом в вопросах ядерного синтеза станет создание международного термоядерного экспериментального реактора ИТЭР. Осуществление проекта ИТЭР, в частности проведение экспериментов, разработка прототипа термоядерной энергетической установки и коммерческих энергоустановок, рассчитано как минимум на 50 лет или более длительный период.

D. Возобновляемые источники энергии

9. Одной из наиболее неотложных приоритетных задач должно стать увеличение доли технологий, основанных на использовании возобновляемых источников энергии, в мировом энергобалансе. В этой области достигнуты весьма обнадеживающие успехи. В Международную программу действий, принятую на состоявшейся в 2004 году Международной конференции по возобновляемым источникам энергии (Бонн, Германия), были включены грандиозные по своему характеру национальные планы расширения масштабов использования возобновляемых источников энергии более чем в 20 странах, в том числе многие инициативы в отношении расширения сотрудничества с развивающимися странами. Однако, хотя общемировой объем потребления энергии, получаемой на основе возобновляемых источников, в абсолютном выражении существенно увеличился, общая доля энергосистем, работающих на возобновляемых источниках энергии, в общемировом объеме производства первичной энергии за последние 30 лет выросла совсем незначительно. Во всех сценариях, которые готовятся такими организациями, как Международное энергетическое агентство (МЭА), Всемирный энергетический совет (ВЭС) и Межправительственная группа экспертов по изменению климата (МГЭИК), говорится о том, что в предстоящие десятилетия существующий в мире спрос на первичную энергию можно было бы в значительно большей степени удовлетворять за счет использования возобновляемых источников энергии при условии, что будут введены в действие соответствующие механизмы инвестирования средств и стимулирования.

10. Энергетические системы, работающие на возобновляемых источниках энергии, включают в себя широкий и разнообразный спектр технологий, в том числе фотоэлектрические технологии использования солнечных батарей, солнечные термальные энергоустановки и системы нагрева/охлаждения, а также ветровые, гидро-, геотермальные, биомассные и волновые/приливные энергоустановки. В настоящее время эти разнообразные технологии находятся на различных этапах разработки и применения. Многие технологии уже хорошо зарекомендовали себя и экономически конкурентоспособны, а другие необходимо совсем немного доработать, с тем чтобы с ними можно было выйти на рынок. Некоторые технологии по-прежнему слишком дорогостоящи, и может понадобиться несколько десятилетий непрерывных усилий в сфере НИОКР, прежде чем они станут играть важную роль в глобальном масштабе. В некоторых случаях «технический потенциал» отдельных технологий может значительно превосходить фактический «устойчивый потенциал». Так, например, при широкомасштабном использовании энергии биомассы требуется одновременно учитывать потребности в секторах землепользования (т.е. выращивание культур для производства топлива, с одной стороны, или выращивания сельскохозяйственных культур — с другой), а дальнейшее расширение масштабов осуществления крупных проектов получения гидроэлектроэнергии может быть ограничено в силу их неприемлемости, обусловленной связанными с ними экологическими и социальными последствиями. С другой стороны, как представляется, некоторые технологии использования возобновляемых источников энергии, такие, как фотоэлектрические технологии использования солнечных батарей, имеют практически неограниченный потенциал в плане устойчивого развития, и их необходимо активно внедрять и продвигать на рынок.

E. Транспорт

11. При рассмотрении всех основных тем четырнадцатой и пятнадцатой сессий Комиссии по устойчивому развитию необходимо учитывать исключительно важную роль сектора транспорта, поскольку он в значительной мере обусловливает спрос на энергоресурсы в мире, является одним из основных источников загрязнения воздуха и выброса парниковых газов и представляет собой существенный элемент эффективного промышленного развития. Сложнейшая задача заключается в том, чтобы обеспечить свободу передвижения, сократив при этом потребление ископаемых видов топлива. Для этого требуется сделать транспортные технологии более экологически безопасными и эффективными и уменьшить спрос на личные моторизованные транспортные средства.

12. Транспортные технологии развиваются по многим направлениям в целях снижения выброса в атмосферу загрязняющих веществ и парниковых газов, в связи с чем можно говорить, в частности, об автомобилях, работающих на электроэнергии, на гибридных электродвигателях и топливных элементах; об автобусах и коммерческих транспортных средствах, приводимых в движение сжатым природным газом; об использовании альтернативных видов топлива, получаемого из различных источников биомассы, а также о постоянном совершенствовании транспортных средств, работающих на стандартном бензине и дизельном топливе, с точки зрения повышения эффективности использования топлива и с точки зрения выбросов в атмосферу. Успех всех этих многочисленных технологических инноваций в коммерческом плане различен. Для того чтобы они непрерывно проникали на рынок, необходимы соответствующие программы экономического стимулирования и непрерывное проведение исследований, разработок и деятельности по их внедрению.

13. Даже в условиях активного применения в транспортных средствах более экологически чистых технологий по-прежнему весьма актуально стимулировать сокращение спроса на личные транспортные средства, поскольку катастрофическая транспортная загруженность является серьезным препятствием на пути экономического роста, повышения уровня жизни и обеспечения личной безопасности во многих частях земного шара. Все шире внедряются эффективные системы общественного транспорта, но на сегодняшний день неутешительные тенденции по-прежнему доминируют. Возможности, которые обеспечивает система общественного транспорта, по-прежнему неадекватны, и спрос на личные транспортные средства продолжает стремительно расти как в промышленно развитых, так и в развивающихся странах. Для решения этой проблемы необходимо принимать меры сразу по нескольким направлениям, например, субсидировать развитие и использование общественного транспорта, поощрять модели развития городов по принципу «разумного роста» и организовывать для населения информационные программы и программы стимулирования с целью повлиять на то, какие транспортные средства люди для себя выберут.

F. Роль науки и технологии

14. Хотя энергетические технологии развиваются быстрыми темпами, общепризнано, что существующие решения не достаточны для того, чтобы на устойчивой основе обеспечить удовлетворение растущих энергопотребностей в мире. Потребуется провести значительно бóльшую работу для того, чтобы экологически чистые технологии нового поколения в области тепло- и электроэнергии, а также технологии использования различных видов топлива смогли выйти на рынок. Поддержку в развитии таких передовых технологий необходимо оказывать в самом срочном порядке, поскольку потребуются десятилетия для того, чтобы внедрить необходимые технологические новшества, создать соответствующие рынки для новых технологий и расширить соответствующий производственный потенциал.

15. Чтобы повысить рентабельность устойчивых энергосистем и обеспечить их более активный выход на рынок, потребуется проведение технических исследований в целях совершенствования методов энергосбережения, структур поставок и технологий, рассчитанных на конечного потребителя, а также проведение нетехнических исследований по широкому кругу смежных социальных, политических и экономических проблем. Стратегии, призванные обеспечить широкое распространение передовых энерготехнологий, должны охватывать всю «инновационную цепочку» — от проведения базовых исследований до оперативного внедрения и развития соответствующих рынков сбыта. Необходимо обеспечить количественный и качественный рост научно-технических кадров, занимающихся проблемами энергетики, в частности специалистов в области физики, химии, биотехнологии, а также специалистов, занимающихся социально-экономическими дисциплинами.

16. С учетом исключительно сложного характера и быстрого развития сферы исследований и разработок (НИОКР) в области энергетики, важно, чтобы все руководители директивного уровня располагали самой современной и точной научно-технической информацией. Именно поэтому постоянно ощущается потребность в обзорных и оценочных докладах, аналогичных докладам, которые готовят Всемирный энергетический совет, Международное энергетическое агентство и Межправительственная группа экспертов по изменению климата. Кроме того, мы отмечаем, что доклад по вопросам исследований и разработок в области энерготехнологий был недавно подготовлен Международным союзом теоретической и прикладной физики (МСТПФ) и серьезное новое исследование по теме «Переход к энергетике, отвечающей требованиям устойчивого развития» в настоящее время проводится Межакадемическим советом.

Важные темы в области научных исследований и разработок, касающиеся энергетики

Фотоэлементы. Снижение стоимости солнечных батарей, изготовленных с применением кристаллического кремния и тонкопленочных технологий.

Энергия ветра. Разработка мегаваттных турбин и надежных в эксплуатации систем для использования на море.

Биомасса. Увеличение эффективности и разнообразия систем сгорания и газификации. Разработка оправданных с коммерческой точки зрения методов производства этанола на базе целлулоидных материалов.

Водород. Совершенствование технологий хранения водорода (H_2) и получения водорода (H_2) на базе возобновляемых источников энергии.

Связывание углерода. Продолжение экспериментальных исследований по вопросам технической осуществимости и экологических последствий поглощения углерода (C). Совершенствование технологий выделения и связывания углекислого газа (CO_2) из массы отходов.

Межсекторальная тематика. Интеграция децентрализованных, попеременно используемых источников энергии в энергосети. Совершенствование систем одновременного производства тепло- и электроэнергии. Понимание факторов, стимулирующих усилия в области энергосбережения на индивидуальном и общественном уровне. Применение новых финансовых механизмов для преодоления экономических барьеров на пути к проникновению новых энерготехнологий на рынок.

G. Препятствия на пути ускоренного прогресса

17. К числу основных факторов, препятствующих достижению целей в области устойчивого энергопользования, относится, в частности, то, что необходимо:

- *обеспечить соответствующее экономическое стимулирование.* Системы экономического стимулирования должны быть ориентированы на более активное внедрение экологически чистых энерготехнологий. Для этого, в частности, требуется при установлении цен на энергоносители закладывать в стоимость расходы, обусловленные внешними факторами, такими, как ухудшение состояния окружающей среды, а также использовать систему субсидирования для снижения начальной стоимости новых технологий в целях повышения их конкурентоспособности. Можно ожидать, что впоследствии, по мере увеличения представленности новых технологий на рынке, стоимость будет продолжать постепенно снижаться за счет эффекта масштаба. Как свидетельствует опыт развития многих технологий с использованием возобновляемых источников энергии, расходы на единицу энергии снижаются примерно на 20 процентов всякий раз, когда совокупный объем производства удваивается;

- *увеличить объем финансирования на цели научных исследований и разработок (НИОКР).* Объем государственных инвестиций в сферу научных исследований и разработок, связанных с энергетикой, в частности с возобновляемыми источниками энергии, начал сокращаться с середины 80-х годов, и в настоящее время лишь небольшая доля государственных средств, выделяемых на НИОКР в сфере энергетики, направляется на

изучение возобновляемых источников энергии. В то же время отмена государственного регулирования и конкуренция в секторе энергетики привели к тому, что инвестиционные средства, направляемые частным сектором на цели НИОКР, перенаправляются из рассчитанной на более долгосрочную перспективу сферы базовых исследований на проведение не связанных со значительным риском исследований, ориентированных на рынок. Очевидно, что государство должно оказывать более серьезную и последовательную поддержку деятельности НИОКР в этой сфере и одновременно обеспечивать политическую обстановку, способствующую тому, что частный сектор будет осуществлять инвестиции в деятельность в нужных направлениях;

- *решать вопросы создания потенциала.* Хотя многие развивающиеся страны имеют серьезные программы научных исследований и разработок в области энергетики, основной объем работ в рамках НИОКР проводит небольшое число промышленно развитых стран. Во многих случаях усилия по распространению экологически безопасных энерготехнологий в развивающихся странах не приносят желаемых результатов либо оказываются вовсе безуспешными, поскольку внедряемые технологии плохо адаптируются к местным потребностям и/или потому, что на местах отсутствует надлежащий потенциал для обеспечения деятельности этих систем в долгосрочной перспективе. Это указывает на то, что необходимо выйти за рамки традиционного мышления категориями «передачи технологии» и уделять повышенное внимание созданию во всех странах национального научно-технического потенциала, и интегрировать деятельность по созданию научно-технического потенциала в программы долгосрочного экономического развития;

- *обеспечить более тесное взаимодействие между секторами.* Различные секторы энергетики (использующие ископаемые виды топлива, ядерную энергию, различные возобновляемые источники энергии), как правило, слабо взаимодействуют друг с другом и порой представляют собой соперничающие «лобби». В свою очередь, проблема энергоэффективности также редко рассматривается как проблема комплексного стратегического характера. Когда перспективы развития различных видов энергетики рассматриваются изолированно друг от друга, это не позволяет обеспечить эффективную взаимную увязку стратегий в области научных исследований и разработок. Так, например, для многих энергосистем, работающих на основе использования возобновляемых источников энергии и ископаемых видов топлива, необходимы соответствующие разработки в вопросах, касающихся транспортировки и хранения водорода, топливных элементов, турбин, аккумуляторов и т.п.;

- *активизировать международное сотрудничество.* Неадекватность координации между национальными программами в области научных исследований и разработок может стать причиной ненужного дублирования, неиспользованных возможностей в плане производственного сотрудничества, а также того, что важнейшие темы в области научных исследований и разработок окажутся неучтенными. Проблема преобразования глобальной энергосистемы является исключительно важной для всего мирового сообщества, и необходимо содействовать развитию технологического потенциала и системы научных знаний всех стран на основе принципов от-

крытости и справедливости. Наиболее эффективными стратегиями обмена информацией и опытом могут стать инициативы, предпринимаемые на региональном уровне, и объединение усилий центров по изучению передового опыта.

18. Для преодоления этих проблем требуются более эффективные механизмы взаимодействия между осуществляемыми на национальном и секторальном уровнях усилиями в вопросах научных исследований и разработок в сфере энергетики, а также объективные международные органы, которые стали бы руководящей и направляющей силой в деле разработки согласованных глобальных стратегий совершенствования энергосистем. Эти потребности особенно велики, когда речь идет о новых технологиях использования возобновляемых источников энергии, поскольку в этой сфере институты и объекты инфраструктуры для обмена информацией далеко не так совершенны, как в сфере более традиционных энерготехнологий. В связи с этим Международный совет научных союзов (МСНС) в настоящее время рассматривает вопрос о создании международной рабочей группы по возобновляемым источникам энергии.

III. Изменение климата

A. Прогресс в области климатологии

19. Среди ученых сложился консенсус, документально оформленный в докладах по оценкам МГЭИК, согласно которому рост содержания парниковых газов в атмосфере, обусловленный деятельностью человека, изменяет климат Земли, вызывая общее глобальное потепление. Эти изменения, выступающие дополнительно к естественному изменению климата, обусловлены деятельностью человека.

20. В течение прошедшего десятилетия возросла эффективность научных методов моделирования изменений климата на глобальном уровне, что позволило значительно расширить наши возможности прогнозировать будущие риски, связанные с последствиями изменения климата, хотя этого все еще недостаточно для прогнозирования конкретных региональных и субрегиональных моделей изменения климата и их последствий.

21. Хотя долгосрочные прогнозы (в пределах 50–100 лет) потенциальных изменений в конкретном регионе планеты еще невозможны, ученые располагают возможностью представить картину вероятных изменений окружающей среды в связи с обусловленным деятельностью человека изменением климата. Существуют достаточно надежные прогнозы изменения климата в будущем, которые включают следующие факторы:

- в зависимости от используемых сценариев выбросов и моделей изменения климата повышение средней температуры на поверхности Земли в глобальных масштабах к 2100 году прогнозируется на уровне 1,4–5,8°C по сравнению с уровнями 1990 года. Представляется весьма вероятным, что почти все районы суши будут нагреваться более быстрыми темпами по сравнению с глобальными средними показателями, в особенности в районах высоких широт Северного полушария в холодный период времени.

Зимой нагрев всех высокоширотных северных регионов превышает глобальный средний прогрев в каждой модели более чем на 40 процентов.

- Что касается сценариев значительных выбросов парниковых газов, то в результате глобального изменения климата повышение уровня моря в течение нынешнего столетия прогнозируется в диапазоне 0,88 метра. Это создаст угрозу постоянного затопления обширных, нередко густо населенных прибрежных районов во всех частях мира. Архипелаги и коралловые атоллы столкнутся с опасностью исчезновения, а многим народам, проживающим на них, будет угрожать переселение на вечные времена.

- Согласно прогнозам, в будущем станут более обычными экстремальные погодные явления. Например, в течение следующих 50 лет станет более обычным такое экстремальное повышение температуры, как имевшая место в 2003 году жара в Европе. Имеются свидетельства того, что во многих районах мира возрастет частотность и интенсивность экстремальных осадков, прежде всего во многих районах суши, расположенных на уровне средних — высоких широт в Северном полушарии. По мере роста концентрации парниковых газов в атмосфере прогнозируется повышение интенсивности ураганов.

- Кроме того, как видно из имеющихся прогнозов, спектр последствий для окружающей среды выйдет далеко за рамки изложенных выше явлений, связанных с погодой. К числу примеров таких последствий относятся уменьшение запасов пресной воды во многих регионах вследствие продолжительных засух и таяние высокогорных ледников и уменьшение снежного покрова в горных районах.

- Существуют доказательства повышения кислотности океанов вследствие более интенсивного поглощения CO_2, что будет иметь далеко идущие последствия для выживания коралловых рифов и динамики организмов океанов, являющихся основой для пищевой цепи моря. Это создает серьезные риски для основного источника белков, необходимых для растущего населения мира.

22. Даже если выбросы парниковых газов стабилизируются на нынешних уровнях, тенденция глобального потепления и повышения уровня моря сохранится в течение сотен лет вследствие сохранения некоторых парниковых газов в атмосфере и длительных сроков, в течение которых океанские глубины приспосабливаются к изменению климата. Дальнейший рост выбросов приведет к повышению интенсивности и продолжительности последствий для окружающей среды.

23. Последние научные данные об изменении климата были недавно обобщены в совместном заявлении академий наук стран «большой восьмерки», а также Бразилии, Китая и Индии о глобальных мерах реагирования на изменение климата, которое было издано в связи с состоявшейся в июле 2005 года в Глениглсе (Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии) встречей глав этих государств и правительств.

B. Соответствующие текущие программы международного научного сотрудничества

24. Основные последние достижения в области климатологии были получены за счет программ международного научного сотрудничества, разработанных в 80-х и 90-х годах. К числу этих программ относятся: Всемирная программа исследований климата (ВПИК), совместно осуществляемая Международным советом научных союзов (МСНС), Всемирной метеорологической организацией (ВМО) и Межправительственной океанографической комиссией (МОК) при Организации Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО), Международная программа изучения геосферы-биосферы (МПГБ) (МСНС) и Международная программа по изучению человеческих факторов глобальных экологических изменений, которая осуществляется на совместной основе Международным советом социальных наук и МСНС. В предстоящие годы еще одна международная программа исследований глобальных изменений, связанных с биоразнообразием, — ДИВЕРСИТАС — обеспечит данные и углубленные знания о связях между изменением климата и биологическим разнообразием.

25. Кроме того, ВМО, Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде (ЮНЕП), МОК и МСНС создали в 1992 году Глобальную систему наблюдения за климатом (ГСНК) в целях обеспечения получения и предоставления всем потенциальным пользователям результатов высококачественных наблюдений и информации, необходимой для решения вопросов, связанных с изменением климата. Важными компонентами, связанными с климатом, располагают Глобальная система наблюдения за сушей (ГСНС), совместно финансируемая Продовольственной и сельскохозяйственной организацией Объединенных Наций (ФАО), ЮНЕСКО, ЮНЕП, ВМО и МСНС, и Глобальная система наблюдения за океаном (ГСНО), совместно финансируемая МОК, ВМО, ЮНЕП и МСНС.

26. Всемирную программу исследований климата (ВПИК) и Международную программу изучения геосферы-биосферы (МПГБ) следует рассматривать в качестве основных механизмов, с помощью которых научное сообщество всего мира мобилизуется для обеспечения более глубокого понимания системы климата. Кроме того, необходимо более решительным образом признать, что основным фундаментом естественных научных оценок МГИК является совместная работа многих ученых и стран в рамках этих программ, а также работа, осуществляемая с помощью глобальных систем экологического наблюдения.

27. Некоторые научные исследования, проводимые через посредство ВПИК и МПГБ, имеют серьезные непосредственные социально-экономические выгоды. Например, благодаря достижениям в области прогнозирования явлений «Эль-Ниньо — южное колебание» (ЭНЮК) рыбаки и фермеры прибрежных районов Анд, а также общины Азии и Африки, обычно подвергающиеся воздействию явлений ЭНЮК, имеют возможность получить раннее предупреждение и тем самым располагают более широкими возможностями смягчения последствий этих явлений.

C. Препятствия на пути к ускорению прогресса

28. В 2001 году в своем третьем докладе по оценке МГИК сообщила о том, что во многих районах мира сокращаются сети наблюдения и что потребуются дополнительные и устойчивые наблюдения за климатом в целях расширения возможностей обнаружения изменений климата, влияния на них и их понимания. Хотя со времени представления третьего доклада по оценке в рамках сетей были обеспечены некоторые позитивные изменения, общая тенденция значительных изменений не претерпела. После второго доклада об адекватности глобальных систем наблюдения за климатом, который был заказан Конференцией Сторон Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата, Конференция Сторон подготовила и утвердила в 2004 году План по осуществлению глобальной системы наблюдения за климатом в поддержку этой Конвенции. В этом Плане, который имеется на веб-сайте ВМО, определена 131 мера, которую необходимо принять в течение следующих 5–10 лет для решения важнейших проблем, связанных с глобальными системами наблюдения за климатом.

29. В Плане изложены действия, которые необходимо предпринять для обеспечения полной оперативности и эффективности Глобальной системы наблюдения за климатом, и в нем также подчеркивается важное значение связанных с климатом данных, которые должны обеспечиваться Глобальной системой наблюдения за сушей и Глобальной системой наблюдения за океаном. Необходимость в усилении систем наблюдения за климатом было одной из причин предпринятого недавно создания Глобальной системы систем наблюдения Земли (ГЕОСС). Хотя создание ГЕОСС является важным шагом вперед, для обеспечения реализации целей, изложенных в отношении ГЕОСС, и содержащихся в ней климатических компонентов потребуются значительные ресурсы, которые должны быть предоставлены правительствами, и в связи с этим необходимо будет проделать значительный объем работ.

30. Сохраняющиеся серьезные пробелы в наших знаниях об изменении климата, его последствиях и о стратегиях адаптации к изменениям климата являются препятствиями на пути к усовершенствованию и более оперативному осуществлению стратегий в отношении климата. Соответствующим научным кругам необходимо продолжать расширять наши знания о климате и системе Земли, уточнять имеющиеся в нашем распоряжении средства прогнозирования и устранять сохраняющиеся неопределенности в рамках предпринимаемых усилий по прогнозированию климата в будущем и последствий его изменения, в частности на региональном уровне.

31. В своем четвертом докладе по оценке, который должен быть завершен в 2007 году, МГИК рассматривает накопленные с 2001 года знания в отношении некоторых наиболее важных нерешенных вопросов, таких, как:

- Будут ли изменения облачного покрова и его характеристик и атмосферных аэрозолей ускорять или смягчать темпы изменения климата?
- Будет ли поглощаться океанами и биосферой примерно половина антропогенных выбросов CO_2? Если циркуляция океанов замедлится (что может быть вызвано потеплением) или произойдет насыщение процесса фертилизации биосферы за счет CO_2 (что вполне вероятно), в атмосфере останется значительно большее количество выбросов CO_2. Произойдет

дальнейшее ускорение темпов потепления, и масштабы сокращения выбросов необходимо будет увеличить во избежание опасных антропогенных последствий.

- Как быстро океан поглощает тепло, накапливаемое в результате роста концентрации парниковых газов? Нехватка знаний в отношении поглощения тепла океаном ограничивает наши возможности в деле более точного определения масштабов глобального повышения температуры в будущем — в XXI веке вследствие прогнозируемых выбросов.
- Каким образом глобальное изменение климата приведет к изменению климатических условий на региональном уровне? Например, учитывая, что муссоны обеспечивают водой более половины населения мира, любые изменения могут иметь далеко идущие последствия. Как изменится характер появления муссонов?
- Смогут ли страны, в частности развивающиеся страны, адаптировать свое сельское хозяйство быстрыми темпами, соответствующими темпам изменения климата? Какое воздействие это окажет на инфекционные и трансмиссивные болезни в различных частях света?

D. Действия, которые в настоящее время необходимо предпринимать в обществе и в науке

32. Среди ученых сложился обширный консенсус, согласно которому научное понимание происходящего изменения климата является достаточным для оправдания необходимости принятия безотлагательных мер по смягчению последствий изменения климата в будущем, включая как экологические, так и социально-экономические последствия. Если не принимать мер сейчас, то это приведет к усугублению экологических последствий и повысит социально-экономические издержки.

33. Необходимо принять меры по сокращению выбросов парниковых газов. Согласно прогнозам, в предстоящие десятилетия ожидается дальнейший быстрый рост спроса на энергоносители в мире. Для удовлетворения этого спроса на устойчивой основе потребуется существенное повышение эффективности производства, доставки и использования энергии. По меньшей мере в течение нескольких десятилетий потребуются также различные методы сочетания источников энергии и технологий с уделением особого внимания возобновляемым источникам энергии (см. раздел II выше).

34. Страны и регионы должны принять меры по разработке и началу осуществления стратегий, предусматривающих адаптацию к последствиям изменения климата, в частности для наиболее уязвимых регионов, стран и социально-экономических групп. Международное сотрудничество внесет значительный вклад в разработку передовой практики и повышение эффективности стратегических подходов к вопросу об адаптации к изменениям климата. На всех уровнях для осуществления этих мер существенно важное значение будет иметь участие широкого круга заинтересованных групп.

35. Научным кругам необходимо продолжать углублять свое понимание климата и системы Земли и уточнять имеющиеся у них средства прогнозирования и сокращать все еще имеющие место неопределенности в рамках прогнозов

климата в будущем и его последствий, в частности на региональном уровне. В этой связи важными приоритетами в предстоящие годы являются:

a) расширение долгосрочных наблюдений за системой Земли на основе обеспечения полномасштабной оперативности глобальных систем наблюдения за окружающей средой на основе осуществления Глобальной системы систем наблюдения Земли;

b) принятие энергичных мер по осуществлению ВПИК и связанных с ней программ научных исследований в области глобальных изменений окружающей среды, включая МПГБ, ДИВЕРСИТАС и МПЧГ.

36. Столь же важным будет принятие энергичных мер по созданию нового направления междисциплинарных исследований, связанных с естественными, социальными и экономическими науками, в целях более полного выявления и более глубокого понимания комплексных экологических и социально-экономических последствий и факторов уязвимости, а также расширения базы знаний, необходимых для разработки возможных стратегий адаптации к изменениям климата. Поскольку изменение климата является изменяющимся процессом, мы должны лучше подготовиться к тому, чтобы адаптироваться к нему и сократить социально-экономические издержки в рамках различных сообществ всего мира.

37. В рамках Конференции сторон Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата достигнуто принципиальное согласие относительно разработки пятилетней программы действий по вопросам последствий, уязвимости и адаптации. Созванный Секретариатом Конвенции в октябре 2005 года в Бонне, Германия, семинар был посвящен определению содержания пятилетней программы работы ее Вспомогательного органа по оказанию научных и технологических консультативных услуг. К числу потребностей, определенных в рамках этого семинара, относятся:

a) поощрение разработки средств и методов определения последствий и оценки степени уязвимости и распространение соответствующей информации;

b) расширение доступа к высококачественным данным и информации об изменениях климата и экстремальных явлениях в настоящем и будущем;

c) расширение доступа к социально-экономической информации об уязвимых группах населения и экономических секторах и об экономических последствиях изменения климата;

d) стимулирование исследований и технологий по вопросам адаптации;

e) поощрение международного сотрудничества в целях оказания уязвимым странам содействия в повышении степени их готовности и обеспечения возможностей управления связанными с климатом рисками с уделением приоритетного внимания наиболее уязвимым странам.

38. Полярные регионы являются уникальным барометром экологических изменений, обусловленных глобальным потеплением. В Арктике и в регионах Антарктики средние показания температуры на поверхности Земли за прошедшие десятилетия возрастали гораздо более быстрыми темпами, чем в других регионах мира. Этот факт был также подтвержден результатами опублико-

ванной в 2004 году независимой оценки по вопросу о последствиях изменения климата в Арктике. Следовательно, среди тем, подлежащих изучению в рамках предстоящего Международного полярного года 2007–2008 годов, организаторами проведения которого выступают МСНС и ВМО, решительную поддержку следует оказать исследованиям изменения климата, а также разработке полярных компонентов глобальных систем наблюдения за окружающей средой.

39. Научные и технологические круги также призывают продолжать оказывать поддержку весьма важной работе МГИК, выступающего в качестве форума по проведению независимых научных оценок и обеспечению взаимодействия между естествоведами и социологами, сотрудниками директивных органов и другими заинтересованными лицами, тем самым обеспечивая поддержку подходов, основанных на широком участии.

40. За прошедшие 10–15 лет на глобальном уровне произошло значительное укрепление связей между научными исследованиями, долгосрочным наблюдением, комплексными оценками и разработкой политики. Однако в большинстве регионов таких связей еще не имеется, в частности, на страновом уровне.

IV. Загрязнение воздуха/атмосферы

41. Одним из наиболее ярких проявлений воздействия, которое деятельность человека оказывает на природную среду, является изменение состава и химии атмосферы. Наиболее серьезную обеспокоенность вызывают три тесно взаимосвязанных вопроса: угрожающее состоянию здоровья людей загрязнение воздуха, накопление удерживающих тепло парниковых газов и разрушение стратосферного озонового защитного слоя Земли.

A. Загрязнение воздуха

42. Чистый воздух является залогом здоровья и благополучия человека и важной предпосылкой для устойчивого экономического развития. Загрязнение воздуха[1] происходит, главным образом, в результате сгорания ископаемых видов топлива при транспортировке и выработке электроэнергии, различных промышленных выбросов и сгорания большого количества биомассы в некоторых частях мира. Известно, что загрязнение воздуха является одним из главным факторов возникновения респираторных и сердечных заболеваний, а ряд загрязнителей воздуха — известными или вероятными канцерогенами. Хотя весьма сложно определить количественно, но, по оценкам, каждый год в мире загрязнение воздуха становится причиной преждевременной смерти миллионов людей. Оно также неблагоприятно воздействует на природные экосистемы, например, наносит ущерб росту растений, приводит к подкислению воды, накоплению ртути в пищевой цепи и эвтрофикации прибрежных вод, что, в совокупности, оказывает влияние на сельское хозяйство, рыболовство, леса и множество «экосистемных функций», от которых зависит жизнь на Земле. Еще предстоит многое узнать о конкретных путях и механизмах загрязнения воздуха и его последствиях для состояния здоровья человека и экосистем; однако имеющиеся на сегодняшний день многочисленные данные научных исследований диктуют необходимость принятия срочных действий.

43. В большинстве развивающихся стран загрязнение воздуха в результате быстрой урбанизации и роста населения и сопутствующего увеличения спроса на электроэнергию и автотранспортные средства в сочетании со слабым природоохранным законодательством и сильно загрязняющим воздушную среду автомашинами и промышленными предприятиями представляет собой серьезную проблему. Во многих сельских районах одной из серьезных угроз для здоровья (особенно женщин и детей) является постоянный контакт с загрязненным воздухом в помещениях, возникающим в результате сгорания биомассы и угля в примитивных и неэффективных устройствах для приготовления пищи и обогрева. В этом контексте относительно большие инвестиции в современную технологию по борьбе с загрязнением окружающей среды могли бы принести огромную пользу экологии и здоровью населения.

44. В течение последних нескольких десятилетий в большинстве промышленно развитых стран эффективно осуществлялись программы регулирующих норм и положений, что привело к внедрению более экологически чистых технологий, особенно в секторе выработки электроэнергии и транспортном секторе, а это, в свою очередь, способствовало значительному улучшению качества воздушной среды в целом. Вместе с тем во многих местах успехи, достигнутые в результате более жесткого регулирования и повышения эффективности энергосбережения и технологий по борьбе с загрязнением, сведены на нет растущим количеством пройденных автомобилями миль и спросом на энергию. Выбрасываемые дизельными двигателями и электростанциями мелкие частицы рассматриваются в качестве источника повышенной опасности для здоровья, которому до сих пор достаточного внимания не уделяется.

45. Все больше внимания и беспокойства вызывает вопрос о переносе загрязнителей воздуха на большие расстояния через национальные границы и между странами, что может способствовать повышению уровней фонового загрязнения в крупных регионах мира и сделать невозможным для какой-либо отдельной страны полностью решить свои собственные проблемы, связанные с качеством воздуха. В 80-х и 90-х годах повсеместное распространение опасений по поводу загрязнения, вызываемого кислотными дождями, в Северной Америке и Европе послужили толчком к проведению обширных исследований и оценок, которые значительно углубили понимание проблем переноса оксида серы и оксида азота на большие расстояния. А теперь научное сообщество стремится к разработке эффективных методов документации переноса на большие расстояния озона, частиц и стойких органических загрязнителей. Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния и протоколы к ней являются важными инструментами расширения международного сотрудничества; и в деле разработки комплексных региональных программ по оценке загрязнения воздуха и борьбе с ним в странах Европы и Северной Америки достигнут ощутимый прогресс. Вместе с тем по-прежнему актуальны сопоставимые усилия, которые необходимо принять в других частях мира, например в странах Азии и Латинской Америки, в которых очевидно, что региональный уровень загрязнения атмосферы является серьезной и обостряющейся проблемой[2].

B. Парниковые газы

46. Накопление стойких парниковых газов[3] в атмосфере обстоятельно задокументировано и, как это хорошо известно, происходит в результате деятель-

ности человека. Более подробная информация о последствиях этого значительного изменения состава земной атмосферы, а также достижениях науки и препятствиях, стоящих на пути решения таких вопросов, содержится в разделе, посвященном проблемам изменения климата (см. раздел III выше).

47. Вопросы качества воздуха и изменения климата тесно переплетаются на нескольких уровнях. Вполне очевиден тот факт, что двуокись углерода — основной антропогенный парниковый газ — и многие обычные атмосферные загрязняющие вещества имеют одни и те же источники (сжигание ископаемых видов топлива) и таким образом связанные с ними вопросы можно решать одновременно за счет снижения выбросов, производимых этими источниками. Между тем иногда возникают также ситуации, которые могут потребовать координации усилий по сокращению выбросов парниковых газов и выбросов обычных атмосферных загрязняющих веществ. Изменение климата и загрязнение воздуха связаны также через посредство химических и физических процессов, протекающих в атмосфере. Например, тропосферный озон является мощным парниковым газом, и твердые частицы могут оказывать серьезное влияние на местный и региональный климат. В свою очередь климатические условия оказывают прямое воздействие на источники, перенос и накопление атмосферных загрязняющих веществ; и одна из серьезных озабоченностей заключается в том, что глобальное потепление обострит проблему загрязнения воздуха в городах во многих частях мира.

C. Стратосферный озон

48. Действия, предпринятые для охраны стратосферного озонового слоя, являют собой пример замечательного успеха научного и политического сотрудничества во имя борьбы с серьезной экологической угрозой. В результате успешной реализации Монреальского протокола и поправок к нему концентрация хлорфторуглеродов (ХФУ) в атмосфере (производимые человеком химические вещества, разрушающие стратосферный озон) в целом начала снижаться. Вместе с тем разрушение стратосферного озонового слоя в полярных районах, сопровождающееся увеличением интенсивности вредного ультрафиолетового излучения, все еще происходит близкими к рекордным темпами. Ожидается, что антарктический озоновый слой практически полностью восстановится примерно к 2050 году. Проведение работ по оценке дальнейшей эволюции озонового слоя в Арктике весьма затруднительно, поскольку для этого требуется более сложная структура обратной связи. К некоторым ключевым сохраняющимся потребностям/задачам относятся:

a) сокращение мирового объема потребления хлорфторуглеродов и более ранний поэтапный отказ от применения бромистого метила и гидрофторуглеродов;

b) дальнейшее углубление научного понимания того, каким образом изменение климата может воздействовать на динамику разрушения и восстановления стратосферного озона;

c) поддержание эффективного функционирования систем атмосферного мониторинга, развернутых в последние десятилетия.

49. Пример со стратосферным озоном часто приводится в качестве модели эффективного использования научной информации при выработке стратегий реагирования на озабоченности, связанные с глобальным изменением климата. Между тем нужно признать, что в этом отношении другие связанные с этим проблемы имеют куда более сложный характер. Например, стратегия эффективного реагирования на изменение климата требует понимания весьма сложных причинно-следственных связей и структуры обратной связи, а также принятия мер по контролю за выбросами, поступающими из широкого ряда источников и секторов, которые играют центральную роль в социально-экономическом развитии.

D. Роль науки и технологии

50. Эффективные системы контроля качества воздуха разрабатываются с учетом разнообразных социальных, экономических и политических соображений. При этом функционирование таких систем невозможно без прочной научно-технической базы, которая играет решающую роль в определении обоснованных норм выброса и целей в области обеспечения качества окружающего воздуха, разработке и осуществлении эффективных стратегий и технологий в области борьбы с загрязнением воздуха, а также проведении оценки уровня выбросов, качества окружающего воздуха, видов загрязнения и его последствий для здоровья человека и экосистем.

51. *Системы наблюдения*. Понимание природы атмосферного изменения требует комплексной системы сбора данных по широкому ряду параметров, в том числе: парниковым газам, озону, солнечной радиации, химическому составу осадков, аэрозолям, химически активным газам и метеорологическим условиям. Сбор таких данных производится с помощью: наземных сетей мониторинга, измерительной аппаратуры, установленной на самолетах и шарах-зондах, летающих в нижних слоях атмосферы, и — во все большем масштабе — наблюдений из космоса. Специалисты, занимающиеся атмосферными исследованиями, добились ощутимого прогресса в деле развития и координации работы комплексных систем наблюдения и их использования для исследования путей движения атмосферного загрязнения, картирования и оценки выбросов загрязняющих веществ, разработки систем прогнозирования качества воздуха и оказания поддержки усилиям по формированию международной политики. Программа Глобальной системы атмосферных наблюдений ВМО подготовила недавно для Комплексной системы наблюдений за химией атмосферы Земли предложение, направленное на то, чтобы повысить точность и охват системы глобальных наблюдений за основными атмосферными газами и аэрозолями и сделать результаты таких наблюдений открытыми для пользователей. Эта инициатива может стать частью Глобальной системы систем наблюдения Земли. Аналогичным образом специалисты, занимающиеся экологическими и медицинскими исследованиями, продолжают совершенствовать системы мониторинга воздействий атмосферного загрязнения. Такие системы крайне необходимы для определения приоритетных задач и оценки эффективности мер по охране чистоты воздуха. Однако увязка наблюдаемых тенденций в отношении здоровья людей и состояния окружающей среды с тенденциями в отношении качества окружающего воздуха представляет собой серьезную научную задачу,

учитывая целый ряд факторов, давлению которых подвергаются эти системы, а также широкое разнообразие задействованных систем и ответных мер.

52. *Инструменты моделирования*. Наблюдается также дальнейший значительный прогресс в деле разработки современных инструментов моделирования атмосферных явлений как в местном, так и в глобальном масштабе. К заслуживающим внимание примерам относятся многоуровневая система моделирования контроля качества воздуха, разработанная Агентством по охране окружающей среды Соединенных Штатов; и информационно-иммитационная модель регионального загрязнения воздуха (RAINS) и модель взаимных и совместных действий в отношении парниковых газов и загрязнения воздушной среды (GAINS), разработанные Международным институтом прикладного системного анализа (МИПСА), которые позволяют пользователю анализировать расходы и эффективность различных стратегий контроля за составом отработавших газов и разрабатывать такие стратегии с расчетом на то, чтобы они выполняли задачи в области повышения качества воздуха при одновременном ограничении выбросов парниковых газов. Аналогичным образом для целей исследований воздействий загрязнения атмосферы продолжается разработка широкого ряда экологических и биологических/эпидемиологических моделей.

53. *Международное сотрудничество и наращивание потенциала*. Борьба с загрязнением воздуха практически во всех странах ставит одинаковые задачи, однако потенциал решения этих задач разительно отличается. Во многих развивающихся странах нынешние последствия загрязнения воздуха и будущие риски, которые могут возникать в результате следования различным путям развития должны более точно разъясняться руководящим органам, чтобы они имели возможность разрабатывать эффективные стратегии реагирования. Для проведения базовых исследований и наблюдений, внедрения и эксплуатации технологий, снижения токсичности отработавших газов и компетентного консультирования директивных органов и информирования населения необходимо расширять обучение и подготовку ученых и инженеров. Между промышленно развитыми и развивающимися странами нужно наладить эффективный обмен самыми передовыми средствами ведения наблюдений и моделирования, технологиями предотвращения загрязнения и борьбы с ним и знаниями в области передовых методов контроля качества воздушной среды. В деле налаживания такого международного сотрудничества важную роль играют усилия Международного союза ассоциаций по предупреждению загрязнения воздуха, Международного проекта по изучению химии и атмосферы Земли, Программы Глобальной системы атмосферных наблюдений и других организаций.

V. Образование, подготовка кадров и создание научно-технического институционального потенциала

54. Решение задач, связанных с развитием устойчивых энергетических систем, смягчением климатических изменений и адаптации к ним, сокращением атмосферного загрязнения и обеспечением устойчивости модели промышленного развития, требует создания прочных и целевых национальных, региональных и глобальных научно-технических систем. Вместе с тем сегодня как никогда очевидно, что масштабы стоящих задач далеко превосходят имеющиеся в распоряжении научно-технического сообщества и общества возможности

по формированию эффективной и комплексной стратегии реагирования. Поэтому для укрепления научного и технологического потенциала во всех регионах мира, в частности в развивающихся странах, потребуются исключительно коллективные усилия.

A. Преодоление разрыва между Севером и Югом в научно-технической области

55. Ежегодные расходы государств — членов Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) на научные исследования и опытно-конструкторские разработки (НИОКР) превышают объем производства в 61 наименее развитой стране мира. В расчете на душу населения в развитых странах в НИОКР занято в 12 раз больше ученых и инженеров, чем в развивающихся странах, где потенциал научно-технических организаций весьма слаб. В целом этот разрыв между развитыми странами и большинством развивающихся стран в научно-техническом потенциале продолжает расширяться.

56. Развивающиеся страны должны заняться этой проблемой и значительно увеличить объем инвестиций в сферу высшего образования и укрепление потенциала в области науки и техники. Двусторонним донорам и другим механизмам финансирования следует поставить задачу создания научно-технологического потенциала в число приоритетных направлений сотрудничества в области развития и существенно увеличить объем выделяемых ими средств на научно-технические разработки в целях устойчивого развития. Особое внимание нужно уделять вопросам энергетики, изменения климата, загрязнения воздушной среды и промышленного развития. Для того чтобы все страны могли разрабатывать, адаптировать и производить технологии с учетом местных потребностей, эффективно продвигать их на рынки и обеспечивать непрерывное техническое обслуживание, необходимо создать критическую массу научно-технических кадров и инфраструктуру (например, лаборатории, оборудование и вспомогательные службы). Наращиванию потенциала на международном, региональном и субрегиональном уровнях должно уделяться больше внимания, поскольку оно зачастую является самым экономически эффективным способом создания критической массы научно-технического потенциала.

B. Последние инициативы и действующие программы

57. В конце августа 2005 года ведущие международные научные, инженерные и медицинские организации опубликовали совместное заявление по вопросам науки, технологии и инноваций в интересах достижения целей Организации Объединенных Наций в области развития, сформулированных в Декларации тысячелетия (ww.icsu.org/9_latestnews/latest_5.html). Данное заявление было адресовано главам государств и правительств, собравшихся в сентябре 2005 года в Центральных учреждениях Организации Объединенных Наций в Нью-Йорке на Всемирную встречу на высшем уровне 2005 года. Участники Всемирной встречи признали, что наука и технология, включая информационно-коммуникационные технологии, играют решающую роль в деле достижения целей в области развития, и в этой связи взяли на себя ряд обязательств. Два обязательства конкретно заключаются в том, чтобы:

a) оказывать развивающимся странам в их усилиях, направленных на содействие разработке и разработку национальных стратегий в области развития людских ресурсов и науки и техники, которые являются главной движущей силой в деле наращивания национального потенциала в целях развития;

b) поощрять и поддерживать более активные усилия по освоению энергии из возобновляемых источников, такой, как солнечная энергия, энергия ветра и геотермальная энергия.

58. Важное значение рассмотрения вопросов укрепления научно-технического потенциала во всем мире было подчеркнуто в докладе Межакадемического совета, озаглавленном «Создание лучшего будущего: стратегия укрепления потенциала в области науки и техники во всем мире». В докладе содержится план действий, необходимых для наращивания научно-технического потенциала в тех развивающихся странах, в которых он до сих пор не создан.

59. На состоявшемся в январе 2004 года совещании министерского уровня Комитета ОЭСР по научно-технологической политике министры приняли Декларацию о международном сотрудничестве в области науки и техники на благо устойчивого развития, в которой заявляется, что достижение целей устойчивого развития требует более эффективных путей международного сотрудничества в деле наращивания потенциала в области науки и техники, повышения уровня знаний и активизации процесса передачи технологии и создания эффективных сетей в развивающихся странах. Важную роль здесь должны играть правительства, представители научных и деловых кругов, как государств — членов ОЭСР, так и развивающихся стран. Для организации последующей деятельности в связи с Декларацией в ноябре 2005 года в Южной Африке состоялся международный семинар при поддержке правительства Южной Африки и ОЭСР. В частности, участники семинара сосредоточили свое внимание на определении наиболее эффективных путей международного научно-технического сотрудничества в областях, связанных с энергетикой и с изменением климата. Ожидается, что результаты этого семинара учтены в работе четырнадцатой и пятнадцатой сессий Комиссии по устойчивому развитию.

60. В контексте научного направления, изучающего изменение климата, Система по проведению анализа, исследований и профессиональной подготовки в связи с глобальными изменениями (СТАРТ) представляет собой платформу для укрепления научного потенциала развивающихся стран с точки зрения их участия в научных программах исследований глобальных экологических изменений, а также решения вопросов, касающихся последствий и уязвимости, и мер по смягчению и адаптации на национальном, субрегиональном и региональном уровнях. Коспонсорами СТАРТа являются Всемирная программа исследований климата, Международная программа «Геосфера-биосфера» и Международная программа по изучению человеческого аспекта глобальных экологических изменений. Перед Системой стоит задача создания и развития региональных сетей взаимодействия ученых и институтов в развивающихся странах, проведения профессиональной подготовки по разнообразному кругу вопросов и реализация программ повышения квалификации. Для того чтобы СТАРТ более эффективно выполняла свои задачи, ее финансовую поддержку необходимо увеличить.

61. Вспомогательный орган по научным и техническим консультациям Организации Объединенных Наций об изменении климата также подготовил под-

робную информацию о потребностях в связи с созданием научно-технического потенциала по широкому кругу вопросов изменения климата и сокращения объема выбросов парникового газа.

62. Существенным механизмом для расширения просветительской работы по вопросам энергетики, изменения климата, загрязнения воздуха и атмосферы станет Десятилетие образования в интересах устойчивого развития Организации Объединенных Наций, 2005–2014 годы. С учетом различных уровней просвещения по вопросам устойчивого развития (базовое образование; высшее образование; переориентация существующих учебных программ; повышение степени осведомленности общественности и понимания ею концепции устойчивого развития и специализированная подготовка) особое внимание следует уделять конкретным вопросам, связанным с развитием устойчивой энергетики, мерами по смягчению последствий изменения климата и адаптации, загрязнением воздуха/атмосферы и индустриальным развитием. Со своей стороны, научно-техническое сообщество готово вносить активный и существенный вклад в проведение в рамках Десятилетия деятельности, связанной с этими вопросами.

VI. Выводы

63. Настоящий доклад свидетельствует о том, что наука и техника являются эффективными средствами ускоренной реализации действий, согласованных в Йоханнесбургском плане, направленном на решение проблем изменения климата и загрязнения воздушной среды, а также на удовлетворение на устойчивой основе растущих мировых потребностей в электроэнергии. Прогресс в достижении целей устойчивого развития в этих областях потребует качественного рывка в области науки и техники, а также широкомасштабных усилий по укреплению научно-технического потенциала во всех регионах мира, в частности, в развивающихся странах.

64. Научно-техническое сообщество по-прежнему готово оказывать помощь в деле поиска и реализации устойчивых решений перечисленных здесь острых проблем. В этих целях наше сообщество стремится к дальнейшему углублению сотрудничества с правительствами, представителями деловых и промышленных кругов и гражданского общества в области научных исследований. Мы также стремимся к разработке новых платформ для поддержания постоянного диалога с политическими деятелями, специалистами по вопросам развития и широким кругом других заинтересованных групп, напрямую задействованных в решении задач устойчивого развития. Эти усилия направлены на создание более открытых и широких механизмов определения ключевых потребностей в области новых научных знаний и технологических новшеств.

Примечания

[1] Всемирная организация здравоохранения различает шесть основных видов загрязнителей воздуха: окись углерода, диоксид азота, твердые частицы, двуокись серы, тропосферный озон и взвешенные частицы. Кроме того, некоторые страны относят к загрязнителям воздуха тяжелые металлы (например, свинец и ртуть), летучие органические соединения (например, бензин и формальдегид) и широкий спектр других химических соединений, оказывающих на воздух токсичное воздействие.

[2] Например, в результате проведения полевого эксперимента «ИНДОЭКС» (Международный полевой эксперимент в Индийском океане) (http://www-indoex.ucsd.edu/) было обнаружено колоссальное загрязненное «облако», простирающееся над Индийским океаном, Южной и Юго-Восточной Азией и Китаем, которое может оказать серьезное потенциальное воздействие на жизнь обитателей моря, производительность сельского хозяйства и климатический и муссонный гидрологический цикл. В настоящее время изучение этого явления продолжается в рамках проекта по изучению «Азиатского коричневого облака» под эгидой ЮНЕП.

[3] К парниковым газам, имеющим антропогенную природу, относится двуокись углерода (CO_2), метан (CH_4), оксид азота (N_2O), гидрофторуглерод (ГФУ), перфторуглерод (ПФУ) и фтористая сера (SF_6).