



Экономический и Социальный Совет

Distr.: General
12 January 2010
Russian
Original: English

Комиссия по устойчивому развитию

Восемнадцатая сессия

3–14 мая 2010 года

Пункт 3 повестки дня*

Тематический блок вопросов для цикла
осуществления 2009–2010 годов —
обзорная сессия

Документы для обсуждения, представленные основными группами

Записка Секретариата

Добавление

Документ для обсуждения, представленный
научно-техническим сообществом**

Содержание

	<i>Стр.</i>
I. Введение	2
II. Устойчивое потребление и производство	5
III. Транспорт	11
IV. Химические вещества	14
V. Удаление отходов	16
VI. Горнодобывающая промышленность	19
VII. Образование, учебная подготовка и создание институционального потенциала в области науки и техники	21
VIII. Заключение	23

* E/CN.17/2010/1.

** Мнения и взгляды, представленные в настоящем документе, не обязательно отражают позицию Организации Объединенных Наций.



I. Введение

1. Настоящий документ, посвященный устойчивому потреблению и производству, транспорту, химическим веществам, удалению отходов и горнодобывающей промышленности, представляется для рассмотрения на восемнадцатой сессии Комиссии по устойчивому развитию Всемирной федерацией инженерно-технических организаций и Международным советом по науке, являющимися партнерами-организаторами основной научно-технической группы. Хотя в настоящем документе вопросы устойчивости рассматриваются отдельно по каждой из перечисленных областей, ни одна из этих областей не может существовать в отрыве от других. Очевидно, например, что транспорт и удаление отходов имеют важное значение для горнодобывающей промышленности. Точно так же функционирование горнодобывающей промышленности влияет на транспорт и удаление отходов. В основу обсуждения вопроса об устойчивом потреблении и производстве положено признание того, что он является сквозным или главенствующим вопросом устойчивого развития.

2. В Повестке дня на XXI век и Йоханнесбургском плане выполнения решений предлагаются многочисленные меры научно-технического характера в связи с находящимися на рассмотрении темами. В настоящем документе рассматривается прогресс, достигнутый на сегодняшний день в этой области, и обсуждаются препятствия, которые продолжают сдерживать претворение в жизнь таких мер. В нем также обозначены основные новые задачи и возможности в деле внедрения достижений науки и техники в целях повышения устойчивости развития по пяти тематическим направлениям, находящимся на рассмотрении.

3. При подготовке настоящего документа Международный совет по науке и Всемирная федерация инженерно-технических организаций провели консультации со своими членами из различных стран мира, в которых приняли участие специалисты по соответствующим научно-техническим и инженерным дисциплинам (например, члены соответствующих международных научных союзов). Ценный вклад в эту работу внес также Международный совет социальных наук. Так, каждый из партнеров-организаторов основной научно-технической группы располагает обширной сетью национальных и международных научных и профессиональных партнерских организаций. Взаимодействие и обмен информацией с такими партнерскими организациями во многом способствовали проработке идей, отраженных в настоящем документе. Среди таких партнерских организаций можно назвать Академию наук развивающегося мира, Стокгольмский институт окружающей среды и совместно спонсируемые системой Организации Объединенных Наций и Международным советом по науке глобальные исследовательские программы по проблеме изменения окружающей среды.

4. Наука и техника являются основными движущими силами, оказывающими воздействие на процесс преобразования и развития в целом, в том числе в тематических областях, находящихся на рассмотрении восемнадцатой сессии Комиссии по устойчивому развитию. Применение научно-технических достижений и инженерных решений позволяет научно-техническому сообществу оказывать непосредственное и жизненно важное влияние на качество жизни всех людей. В целом достижения науки и техники используются в интересах общества для обеспечения на устойчивой основе здоровья, безопасности и благосостояния всех людей. Насущной задачей сегодня является более широкое

применение достижений науки и техники и инженерных решений для достижения целей устойчивого развития.

5. В июле 2009 года в Лозанне, Швейцария, ряд авторитетных инженерно-технических обществ, представляющих свыше 350 000 членов во всех странах мира, провели практикум, посвященный теме «Использование инженерных решений для обеспечения устойчивости: материалы и ресурсы», сосредоточив свое внимание на поиске инженерных решений в интересах обеспечения устойчивости с минимальными затратами, стратегиях действенного использования инженерных решений и функциях глобального инженерно-технического сообщества.

6. Разработанное в этой связи оперативное определение понятия «устойчивости» носит многоаспектный характер и охватывает следующие проблемы и задачи:

- a) *экономические*, поскольку создаваемая система должна быть экономической;
- b) *экологические*, поскольку функционирование системы не должно приводить к ухудшению состояния окружающей среды;
- c) *функциональные*, поскольку система должна удовлетворять потребности пользователей на протяжении своего жизненного цикла, включая потребности пользователей в плане функциональности, здравоохранения и безопасности;
- d) *физические*, поскольку система должна выдерживать воздействие сил, связанных с ее применением, а также случайных, осознанных и естественных факторов в течение своего жизненного цикла;
- e) *политические*, поскольку создание и существование такой системы должно согласовываться с публичной политикой; и
- f) *социальные*, поскольку система должна постоянно сохранять свою приемлемость для тех, кого затрагивает ее существование.

7. Как на международном, так и на национальном уровнях инженерно-технические организации изучают нынешние и перспективные функции и задачи инженерных специалистов в плане достижения устойчивого развития. Например, в недавно опубликованном (сентябрь 2009 года) совместном докладе о будущих инженерных решениях климатических проблем рассматриваются в первую очередь проблемы изменения климата и приводятся многочисленные замечания по инженерным решениям и устойчивости, которые были подготовлены с использованием материалов, представленных 13 инженерными ассоциациями из 12 стран.

8. Изменение климата, изменения в образе жизни, а также макроэкономические, политические и социальные изменения будут оказывать влияние на потребности и ресурсы, связанные с инфраструктурными системами. Поэтому инженерно-технические системы должны обеспечивать удовлетворение сегодняшних потребностей и быть в состоянии приспосабливаться к изменению потребностей в будущем. Применительно к инженерно-техническим системам было разработано понятие сопротивляемости, которое означает способность таких систем противостоять действию естественных, случайных и осознанных

факторов и проявляется в их способности к восстановлению. Точно так же в настоящее время разрабатывается понятие сопротивляемости применительно к концепции устойчивости. В нем учитывается необходимость создания для нынешнего и будущих поколений возможностей противостоять ожидаемым и непредвиденным изменениям в экономических, экологических и социальных системах. Это означает создание возможностей для приспособления инженерно-технических систем и видов деятельности к непредвиденным потребностям и техническим изменениям. Для перевода многоаспектного и ориентированного на обеспечение сопротивляемости понимания устойчивости в практическую плоскость нам необходимы основанные на таком жизненном цикле методы оценки, которые распространяются на все аспекты устойчивости или предусматривают прозрачные методы взвешивания несоизмеримых последствий.

9. Концепция сопротивляемости имеет также решающее значение для системного научного подхода к пониманию устойчивости и целостного подхода к устойчивому развитию. Цель устойчивого развития заключается в создании и поддержании функционирования благоприятных социально-экономических и экологических систем. Такие системы тесно взаимосвязаны друг с другом. Для обеспечения благосостояния и безопасности человечеству требуются экосистемные услуги, такие, как чистая вода и воздух, производство продовольствия, топлива и многие другие. Кроме того, люди в состоянии осуществлять более-менее желательные преобразования экосистем. Возникающие в экосистемах негативные явления, сказывающиеся на образе жизни, уязвимости и безопасности людей, представляют собой утрату сопротивляемости как в экосистемном, так и в социально-экономическом плане.

10. Благодаря осуществлявшимся на протяжении последнего десятилетия исследованиям удалось выявить тесную взаимосвязь между сопротивляемостью, разнообразием и устойчивостью взаимосвязанных социально-экологических систем. Применительно к социально-экологическим системам сопротивляемость можно выразить в: а) масштабе потрясений, которые система в состоянии выдержать без ощутимых изменений; б) степени, в которой данная система способна к самоорганизации; и с) степени, в которой данная система способна к обучению и адаптации. «Пользование» такой системой может приводить к снижению или повышению сопротивляемости в зависимости от того, как данная социально-экологическая система самоорганизуется в ответ на связанные с использованием ею действия.

11. Глобальные диспропорции в общественном и экономическом развитии означают неравный доступ к материальным и людским ресурсам, необходимым для разработки и внедрения устойчивых решений. Достижение баланса между экономическим благосостоянием, здоровой окружающей средой и социальной справедливостью потребует значительного пересмотра бизнес-стратегий, оперативных технологий, личного поведения и публичной политики. Инженерно-техническое сообщество в состоянии взаимодействовать с заинтересованными сообществами в процессе повышения качества жизни, содействуя установлению баланса между потребностями в ресурсах, включая минеральное сырье, металлы и топливо, и необходимостью охраны окружающей среды и общества от неоправданных неблагоприятных последствий. В этом плане необходимо совершенствовать коммуникацию и понимание между политическими руководителями и представителями инженерно-технического сообщества.

12. Одна из главных задач связана с нехваткой средств на исследовательскую и опытно-конструкторскую деятельность, поскольку развитие науки и техники будет иметь решающее значение для адаптации к меняющимся условиям жизни. Устойчивость требует обеспечения глубокого понимания политическим руководством и общественностью в целом необходимости поддерживать перспективную политику, направленную на поощрение скоординированных инвестиций в развитие науки и техники и применение их достижений. Временами для решения проблем устойчивости может требоваться применение самых передовых технологий. В других случаях решения таких проблем могли быть найдены уже давно, однако для их реализации требуются воля, средства и распространение знаний. Иными словами, для решения таких проблем может потребоваться сочетание новых и старых инструментов.

II. Устойчивое потребление и производство

13. Разница в уровнях подушевого потребления в богатых и бедных странах мира огромна. Во многих странах, в частности в развивающихся районах мира, также существуют значительные различия в уровнях потребления между разными социальными группами. В развитых странах объем потребления энергии, бытовых товаров и других материалов достиг очень высокого совокупного уровня, создающего огромную нагрузку на окружающую среду и базу природных ресурсов и в конечном счете оказывающего негативное воздействие на наши системы жизнеобеспечения. В противоположность этому во многих развивающихся странах обширные слои населения пытаются справиться с нищетой, зачастую влекущей недопотребление продовольствия и других товаров первой необходимости, что создает серьезную угрозу для здоровья и ограничивает возможности для продуктивной жизнедеятельности. Ни один из этих крайних примеров моделей потребления нельзя считать устойчивым.

14. За последние 20 лет ученые собрали четкие доказательства того, что антропогенная деятельность может быть главным фактором глобальных экологических изменений, и того, что нынешние совокупные тенденции и модели потребления производства не являются устойчивыми. Перечень проблем, связанных с глобальными экологическими изменениями, становится все длиннее, а последствия таких изменений приобретают все более выраженный характер:

- ученые сходятся во мнении, отраженном в докладах об оценке Межправительственной группы экспертов по изменению климата, о том, что увеличение концентрации парниковых газов в атмосфере вследствие антропогенной деятельности (во многом в силу все еще растущего использования ископаемых видов топлива) ведет к изменению климата Земли, вызывая его общее потепление. В значительной мере эта проблема связана с избыточным и неэффективным потреблением энергии;
- точно так же в результате «Оценки экосистем на пороге тысячелетия», представляющей собой первую оценку состояния и динамики мировых экосистем и обеспечиваемых ими услуг, например продовольствия, продукции лесного хозяйства, чистой воды и природных ресурсов, с применением достижений современной науки, было установлено, что в 60 процентах случаев качество экосистемных услуг снижается или же их использование не является неистощительным. Основные изменения в

экосистемах, произошедшие главным образом на протяжении последних 50 лет, способствовали чистому приросту благосостояния людей и экономическому развитию. Вместе с тем такой прирост достигается при постоянно растущих издержках, выражающихся в снижении качества многих экосистемных услуг. Эти проблемы, если не принять меры для их скорейшего решения, приведут к существенному уменьшению выгод, которые будущие поколения смогут получить от экосистем;

- среди ученых также широко распространено мнение о том, что вследствие антропогенного воздействия другие подсистемы экосистемы Земли в ближайшем будущем выйдут за границы «безопасного функционирования». Речь идет о вмешательстве человека в азотный цикл; ускорении утраты биоразнообразия вследствие антропогенной деятельности; использовании человеком почти 50 процентов всего доступного пресноводного стока (причем за последние 40 лет забор воды возрос вдвое). Это подводит ученых к выводу о том, что в перспективе человечество столкнется с глобальным водным кризисом;
- серьезное беспокойство среди ученых вызывают также глобальные масштабы химического загрязнения. До сих пор не проводилось всестороннего подсчета и научной оценки планетарного воздействия химического загрязнения. Поэтому необходимо активизировать исследовательскую деятельность для количественного определения выбросов или концентрации стойких органических загрязнителей, пластмасс, эндокринных разрушителей и тяжелых металлов в мировой окружающей среде и для более полного понимания последствий такого загрязнения для мировых экосистем и жизнедеятельности Земли.

15. Наша задача как основной научно-технической группы заключается в том, чтобы довести до сведения участников дискуссии на восемнадцатой сессии Комиссии по устойчивому развитию четкую мысль о том, что нынешние модели потребления и производства во многих странах не являются устойчивыми и что существует неотложная потребность в серьезном изменении направления развития человечества. Мы приветствуем тот факт, что в документе под названием «Предлагаемые материалы в связи с Основными направлениями перехода к устойчивому потреблению и производству на 10-летний период, который будет представлен на восемнадцатой и девятнадцатой сессиях Комиссии по устойчивому развитию, в качестве далеко идущей задачи Основных направлений определяется обеспечение не связанного с ухудшением состояния окружающей среды экономического роста и социального развития, но при этом указываем на отсутствие ясности в том, что касается соразмерности программ, которые будут разработаны для реализации Основных направлений, тем колоссальным задачам, которые необходимо решить. Для обеспечения скорейшего перехода человечества к устойчивым моделям потребления и производства потребуются подлинно стратегический подход.

16. Подобные Основные направления составляют основу усилий по организации крупных социальных преобразований. Считается, что такие преобразования становятся возможными благодаря стратегическим инициативам, прежде всего в следующих трех областях: информации и просвещения, регулирования и международных договоренностей. Необходимо подчеркнуть, что Основные направления должны также предусматривать разработку программ, направленных

ных на устранение экономических, финансовых (со стороны потребителей и производителей), поведенческих и культурных препятствий для преобразований. Например, одним из экономических препятствий на пути перехода к устойчивости стало отсутствие стоимостной оценки экосистемных услуг.

17. Составной частью процесса преобразований, а также движущей силой перехода к устойчивости должны стать органы государственного управления. Эффективно действующие органы государственного управления должны быть в состоянии а) раздвигать временные рамки, в которых принимаются коллективные и индивидуальные решения; б) обеспечивать широкий учет правительствами нужд большинства населения в долгосрочной перспективе; в) создавать для частного сектора, правительств, отдельных лиц и общества в целом возможности для краткосрочных жертв, позволяющих добиться позитивных сдвигов в долгосрочной перспективе; и г) располагать возможностями для быстрого и конструктивного реагирования на информацию о неустойчивом характере определенных видов деятельности. Кроме того, стратегическая концепция действий должна предусматривать учет роли международных деловых кругов и промышленности в формировании спроса, вопросов, связанных с конфликтом приоритетов и направлений деятельности, различных социальных движений и вопросов, связанных с мотивами индивидуального поведения.

18. В этой связи большую значимость приобретают вопросы, связанные с понятием потребительского выбора. С учетом этого в Основных направлениях перехода к устойчивому потреблению и производству на 10-летний период необходимо четко сформулировать базовое понятие потребительского выбора и определить роль правительства в формировании этого выбора. Например, строгие производственные стандарты являются весьма подходящим инструментом защиты здоровья людей и охраны окружающей среды.

19. Вместе с тем необходимо признать, что даже при наличии эффективных институциональных механизмов и стимулов для успешного перехода к устойчивости необходимо, чтобы граждане понимали важность достижения этих целей в первоочередном порядке. Именно поэтому необходимо признать высокую значимость вопросов понимания устойчивости, поведения потребителей и производителей, культуры и ценностей. Социологические исследования уже позволили прояснить многочисленные аспекты многих из этих вопросов.

20. Более того, решающее значение для обеспечения перехода к устойчивости будут иметь инженерно-технические решения. Те задачи, которые ставят в области устойчивого развития нынешние модели потребления и производства, связаны с выбором материалов и ресурсов и способами устойчивого производства и использования этих материалов и ресурсов. Одним из существующих способов решения этой проблемы является применение специфически пригодных для повторного использования материалов (например, сплавов). Для этого требуется:

- а) найти инженерные решения для повышения коэффициента утилизации и масштабов вторичной переработки (комплексные системы сортировки);
- б) обеспечить пригодность к вторичной переработке на этапе, предшествующем производству (стандартизация сплавов);
- в) разработать новые процессы вторичной переработки производимой сегодня продукции; и

d) добиться оптимизации существующих технологий и создать новые технологии для извлечения малых количеств редких металлов, присутствующих во многих изделиях.

21. Для обеспечения успеха этих мер важно, чтобы во всех секторах производства и потребления прижились два основных понятия:

a) жизненного цикла продукции; и

b) подлинной величины затрат на производство продукции, включая стоимость вторичной переработки.

22. Еще одной областью, в которой инженерные решения будут иметь решающее значение при переходе к устойчивым моделям потребления и производства, является энергетика. В глобальном сообществе наметился прогресс в формировании консенсуса о переводе наших энергетических систем на рельсы устойчивости и создании низкоуглеродной экономики. Для неистощительного удовлетворения растущих потребностей мира в энергии в предстоящее десятилетие потребуются задействовать весьма разнообразный набор энергетических ресурсов и технологий при одновременном наращивании усилий по более широкому использованию существующих технологий чистого производства энергии и активизации научных исследований и опытно-конструкторских разработок, направленных на развитие новых технологий чистого производства энергии.

23. Более широкое применение энергосберегающих технологий и мер повышения эффективности энергопотребления имеет ключевое значение для снижения энергозатрат в процессе экономического роста и, следовательно, для активизации устойчивого развития во всем мире. По оценкам Всемирного энергетического совета, почти две трети всей первичной энергии теряется при ее преобразовании в полезную энергию. Налицо явная необходимость дальнейшего прогресса в таких областях, как эффективность различных систем преобразования энергии (например, горелок, турбин и двигателей); разработка электротехнических приборов и изделий для низкзатратного отопления, охлаждения и освещения зданий; извлечение и повторное использование энергозатратных материалов, а также проектирование таких систем землепользования и транспорта, которые сводят к минимуму потребности использования личного транспорта. Кроме того, не менее важна и обширна область необходимых поведенческих изменений в плане энергопотребления.

24. В условиях растущей глобализации экономики места производства продукции и ее конечного потребления иногда находятся на значительном удалении друг от друга. Все чаще продукция, когда-то производившаяся на местных или по крайней мере на отечественных предприятиях, изготавливается за рубежом и доставляется к потребителям с другого конца света. Удлиняется не только путь продукции на рынок, но и в некоторых случаях ее обратный путь в виде вторсырья. Диверсификация торговли и подобные механизмы вторичной переработки можно рассматривать в позитивном свете, однако в отсутствие более эффективных средств транспорта такая торговля связана с дополнительными затратами энергии. Снизить эти затраты можно с помощью инженерных решений, призванных сделать обработку и доставку грузов более совершенной.

25. Один из конкретных примеров этого связан с торговлей сельскохозяйственными товарами. В сочетании с имеющейся инфраструктурой для обработки,

хранения и транспортировки продовольственных товаров глобальная торговля сельскохозяйственными товарами позволила многим странам мира разнообразить меню и повысить питательную ценность потребляемого продовольствия. Вместе с тем для глобальной торговли продовольственными товарами характерна не только высокая энергоемкость, но и многие другие недостатки, которыми характеризуются национальные и международные сети, составляющие функциональную основу этой системы. В результате огромное количество продовольствия, которое могло бы использоваться для удовлетворения потребностей значительного числа людей и домашних животных, идет в отходы или портится до поступления к конечным потребителям. Уменьшению таких потерь могут способствовать инженерные решения в области сбора урожая, хранения и охлаждения, а также складирования и транспортировки продуктов питания. Во многих случаях технологии обеспечения сохранности продовольствия уже существуют, однако доступ к знаниям и ресурсам, необходимым для применения таких технологий, ограничен.

26. Одним из способов решения проблемы является содействие применению более эффективной техники, однако сам по себе он не является достаточным и в некоторых случаях ведет к возникновению дополнительных проблем. Например, деятельность по повышению эффективности зачастую связана с применением и воспроизводством неустойчивых моделей потребления. Можно повысить эффективность морозильных камер, однако не следует задаваться целью расширить существующую систему глобальных перевозок замороженных продуктов для удовлетворения потребностей дополнительно миллиардов людей, поскольку данная конкретная модель потребления не представляется устойчивой.

27. В рамках инженерно-технического подхода к уменьшению пагубного влияния на окружающую среду и повышения эффективности использования материалов и энергии, основанного на использовании технических решений, одной из важнейших областей является инфраструктура.

28. К инфраструктуре относится готовая продукция, сооружения и естественные объекты, которые служат целям защиты и обеспечения большинства антропогенных видов деятельности: всевозможные здания, коммуникации, производство и распределение энергии, естественные объекты, все виды транспорта, водные ресурсы, а также обработка и удаление отходов. Готовая продукция может быть частью инфраструктуры, как автомобиль является одним из элементов транспортной инфраструктуры. Инфраструктуру не следует ограничивать понятием «искусственных или сконструированных объектов». Частью инфраструктуры являются также природные объекты, например водно-болотные угодья, используемые для удаления отходов, или озера, обеспечивающие водоснабжение.

29. С течением времени меняется не только конфигурация инфраструктуры, но и ее состав. Сто лет назад мало кто мог представить себе связывающую весь земной шар инфраструктуру авиалиний. Всего несколько десятилетий назад лишь провидцам было по силам представить информационно-коммуникационную инфраструктуру, которая сегодня охватывает столь многие аспекты жизни в развитых и развивающихся странах. Даже сегодня инженеры и ученые работают над претворением в повседневную реальность новинок технической мысли. Возможно, всего лишь через несколько лет эти новинки будут воспри-

ниматься как нечто само собой разумеющееся и будут в значительной мере способствовать достижению устойчивости.

30. Именно в силу ее важности для безопасности, здравоохранения, качества жизни и экономики развитых и развивающихся стран устойчивость инфраструктуры должна быть одним из главных направлений деятельности на национальном и международном уровнях. Совершенствование инфраструктуры может осуществляться в самых разных формах, и вот всего лишь несколько областей, где оно необходимо:

а) количественные показатели функционирования инфраструктурных систем, включая аспекты устойчивости и интеграции инфраструктурных систем;

б) инфраструктурные продукты, например интеллектуальные системы взаимодействия транспортных средств с дорогой и интеллектуальные системы производства, передачи и распределения электроэнергии; и

с) инженерно-технические инструменты и методы, например комплексная система обработки данных, инструменты моделирования, имитации и визуализации, комплексные системы осуществления проектов и оптимизированные системы оперативных нормативов, которые могут использоваться многими органами управления.

31. Более широкая дискуссия по проблеме изменения климата с участием общественности, правительств и специалистов позволила сосредоточить внимание на уязвимости некоторых объектов публичной и частной инфраструктуры для долгосрочных климатических изменений. Ответные меры в этой связи предусматривают интеллектуализацию зданий, транспортных сетей и санитарно-технических систем. Подготовленные инженерами и другими специалистами рекомендации по повышению устойчивости инфраструктуры в условиях изменения климата могут также способствовать выработке других мер совершенствования инфраструктуры. Это, возможно, позволит повысить сопротивляемость и приспособляемость инфраструктуры в функциональном, экономическом и ином плане. Так, например, применение теплонасосных систем, солнечных энергетических систем, более высокоэффективных бытовых приборов, более совершенных оболочек зданий, систем зонированного отопления и планирования и контроля энергопотребления в дополнение к уменьшению выбросов углерода может также дать экономию с точки зрения жизненного цикла.

32. По мнению научного сообщества (представляющего естественные, общественные и экономические науки), Основные направления перехода к устойчивому потреблению и производству на 10-летний период должны отражать оба эти элемента, в большей степени основываться на научно-технических достижениях и предусматривать поддержку координируемой на международном уровне исследовательской деятельности, направленной на выработку более целостного понимания систем производства и потребления. Например, необходимо уделять значительно больше внимания вопросам потребительских решений (включая роль как отдельных лиц, так и учреждений). Проводившиеся до сих пор исследования в этой области характеризуются значительной раздробленностью и затрудняются междисциплинарными барьерами.

33. Необходимо использовать нынешний цикл рассмотрения вопросов Комиссией по устойчивому развитию для содействия дальнейшему развитию разра-

батывавшихся на протяжении последних 10–20 лет интересных междисциплинарных подходов к исследованиям, к которым относятся, например, анализ восприятия устойчивого образа жизни в различных частях мира и различными социальными группами; определение влияния конкретных моделей потребления и производства на сокращение масштабов нищеты в различных частях развивающегося мира; измерение объема потребляемых на цели жизнедеятельности человека ресурсов с точки зрения «экологических последствий»; оценка ценностей и взглядов, формирующих поведение и образ жизни потребителей; изучение в качестве первичных объектов анализа домашних хозяйств и поселений, поскольку большинство потребительских решений принимается именно на этом уровне; локализация анализа систем при одновременном учете глобализации циклов производства и потребления (например, изучение того, как модели потребления в развитых странах связаны с экспортом природных ресурсов из развивающихся стран); и изучение систем производства и потребления на основе жизненного цикла продукции от момента добычи сырья до обработки, распределения, потребления и утилизации. Подобный расширенный набор знаний в данных областях пойдет на пользу руководителям, правительствам, частному сектору, гражданскому обществу и практическим работникам в целом.

34. Большинство стран проводит различие между политикой в области научных исследований и опытно-конструкторских работ, которые направлены на получение новых знаний, и промышленной политикой, которая сосредоточена на создании производственного потенциала. Совмещение этих двух подходов может содействовать более широкому применению существующих неистощительных технологий при одновременном создании базы для долгосрочной исследовательской и опытно-конструкторской работы. Установление связей между получением знаний и предпринимательством является одной из наиболее важных задач, стоящих перед развивающимися странами. Для создания и развития предприятий, способствующих переходу к устойчивому производству и потреблению, требуется целевое налогообложение и рыночные инструменты, а также широкий набор стратегий задействования финансового капитала.

III. Транспорт

35. Во многих областях развитие транспортных технологий идет в направлении снижения выбросов загрязняющих воздух веществ и парниковых газов и охватывает, в частности, создание автомобилей с гибридными и электрическими двигателями и силовыми установками на топливных элементах; применение в качестве топлива на автобусах и грузовых автомобилях сжатого природного газа; использование альтернативных видов топлива, полученных из различных источников биомассы; и непрерывное повышение топливной экономичности и снижение токсичности выхлопа обычных бензиновых и дизельных двигателей. Все эти различные технические новшества с разной степенью успеха продвигаются на рынок. Необходимо содействовать их более широкому выходу на рынок с помощью надлежащих программ экономического стимулирования и непрерывных усилий в области исследований, опытно-конструкторских работ и практического применения. Даже в условиях агрессивного внедрения более чистых транспортных технологий сохраняется насущная по-

требность в сокращении потребностей в пользовании личным транспортом и дальних автотранспортных перевозок товаров.

36. Транспортные системы не только требуют собственной инфраструктуры, но и формируют инфраструктуру прилегающих территорий и объектов. Стремление обеспечить энергетическую устойчивость за счет сокращения продолжительности поездок может привести к возникновению такой городской инфраструктуры, в которой жилые, торговые и промышленные здания будут находиться в непосредственной близости друг от друга.

37. Меры по более широкому применению экологичных видов топлива и автомобилей должны дополняться политикой, направленной на сокращение общих потребностей в использовании личного транспорта за счет дальнейшего развития общественного транспорта, несмотря на то, что для изменения неустойчивых моделей энергопотребления на транспорте потребуются внести изменения в культуру и поведение потребителей. Нынешний мировой экономический кризис создал благоприятные условия для таких изменений во многих ведущих странах.

38. В настоящее время многие правительства разрабатывают политику, предусматривающую:

- a) диверсификацию средств передвижения;
- b) преимущественное использование общественного транспорта в городских зонах;
- c) использование высокоэкономичных транспортных средств, например автомобилей с гибридными и электрическими двигателями; и
- d) применение новых методов организации движения транспорта в местах общего пользования в городах.

39. Одним из успешных примеров во многих развитых странах является использование новых видов услуг в области передвижения, таких как бесплатное использование или недорогая аренда велосипедов, совместный проезд в такси и совместное пользование автомобилями в ряде городов. Еще одним примером относительного успеха является повышение экономичности автомобилей за счет уменьшения их размера, веса, скоростных характеристик и объема двигателя.

40. Использование Интернета открывает широкие возможности для получения точной транспортной информации, включая местоположение, безопасность и график движения. Применение информационно-коммуникационных технологий позволяет создавать высокоэффективные и безопасные интеллектуальные системы городского и междугороднего транспорта. В результате поездка по маршруту с меньшим числом пробок может оказаться более быстрой. Правительствам следует побуждать всех заинтересованных участников к созданию и обслуживанию национальной информационной инфраструктуры и к формированию информационных ресурсов, обеспечивающих доступ к информационно-коммуникационному инструментарию всего городского и сельского населения в учебных и рабочих целях.

41. Определенных успехов удалось добиться в снижении выбросов углекислого газа на автотранспорте. Приоритетным направлением исследовательской

и опытно-конструкторской деятельности должна стать разработка автомобилей с гибридным электрическим/бензиновым двигателем, оснащенных системами рекуперативного торможения, а также автомобилей с электрическим двигателем. Точно так же необходимо значительно увеличить объем средств, вкладываемых в изучение и разработку удобных, экономичных и безопасных способов хранения водорода на транспортных средствах, например на основе углеродных наноматериалов. Снижение веса автомобилей за счет использования новых материалов, таких как арамидное волокно, также может привести к повышению топливной экономичности.

42. Инвестиции в машиностроение открывают многочисленные пути повышения устойчивости на транспорте. В сообщении из Японии отмечается, что мировой автопарк насчитывает свыше 500 миллионов автомобилей. На потери от трения и нагрева приходится две трети потребляемого этими автомобилями топлива. Если бы удалось снизить годовое потребление топлива этих автомобилей за счет 10-процентного уменьшения коэффициента трения, то, по оценкам, сэкономленной энергии хватило бы для снабжения электричеством всех домашних хозяйств в Японии в течение более года.

43. Уже осуществляется программа производства этанола и биодизельного топлива на основе различных сельскохозяйственных культур (например, из маниока, касторовых бобов, семян хлопчатника, ятрофы, копры, сои, подсолнечника и батата). Производство биомассы для целей получения топлива требует земельных ресурсов и во многих частях мира может конкурировать с производством продовольствия. Кроме того, не следует забывать о том, что производство биотоплива связано с потреблением водных ресурсов. В некоторых тропических странах имеются обширные участки деградированных земель, которые можно было бы использовать для выращивания биоэнергетических культур. Выращивание на засушливых, полусушливых, деградированных и малопродуктивных землях, не пригодных для выращивания продовольствия, непродовольственных биотопливных культур не приведет к возникновению прямой конкуренции с существующим производством продовольствия и может способствовать рекультивации таких земель. Что касается использования обширных сельскохозяйственных земель, то сравнительные преимущества выращивания на них продовольственных или биотопливных культур, особенно ввиду продолжающегося глобального продовольственного кризиса, должны определяться в индивидуальном порядке на основе научно-технических и социально-экономических исследований и анализа устойчивости.

44. Переход к производству биотоплива второго поколения из целлюлозной биомассы на основе древесины и дернообразующих культур позволят еще больше снизить выбросы двуокси углерода и уменьшить площадь земель, используемых для производства единицы энергии. Однако для этого потребуются крупные технические достижения.

45. В качестве альтернативы ближнемагистральному авиатранспорту все шире начинает использоваться скоростной железнодорожный транспорт, а в городских районах начинают применяться новые виды скоростного рельсового транспорта. Повысить устойчивость можно за счет переноса грузовых перевозок с автомобильного на железнодорожный транспорт.

46. Возможности для новаторства и совершенствования существуют не только на сухопутном транспорте, но и в авиации и на морском транспорте, что

обусловлено улучшением рабочих параметров авиационных и судовых двигателей и применением технологий уменьшения трения. Дополнительные выгоды могут быть получены от использования в качестве топлива метана, более эффективного использования тепла выхлопных газов двигательных установок, применения новых парусных технологий или использования новых видов краски для обработки корпусов. Корректировка маршрутов также может дать экономию топлива.

IV. Химические вещества

47. Использование химических веществ устойчивым образом, иногда называемое безопасным или рациональным использованием химических веществ, должно основываться на научных знаниях и технических достижениях и требует наличия на национальном, региональном и глобальном уровнях мощной нормативно-правовой базы. Применение химических веществ дает человеческому обществу в целом немало выгод, однако крайне важно наладить систематический учет возможных рисков использования химических веществ для здоровья человека и окружающей среды. Научно-техническое сообщество решительно поддерживает применение согласованной на глобальном уровне системы классификации и маркировки химических веществ, а также принятие глобальной системы учета рисков/опасностей и распространение информации о них. Необходимо внедрять концепцию запрета на реализацию до представления информации, в соответствии с которой продаже какого-либо химического вещества должно предшествовать представление регулирующим органам и потребителям исчерпывающих данных и информации об этом химическом веществе. Принципы устойчивости также требуют от химической промышленности адаптации применяемых технологий к требованиям снижения выбросов углерода в отношении всех материалов и процессов.

48. В ряде развитых стран химическая промышленность остается крупнейшим сектором обрабатывающей промышленности. В этой отрасли заняты миллионы людей во всех странах мира, включая несколько сот тысяч ученых, инженеров и технических специалистов, которые занимаются исследованиями и опытно-конструкторскими работами. За период с 2000 года объем международной торговли химическими веществами превысил 1 миллиард тонн.

49. За два десятилетия, прошедшие с момента проведения в 1992 году Рио-де-Жанейрской конференции, был разработан ряд международных документов и механизмов, призванных решить проблему устойчивого использования химических веществ на уровне политики. В 2010 году начнутся переговоры по выработке глобального юридически обязательного документа по ртути, которые должны завершиться к 2013 году. Ртуть является объектом международной торговли, используется в товарах и применяется на хлорно-щелочном производстве, а также содержится в выбросах, образующихся при работе электростанций на угле, мусоросжигателей и цементных печей и обнаруживается на загрязненных участках.

50. Для преодоления существующих недостатков политика и практические меры должны быть ориентированы на оценку риска, сбор данных и прозрачное распространение информации; активизацию осуществления международных документов; укрепление национальной нормативно-правовой инфраструктуры;

поддержку создания кадрового и институционального потенциала в развивающихся странах в области устойчивого использования химических веществ; и привлечение многих заинтересованных сторон к деятельности на национальном и международном уровнях.

51. Для повышения согласованности осуществляемой на национальном и международном уровнях деятельности в области использования химических веществ и для включения вопросов химической безопасности в международные и национальные программы в области развития под руководством Программы Организации Объединенных Наций по окружающей среде был разработан стратегический подход к международному регулированию химических веществ, который стал в значительной степени способствовать более быстрому распространению соответствующей информации и текущему обсуждению приоритетных и перспективных проблем. Вторая Международная конференция по регулированию химических веществ рассмотрела глобальный план действий в рамках стратегического подхода к международному регулированию химических веществ и добавила в него пять перспективных проблем, к которым относятся нанотехнологии и промышленные наноматериалы, использование химических веществ в промышленной продукции, наличие свинца в краске, электронные отходы и перфторированные химические вещества. Для того чтобы эти пять областей в полной мере стали частью систем рационального использования и регулирования химических веществ, необходимы дополнительные научно-технические исследования.

52. Регулирование химических веществ на протяжении их жизненного цикла должно стать составной частью рационального использования химических веществ. Принцип ответственности производителя на протяжении жизненного цикла еще не получил широкого признания и достаточного внедрения. Например, большая часть создаваемых в развитых странах электронных отходов направляется в развивающиеся страны, зачастую нелегально. Этот приток токсичных отходов ведет к загрязнению земель, вод и организма человека.

53. Еще одной задачей является поиск наиболее эффективных путей своевременного проведения необходимых оценок токсичности, вреда для здоровья и безопасности новых опасных химических веществ, таких как пестициды и стойкие органические загрязнители. Ученые инженеры призывают разработать механизм выявления формирующихся проблем, связанных с новыми опасными химическими веществами. Отражением этого подхода является возглавляемая Организацией экономического сотрудничества и развития работа в области нанотехнологий и наноматериалов.

54. Во многих странах вопросам безопасного и эффективного использования пестицидов, равно как и оценки экологических последствий применения пестицидов все еще уделяется недостаточно внимания. Следует поощрять осуществление специальных программ ликвидации запасов вышедших из употребления пестицидов (и других химических веществ) и предотвращения дальнейшего накопления таких запасов.

55. Самым лучшим методом рационального использования химических веществ является, когда это возможно, разработка и применение безопасных и экологически безвредных веществ (вместо более опасных веществ), которые зачастую можно получить из возобновляемого сырья. Правительствам и предприятиям необходимо поощрять такую экологизацию химии путем расширения

исследований, просвещения, создания стимулов и благоприятных рыночных условий. Настоятельно необходимо расширять международное сотрудничество в области разработки и передачи технологий замены химических веществ безопасными альтернативами и в создании потенциала для их производства.

56. К числу задач, с которыми развивающиеся страны сталкиваются в применении и укреплении режима рационального использования химических веществ, является отсутствие достаточных кадровых ресурсов и организационного потенциала для оценки риска и толкования, применения и обеспечения соблюдения нормативно-правовых актов, восстановления загрязненных участков и чрезвычайного реагирования, а также действенного просвещения, обучения и информирования. Для обеспечения того, чтобы во всех странах и регионах имелся потенциал для регулирования использования химических веществ на устойчивой основе, особенно с учетом расширения торговли химическими веществами и их использования и производства в развивающихся странах, необходимо расширять сотрудничество Север-Юг и Юг-Юг. Необходимо поощрять страны к применению комплексного подхода к регулированию химических веществ в рамках помощи двусторонних и многосторонних доноров и сотрудничества с ними.

57. Развивающимся и развитым странам необходимо уделять больше внимания привлечению частного сектора, научно-исследовательских и инженерных организаций, учебных заведений, фермеров и общинных групп к разработке и осуществлению политики и стратегий устойчивого использования химических веществ и созданию соответствующего потенциала.

V. Удаление отходов

58. Один из важнейших результатов инвестиций в здравоохранение связан с разработкой систем неистощительного использования чистой воды и удаления отходов. Так, совершенствование водоснабжения и санитарии на основе инженерно-технических решений в развитых и развивающихся странах является важнейшим фактором улучшения состояния здоровья людей и, как следствие, повышения устойчивости их жизнедеятельности.

59. С этим тесно связана дальнейшая работа ученых и инженерно-технических специалистов по совершенствованию и разработке новых способов безопасного сброса в окружающую среду вод, используемых в сельскохозяйственном и промышленном производстве.

60. Политика постепенного ограничения сброса отходов связана с необходимостью принятия мер по утилизации отходов и вторичного использования материалов и оборудования. Отходы являются одной из основных причин отсутствия устойчивости. В Европе около 50 процентов всех твердых и жидких отходов является продуктом антропогенной деятельности в зданиях. В прошлые годы почти половина всего валового внутреннего продукта Соединенных Штатов могла быть связана с той или иной формой отходов.

61. Использование отработанного тепла в жилом, торговом и промышленном секторах для производства электроэнергии полностью оправдано как с экологической, так и с экономической точки зрения. Меры повышения энергоэффективности в промышленном секторе (например, создание учитывающих климат

коммунальных предприятий) также имеют определенные сопутствующие выгоды в связи со снижением потребления топлива и материалов, что ведет к сокращению образования загрязняющих веществ, твердых отходов и сточных вод.

62. В Йоханнесбургском плане выполнения решений указывается на необходимость триединого подхода к удалению отходов, основанного на предотвращении и сведении к минимуму образования отходов, возможно более широкой утилизации вторичного сырья и рециклирования отходов и использовании экологически безопасных альтернативных материалов вместо продукции, связанной с получением опасных отходов. Без обеспечения устойчивости процесса удаления отходов будет невозможно достичь некоторых целей в области развития, сформулированных в Декларации тысячелетия, в частности цели сокращения вдвое к 2015 году доли населения, не имеющего доступа к безопасной питьевой воде и к основным санитарным услугам.

63. Удаление твердых отходов должно рассматриваться как важный вид коммунального обслуживания. В то же время во многих развивающихся странах этот вид обслуживания является полностью неадекватным из-за отсутствия ресурсов. Так, несмотря на потенциальный вред для здоровья человека и пагубные последствия для окружающей среды, удаление отходов зачастую не рассматривается как приоритетное направление деятельности местными органами управления и национальными правительствами. По-прежнему остаются проблемой, зачастую даже в развитых странах, плохо спроектированные и необслуживаемые должным образом свалки мусора. Загрязнение стоками, в том числе и водотоков, и выделение парниковых газов, таких как метан, являются вполне поддающимися разрешению техническими проблемами, требующими решения. В целом необходима политика постепенного отказа от использования свалок в направлении более рациональных способов удаления отходов. При этом следует отметить, что сжиганию мусора также присущи проблемы экологической устойчивости, поскольку оно вызывает загрязнение почвы остатками горения и воздуха тонкими частицами.

64. Политика в области устойчивого потребления и производства и практика устойчивого удаления отходов тесно взаимосвязаны. Городским властям в своей сфере ответственности и национальным правительствам в рамках национальной стратегии устойчивого развития необходимо концептуально оформить и реализовать на практике комплексные системы безопасного удаления отходов. Такая система предусматривает целый ряд видов деятельности, включая уменьшение объема, повторное использование, рециклирование и компостирование отходов, которые в разных масштабах осуществляются различными заинтересованными сторонами. Для того чтобы система в целом могла функционировать и была устойчивой, в дополнение к техническим и оперативным аспектам необходимо обеспечить комплексный учет финансовых, просветительских, правовых, организационных и экономических аспектов и взаимосвязей.

65. Согласованной на глобальном уровне классификации опасных отходов не существует, и этот недостаток необходимо исправить. В глобальном масштабе объем генерируемых опасных отходов растет одновременно с ускоренным ростом общего объема отходов. Особое внимание должно уделяться удалению опасных отходов, в связи с чем необходимо обеспечить разработку, мониторинг и регулярное обновление соответствующей национальной нормативно-

правовой базы. Всем странам необходимо присоединиться к Базельской конвенции. Три основных элемента этой конвенции — эффективное и более активное применение на всех уровнях, сведение к минимуму образования отходов и создание потенциала в области удаления отходов — необходимо укреплять во многих странах и субрегионах. В ряде районов мира (например, в Восточной Европе и в Центральной Азии) в прошлом происходило накопление опасных отходов. Существуют огромные запасы вышедших из употребления пестицидов, содержащих стойкие органические загрязнители, и колоссальный объем промышленных отходов, связанных главным образом с функционированием горнодобывающей и обрабатывающей промышленности. Эти отходы зачастую содержат радионуклидные соединения и соединения тяжелых металлов (например, кадмия, свинца, цинка и сульфаты).

66. Вызывает озабоченность развитие международной торговли электронными отходами, поскольку электронные отходы в больших количествах вывозятся в развивающиеся страны для целей повторного использования, ремонта, рециклирования и регенерации цветных и благородных металлов. Кроме того, крупной проблемой стало наличие в морской среде изделий из пластмассы, загрязняющих воду ядовитыми химическими выделениями.

67. Особого внимания требует обращение с радиоактивными отходами, являющимися результатом многочисленных видов антропогенной деятельности, удаление которых должно осуществляться с тщательным соблюдением требований недопущения вреда для людей и окружающей среды. С точки зрения объема и веса основную долю радиоактивных отходов составляют малоактивные отходы, содержащие лишь незначительное количество радиоактивных веществ. Источники малоактивных отходов весьма разнообразны и включают ядерную энергетику, медицину, научно-исследовательскую деятельность и промышленность. Источником среднеактивных отходов с долгоживущими изотопами и высокоактивных отходов являются практически исключительно ядерные реакторы и объекты их топливного цикла, а также оборонные предприятия стран, создавших ядерное оружие. Несмотря на весьма ограниченный объем, они содержат наибольшее количество обработанных радиоактивных веществ.

68. Практически все радиоактивные отходы на какое-то время помещаются в хранилища с возможностью их извлечения. Таким образом, хранение является важным этапом обращения с радиоактивными отходами, хотя необходимый срок их хранения сильно различается (например, радионуклиды с коротким периодом полураспада по сути перестают существовать после нескольких месяцев хранения, тогда как ряд изотопов требует хранения на протяжении почти трех столетий, а плутоний, период полураспада которого составляет 24 000 лет, может быть заблаговременно изъят с применением технологий регенерации). Имеющиеся технические решения удаления среднеактивных отходов с долгоживущими изотопами и высокоактивных отходов предусматривают долгосрочное хранение таких отходов в водонепроницаемых подземных хранилищах глубокого залегания в геологически стабильных районах, обеспечивающих настолько продолжительное время просачивания радиоактивных частиц из мест хранения в биосферу, что уровень их радиоактивности будет значительно ниже допустимых границ, или их полную локализацию в месте захоронения.

69. Следует признать, что решение проблемы удаления среднеактивных отходов с долгоживущими изотопами и высокоактивных отходов в некоторых стра-

нах является не просто технической задачей, а имеет социальные и политические аспекты. В этих странах зачастую отсутствует политический и общественный консенсус в отношении стратегий и фактических мест захоронения высокоактивных отходов. В некоторых европейских странах стало очевидным, что применявшаяся ранее практика принятия решений о захоронении отходов без активного привлечения гражданского общества и местного населения в целом изжила себя.

70. Значительный объем отходов возникает при замене существующих объектов инфраструктуры (дорог, зданий и т.д.). Этого можно избежать или свести к минимуму за счет повторного использования или поиска новых способов применения таких отходов, например с помощью повторного использования бетонной крошки при строительстве дорог. В последние годы ширится признание такого подхода к проектированию, инженерно-техническому оснащению и строительству зданий, как ЛЭЭД (лидерство в энергоэкологическом дизайне). В рамках ЛЭЭД не только пропагандируются меры по сбору, сохранению и повторному использованию бытовых сточных вод, но и продвигается основанный на жизненном цикле подход, который учитывает продолжительность полезного срока службы здания. Там, где это возможно, следует требовать, чтобы во все планы новых и восстанавливаемых объектов инфраструктуры включался прогноз долгосрочных затрат, в том числе расходов на вывод таких объектов из эксплуатации.

VI. Горнодобывающая промышленность

71. В этой области внимание следует обратить на важную Милосскую декларацию, которая была принята на первой Конференции по показателям устойчивого развития горнодобывающей промышленности, состоявшейся в 2003 году в Милосе, Греция. В этой декларации изложена концепция содействия достижению устойчивого будущего за счет использования научно-технических, просветительских и исследовательских навыков и знаний в области добычи и использования минерального сырья, одобренная ведущими международными профессиональными и научными организациями и институтами, представляющими горнодобывающий сектор.

72. Функционирование горнодобывающей промышленности может содействовать обеспечению устойчивого развития за счет последовательного применения передовой практики рационального природопользования и справедливого распределения выгод среди местного населения в целях удовлетворения нынешних и будущих потребностей. Большие физические размеры карьеров требуют тщательного планирования в целях снижения экологического воздействия в период активной разработки и возвращения земель в неистощительный хозяйственный оборот после ее завершения. Необходимо разработать передовую практику и руководящие принципы безопасного обращения с отвалами. К многочисленным примерам повторного использования и рекультивации относятся такие проекты, как, в первую очередь, проект «Эдем» в Англии. Подобные меры должны приниматься при всестороннем участии местного населения, органов управления и других заинтересованных участников. Точно так же принципиально важно, чтобы оценки экологического и социального воздействия проводились на основе консультаций с местным населением до фактического начала работы карьеров и шахт.

73. В Милосском заявлении 2003 года о вкладе специалистов горного дела в устойчивое развитие также формулируются обязательства, необходимые для воплощения принципов устойчивости в горнодобывающем секторе на основе профессиональной ответственности, обучения, подготовки и повышения квалификации и коммуникации. В рамках этих обязательств предусмотрены следующие цели, пользующиеся широкой поддержкой представителей инженерно-технического сообщества:

- использование научно-технических достижений в качестве ресурсов в интересах людей, катализатора процесса обучения, средства повышения качества жизни и охраны окружающей среды, здоровья людей и обеспечения безопасности;
- содействие разработке, передаче и применению технологий, обеспечивающих неистощительный характер использования продукции и горных разработок на протяжении всего их жизненного цикла;
- поощрение преподавания принципов устойчивости в рамках всех инженерно-технических программ на всех уровнях обучения;
- содействие глобальному обмену в рамках программ научной подготовки, профессионального обучения и стажировки; и
- распространение технической информации об устойчивом развитии и роли минерального сырья, металлов и топлива в устойчивом развитии, включая информацию о роли минерального сырья в обеспечении высокого качества жизни.

74. Правительства должны поощрять разработку новых технологий горного дела с учетом того, что все энергетические и гидротехнические потребности уникальным образом связаны с местом и видом добываемого минерального сырья. Можно назвать, в частности, следующие успешные примеры использования передовых технологий:

- a) применение современных методов и особых химических веществ для подземного выщелачивания руд;
- b) применение более эффективных технологий дробления породы для снижения энергозатрат;
- c) применение водосберегающих технологий;
- d) применение нестандартных транспортных решений, например использование пульпопроводов вместо самосвалов; и
- e) применение современной робототехники и технологий дистанционной добычи, способствующих улучшению условий работы людей и снижению затрат на установку соответствующих систем вентиляции и охлаждения.

75. Одним из примеров химического производства в горнорудном деле, которое дает многоплановые выгоды, является извлечение угольного метана. Необходимость извлечения метана вытекает из соображений безопасной разработки угольных месторождений путем сведения к минимуму риска взрывов в шахтах. Метан представляет собой природный газ, который может использоваться в качестве полностью сгорающего топлива. При наличии антропогенных источников углекислого газа рекомендуется использовать технологию извлечения

угольного метана с помощью закачки в пласты углекислого газа в сочетании с его последующей секвестрацией. Следует расширять субрегиональное, региональное и глобальное сотрудничество и обмен передовой практикой в этой области, учитывая в первую очередь потребности стран, нуждающихся в технической помощи.

76. Перед горнодобывающим сектором стоит задача обеспечения социальной и экологической устойчивости этой важной отрасли экономики многих стран и мира в целом. Так, странам необходимо создать адекватные системы экологического мониторинга. Отсутствие таких систем затрудняет оценку существующего и прошлого загрязнения отходами горнодобывающей промышленности. Следствием этого зачастую является отсутствие представления о составе и объеме отходов и о масштабах загрязнения почвы, поверхностных и подземных вод и их влиянии на здоровье человека. Необходимо обеспечить корпоративную, социальную и экологическую устойчивость и ответственность. Следует применять более широкий международный подход к политике, регулирующей деятельность горнодобывающего сектора, двигаясь от субрегионального к глобальному уровню.

VII. Образование, учебная подготовка и создание институционального потенциала в области науки и техники

77. Для обеспечения учета принципов устойчивости на транспорте, производстве химических веществ, при удалении отходов и в горнодобывающем секторе требуются хорошо подготовленные профессионалы, обладающие знаниями в различных областях науки, машиностроения и техники. Решение задач устойчивого развития в этих секторах, а также общие проблемы перехода к устойчивому потреблению и производству требуют активного и целенаправленного использования научно-технических и инженерных систем на национальном, региональном и глобальном уровнях. Вместе с тем сегодня, как никогда ранее, очевидно, что масштабы этих задач значительно превышают потенциал научно-технического сообщества и общества в целом по выработке действенных и всеобъемлющих ответных мер. Для укрепления научно-технического потенциала во всех регионах мира и, в первую очередь, в развивающихся странах необходимы ни много ни мало массовые усилия.

78. Необходимо преодолеть по-прежнему расширяющийся разрыв между Севером и Югом в области научно-технического потенциала. Ежегодные расходы стран — членов Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) на научные исследования и опытно-конструкторские работы превышают объем производства 61 наименее развитой страны мира. В области научных исследований и опытно-конструкторских работ в развитых странах занято в 12 раз больше ученых и инженерно-технических специалистов в расчете на душу населения, чем в развивающихся странах.

79. Развивающимся странам необходимо решить эту проблему и значительно увеличить объем инвестиций в высшее образование и научно-технический потенциал. Двусторонним донорам и другим финансовым механизмам необходимо включить вопросы финансирования и создания научно-технического потенциала в число первоочередных областей сотрудничества в области развития и

значительно увеличить объем средств, выделяемых ими для достижения устойчивого развития в этом секторе. Особое внимание необходимо уделять областям устойчивого потребления и производства, транспорта, горнодобывающей промышленности, удаления отходов и химических веществ. Всем странам необходимо создать критическую массу научно-технических специалистов и инфраструктуры (например лабораторий, оборудования и вспомогательных учреждений) для разработки, адаптации и создания технологий, отвечающих их конкретным потребностям; эффективного внедрения этих технологий на рынках; и обеспечения необходимого обслуживания на постоянной основе. Повышенное внимание необходимо также уделять созданию потенциала на международном, региональном и субрегиональном уровнях, поскольку это зачастую является наиболее затратоэффективным способом создания критической массы потенциала.

80. Для обеспечения устойчивого развития чрезвычайно важное значение имеет создание и обеспечение качества работы ключевых национальных учебных и научно-исследовательских учреждений, прежде всего университетов. Ответственность за создание такого потенциала целиком и полностью лежит на национальных правительствах. Вместе с тем глобальное сообщество, занимающееся вопросами помощи в целях развития, и международное научно-техническое сообщество должны развивать сотрудничество и партнерские отношения с развивающимися странами в этой области. Опыт показывает, что сотрудничество международного научно-технического сообщества в таких формах, как создание научно-технических сетей, налаживание научных обменов и создание научных центров передового опыта в странах, не имеющих развитой научной инфраструктуры, является отличной стратегией подкрепления политики в области развития. В то же время необходимо принимать скоординированные меры по противодействию негативным последствиям «утечки мозгов» из стран, работающих над созданием своего собственного научно-технического и организационного потенциала.

81. В связи с достижением целей устойчивого развития необходимо также поощрять и разрабатывать новаторские новые подходы к образованию и учебной подготовке. Образовательные программы всех уровней, и прежде всего в области высшего образования, должны быть пересмотрены с учетом соображений обеспечения устойчивости. Наряду с обеспечением прочной базы основных научно-технических дисциплин деятельность в области образования и учебной подготовки должна содействовать установлению связей между естественными и общественными научными дисциплинами, исследованиями в области развития и прикладными инженерно-техническими исследованиями.

82. Проходящее Десятилетие образования в интересах устойчивого развития Организации Объединенных Наций, 2005–2014 годы, представляет собой один из главных инструментов международного сотрудничества в этой области, а также средство обмена опытом, передовой практикой и создания сетей. В различных областях образования в интересах устойчивого развития особое внимание должно уделяться главенствующему вопросу устойчивого потребления и производства. Следует также развивать образование по проблемам устойчивости применительно к транспорту, в горнодобывающей промышленности, удалению отходов и химическим веществам. Научно-техническое сообщество преисполнено решимости активно и по существу участвовать в проведении Десятилетия.

VIII. Заключение

83. Достижение целей устойчивого развития в областях, находящихся на рассмотрении восемнадцатой сессии Комиссии по устойчивому развитию, потребует широкого внедрения современных достижений науки и техники. Глобальный охват науки, инженерного дела и техники должен сочетаться с местным и национальным характером применения их результатов. Важнейшее значение будут иметь углубление научно-технического сотрудничества по линии Север-Юг и Юг-Юг, создание сетей для распространения знаний и обмен инженерно-техническими ноу-хау и технологиями.

84. Научно-техническое сообщество как и прежде готово активизировать свои усилия в направлении более эффективного использования достижений науки и техники для столь необходимого перевода развития человеческого общества на путь устойчивости. С этой целью наше сообщество также стремится к дальнейшему расширению сотрудничества со всеми заинтересованными сторонами, включая правительства, местные органы власти, деловые и промышленные круги, фермеров и все другие основные группы.
