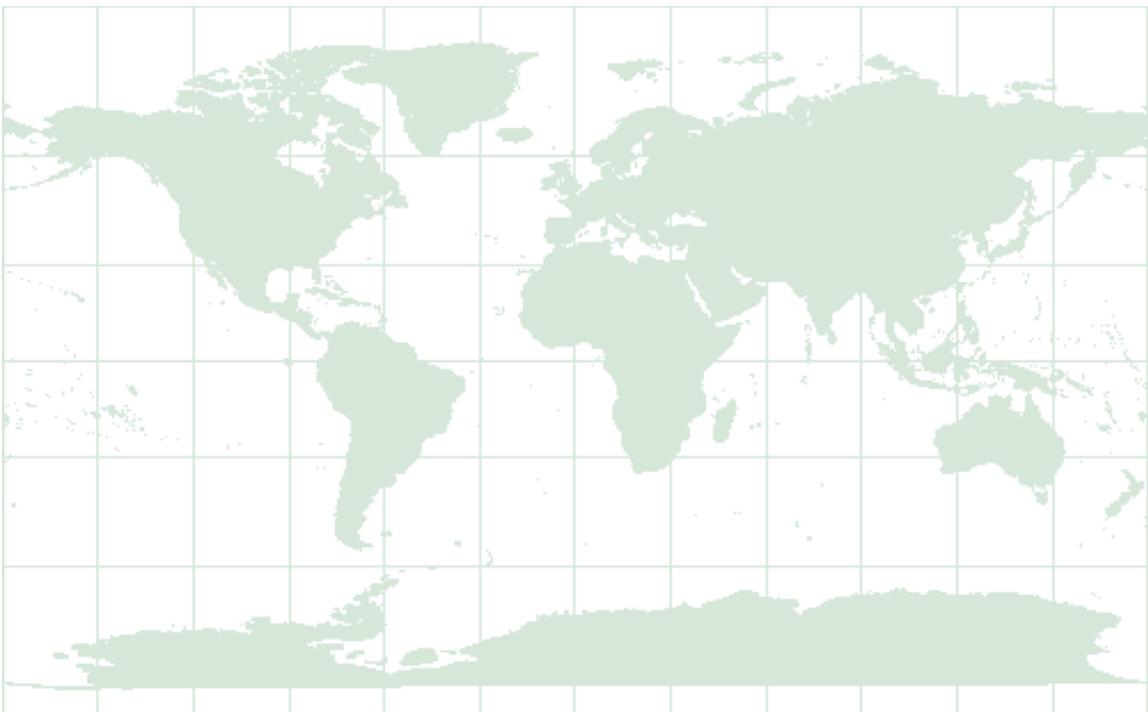


Департамент по экономическим и социальным вопросам

Обзор мирового экономического
и социального положения, 2011 год

Великая «зеленая» техническая революция

Общий обзор



Организация Объединенных Наций
Нью-Йорк, 2011 год

Общий обзор

Резюме

В ближайшие три-четыре десятилетия человечество должно осуществить радикальный переворот в технике, или оно рискует не выполнить глобальных обязательств покончить с нищетой и избежать катастрофических последствий изменения климата и экологической деградации. В **Обзоре мирового экономического и социального положения** за 2011 год анализируются возможные варианты действий и проблемы, связанные с переходом к более эффективным технологиям, основанным на использовании возобновляемых источников энергии и предусматривающим изменение сельскохозяйственных технологий, с тем чтобы гарантировать продовольственную безопасность без дальнейшего ухудшения состояния земельных и водных ресурсов, и применением технологий, необходимых для адаптации к изменению климата и уменьшению опасности неблагоприятных природных явлений для человечества.

Правительствам придется взять на себя ведущую роль в этой области путем осуществления инвестиций и внедрения механизмов стимулирования, призванных ускорить инновации в сфере «зеленых» технологий и структурные изменения, направленные на переход к устойчивым моделям производства и потребления. Для того чтобы развивающиеся страны могли совершить необходимую техническую революцию без ущерба для перспектив своего роста и сокращения масштабов нищеты, потребуется активизировать международное сотрудничество и внести существенные коррективы в механизмы многосторонней торговли и финансирования.

«Зеленая» техническая революция

Продолжать жить по-старому больше нельзя

Хотя за последние два столетия человечество добилось огромного прогресса в повышении уровня материального благосостояния, этот прогресс был достигнут дорогой ценой ухудшения состояния нашей

природной среды. Сведена на нет почти половина лесов, покрывавших Землю, истощаются и загрязняются ресурсы грунтовых вод, уже происходит колоссальное уменьшение биоразнообразия, а в результате все более интенсивного сжигания ископаемого топлива стабильности климата планеты угрожает глобальное потепление. А для того чтобы жители развивающихся стран, особенно миллиарды людей, которые в настоящее время все еще проживают в условиях крайней нищеты, и еще 2 миллиарда человек, которые добавятся к численности населения мира к середине столетия, могли добиться достойного уровня жизни, необходимо будет обеспечить достижение гораздо большего экономического прогресса.

Продолжение экономического развития по уже проторенному ранее пути приведет к еще большему усилению давления на мировые ресурсы и природную среду до предела, после которого поддерживать устойчивый уровень жизни уже не получится. Поэтому продолжать жить по-старому больше нельзя. Однако даже если мы сейчас остановим глобальные локомотивы роста, процессы истощения и загрязнения нашей природной среды все равно будут продолжаться из-за существующих моделей потребления и методов производства. Поэтому настоятельно необходимо изыскать новые пути развития, которые гарантировали бы экологическую устойчивость и обращение вспять процесса разрушения окружающей среды и при этом могли бы обеспечивать сейчас и в будущем достойный уровень жизни всему человечеству.

Новой парадигмой должна стать «зеленая» экономика

Для достижения этой цели потребуются совершенно новая экономическая стратегия. При принятии как правительствами, так и частными субъектами экономических решений повышенное внимание необходимо будет уделять путям укрепления, а не подрыва экологической устойчивости. И в этой связи пропагандируется идея «зеленой» экономики как ключевой концепции, олицетворяющей обещание новой парадигмы развития, следование которой способно обеспечить сохранение экосистемы Земли при переходе на новые модели экономического роста и одновременном содействии сокращению масштабов нищеты.

Единого определения «зеленой» экономики не существует, и хотя оно является неточным, все в целом согласны с лежащей в основе этой

концепции базовой идеей, что стратегические задачи ускорения экономического роста, активизации социального прогресса и укрепления охраны окружающей среды могут носить взаимодополняющий характер и что решение одной из них отнюдь не обязательно должно идти в ущерб остальным. В этом смысле данная концепция полностью соответствует разработанной Организацией Объединенных Наций концепции устойчивого развития, которая рассматривает экономический, социальный и экологический аспекты как три главных компонента развития и подчеркивает важность межпоколенческой справедливости развития, т. е. обеспечение того, чтобы удовлетворение потребностей нынешнего поколения не шло в ущерб способности будущих поколений удовлетворять свои собственные нужды.

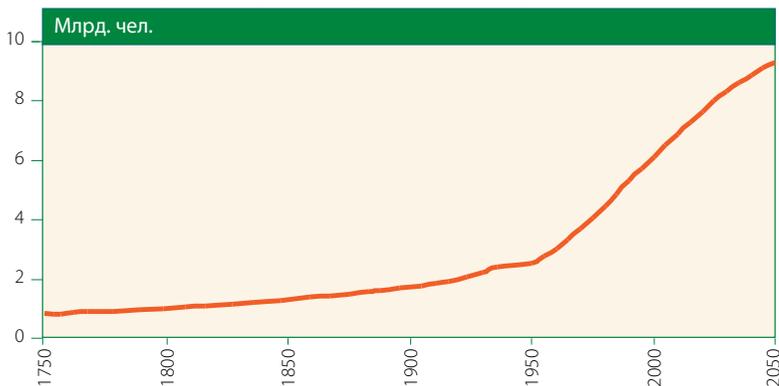
Кроме того, в основе концепции «зеленой» экономики лежит убежденность в том, что потенциальные выгоды от инвестиций в экологическую устойчивость перевешивают издержки, обусловленные бездействием, в той же степени, что и расходы, вызванные необходимостью защиты экосистем от ущерба, наносимого «коричневой» экономикой («незеленой», традиционной экономикой, для которой характерен высокий уровень загрязнения окружающей среды).

Необходима техническая революция...

Рост народонаселения мира, подушевого дохода, энерго- и ресурсопотребления, количества отходов и масштабов производства загрязняющих веществ (включая выбросы парниковых газов) со времен первой промышленной революции происходит по экспоненте. График этого роста своими очертаниями напоминает хоккейную клюшку (см. диаграммы 1 а–1 д). Соответствующее расширение масштабов человеческой жизнедеятельности угрожает превышением предельной способности Земли как источника ресурсов и утилизатора отходов.

Цель перехода к «зеленой» экономике заключается в недопущении превышения этой предельной способности. Одним из возможных путей решения этой задачи могло бы быть ограничение роста доходов, поскольку при сохранении существующих методов производства это также ограничило бы увеличение потребляемых ресурсов, образующихся отходов и загрязняющих веществ. Однако это осложнило бы достижение цели в области развития и, таким образом, не отвечало бы интересам развивающихся стран, в которых проживает подавляющее

Диаграмма 1 а

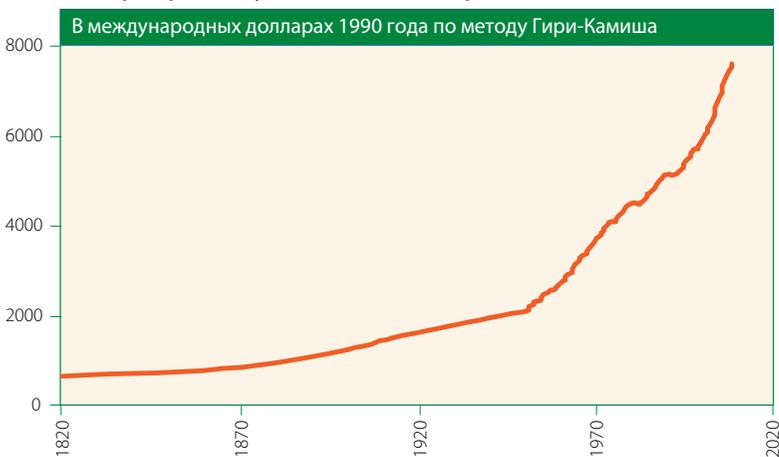
Экспоненциальный рост народонаселения мира, 1750–2050 годы

Источник: Данные за 1750–1949 годы взяты из публикации Организации Объединенных Наций «The world at six billion» (1999), p. 5, table 1: «World population, year 0 to near stabilization».

Данные за 1950–2050 годы взяты из публикации Организации Объединенных Наций «World Population Prospects: The 2010 Revision» (medium variant) (New York, 2011).

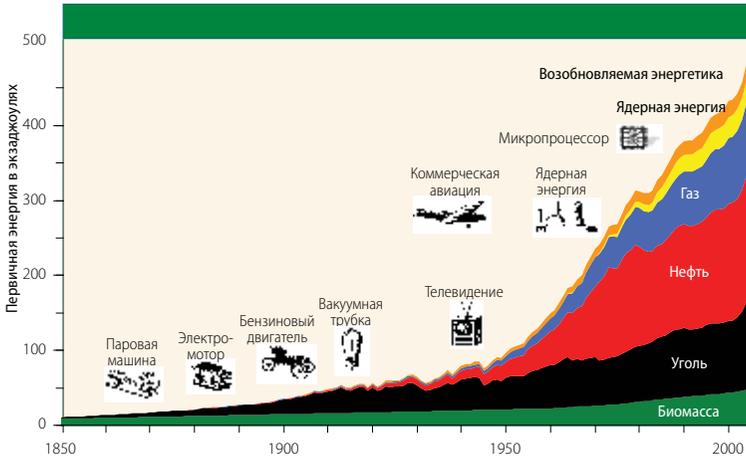
Примечание: Прогнозируемые данные начинаются с 2010 года и основаны на среднем варианте.

Диаграмма 1 б

Быстрый рост подушевого дохода в мире, 1820–2008 годы

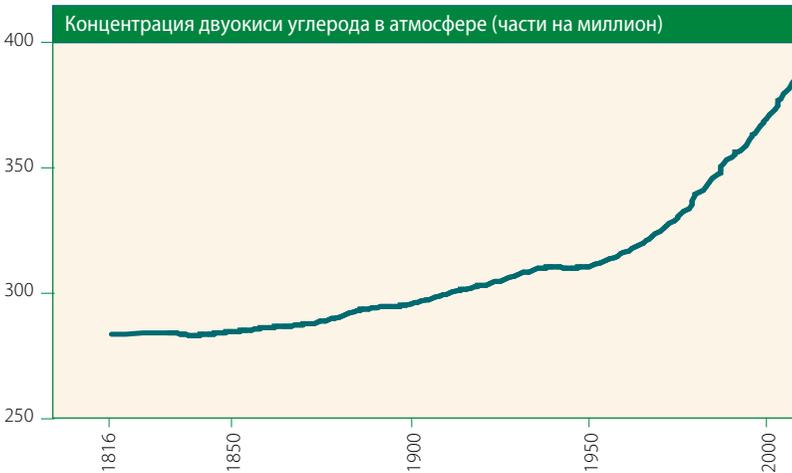
Источник: Angus Maddison, «Maddison data on population and GDP». Available from <http://sites.google.com/site/econgeodata/maddison-data-on-population-gdp>.

Диаграмма 1 с
Рост потребления энергии после первой промышленной революции,
1850–2000 годы



Источник: «Обзор мирового экономического и социального положения, 2009 год», (издание Организации Объединенных Наций, размещено по адресу: www.un.org/en/development/desa/policy/wess/wess_archive/2009wess_ru.pdf), диаграмма II.4.

Диаграмма 1 d
Экспоненциальный рост выбросов парникового газа, 1816–2008 годы



Источник: Центр анализа информации по двуокиси углерода Министерства энергетики Соединенных Штатов Америки (ЦАИДУ) (см. <http://cdiac.esd.ornl.gov>).

большинство населения мира. Другим вариантом могло бы стать снижение темпов роста народонаселения; однако эту задачу можно было бы более эффективно решить путем повышения уровня жизни. Таким образом, ключевую роль в переходе к «зеленой» экономике, как представляется, будут играть сокращение потребления невозобновляемых энергетических и иных ресурсов, сокращение объемов образующихся отходов и загрязняющих веществ и обращение вспять процессов деградации земель и утраты биоразнообразия.

Это потребует кардинальных изменений технической базы. Необходимо будет коренным образом изменить существующие технологии, с тем чтобы обеспечить более эффективное использование энергетических и иных ресурсов и свести к минимуму образование вредных загрязняющих веществ. В настоящее время 90 процентов энергии производится с использованием традиционных технологий, работающих на ископаемых видах топлива, и на долю этого производства приходится около 60 процентов всех выбросов двуокси углерода (CO_2). Согласно более осторожному сценарию, для стабилизации концентрации CO_2 -эквивалента на уровне 450 частей на миллион, (в соответствии с задачей прекратить процесс глобального потепления, не допустив повышения среднемировой температуры более чем на 2°C по сравнению с температурой до начала индустриализации) необходимо к середине столетия сократить потребление ископаемого топлива на 80 процентов. Сокращение энергопотребления и выбросов парниковых газов, обусловленных ростом и все большей урбанизацией населения, потребует радикального изменения моделей потребления, транспортных систем, жилой и строительной инфраструктуры и систем водоснабжения и санитарии.

На долю современного сельского хозяйства, обеспечивающего глобальную продовольственную безопасность, в настоящее время приходится около 14 процентов выбросов парниковых газов, а применяемые в нем методы управления земле- и водопользованием во многих регионах мира не несут экологически устойчивого характера. Согласно оценкам, источником 17 процентов глобальных выбросов является обезлесение, которое к тому же ведет к исчезновению ареалов обитания, видов растений и животных и биоразнообразия в целом. Как и в случае с энергетикой, технологии, обеспечивающие более устойчивое с экологической точки зрения ведение сельского и лесного хозяйства, предотвращающие эрозию почв и жестко ограничивающие загрязнение воды в результате сельскохозяйственной деятельности, существу-

ют, однако необходимо значительно активизировать инновационную деятельность и распространение знаний, чтобы иметь возможность адаптировать их к местным условиям. Однако при том, что уже сегодня почти 1 миллиард человек в мире недоедает и сталкивается с серьезными угрозами в области продовольственной безопасности, необходимо будет к 2050 году увеличить объем мирового производства продуктов питания на 70–100 процентов по сравнению с нынешним уровнем, чтобы накормить растущее население. Таким образом, настоятельно необходимо повысить экологическую устойчивость сельскохозяйственного производства и при этом значительно повысить продуктивность сельского хозяйства. Трудно представить, как это можно сделать без кардинального изменения существующих систем производства, технологий и вспомогательной инфраструктуры.

За время, прошедшее после 1970-х годов, частотность возникновения стихийных бедствий выросла в пять раз. Можно с достаточной степенью уверенности утверждать, что это увеличение отчасти объясняется изменением климата, обусловленным жизнедеятельностью человека. Обезлесение, деградация естественной защиты берегов и плохая инфраструктура повышают вероятность того, что неблагоприятные погодные явления обернутся бедствиями для населения, особенно в наименее развитых странах. Для уменьшения опасности бедствий потребуется осуществить значительные технические и социальные изменения, включая восстановление инфраструктуры и переход к более эффективным методам управления земле- и водопользованием в уязвимых районах, причем уязвимые социальные группы должны принимать полноправное участие в процессах принятия решений, касающихся создания систем повышения на уровне общин потенциала противодействия изменению климата и бедствиям.

...не похожая ни на какую другую

Многие технологии, необходимые для перехода к «зеленой» экономике, уже существуют, свидетельством чего являются, например, целый ряд альтернативных технологий выработки электроэнергии из возобновляемых источников (использование энергии ветра, солнечной энергии, биотоплива и т. д.), технологии для улавливания углерода и более эффективного использования энергии, методы замены материалов, не поддающихся биологическому разрушению, и методы эколо-

гически устойчивого ведения сельского и лесного хозяйства, а также технологии, уменьшающие уязвимость береговых линий и инфраструктуры для стихийных бедствий. Эти альтернативные технологии вполне можно использовать в качестве отправной точки. Чтобы запустить процесс перехода к «зеленой» экономике, необходимо решить следующие главные задачи: продолжить совершенствование этих технологий, адаптировать их к конкретным местным и отраслевым нуждам, расширить масштабы их применения, с тем чтобы существенно снизить связанные с ними расходы, и разработать стимулы и механизмы, которые будут способствовать их распространению и обмену знаниями. Успешно решить эти задачи весьма трудно.

Поскольку весьма многие компоненты существующих экономических систем «завязаны» на использовании «незеленых» технологий, не обеспечивающих экологической устойчивости, на карту поставлено многое, и отказ от использования этих технологий обойдется дорого. Развивающиеся страны, особенно с низким уровнем доходов, у которых потребление электроэнергии сравнительно невелико, могут, например, в одночасье перейти к выработке электроэнергии на базе возобновляемых видов первичной энергии. Вопрос заключается в том, как сделать так, чтобы эти страны могли получить доступ к «зеленым» технологиям, приступить к их использованию и, прежде всего, позволить себе приобрести их.

Необходимо продолжать инновационную деятельность и расширять масштабы применения таких технологий, с тем чтобы понизить их удельную стоимость. Следует «передавать» эти технологии и обеспечивать доступ к ним, поскольку основная часть инновационной деятельности приходится на развитые страны, и частные корпорации в этих странах являются основными обладателями большинства прав на интеллектуальную собственность в сфере «зеленых» технологий. Кроме того, необходимо увязать новые технологии с новыми производственными процессами. Это потребует модернизации значительной части существующей инфраструктуры и активной пропаганды «зеленых» технологий и отраслей. Таким образом, техническая революция, которая приведет к «зеленой» экономике, будет принципиально отличаться от предыдущих революций в трех отношениях.

Во-первых, ее поневоле придется провести в четко оговоренные и ограниченные сроки. Ввиду существующего давления на нашу экосистему этой цели необходимо будет достичь в ближайшие три-четыре де-

сятилетия — грандиозная задача с учетом того, что распространение технологий идет медленно. Прежние технические революции, как правило, требовали гораздо больше времени, чем сейчас имеется в нашем распоряжении для совершения «зеленой» технической революции.

Во-вторых, правительства должны будут играть гораздо более активную роль, и ограниченные сроки являются лишь одной из причин этого. В сложившихся обстоятельствах необходимо ускорить процессы технических инноваций и распространения технологий, что вряд ли произойдет, если уповать на рыночные силы. Не менее важно и то, что природная среда — это общественное благо, которое не «оценивается» рынком. Рынки «зеленых» технологий существуют, однако они лишь начинают формироваться, причем их создание является результатом государственной политики. Правительствам также необходимо будет играть ключевую роль в поощрении дальнейших научных исследований и опытно-конструкторских разработок в сфере «зеленых» технологий и их распространения, поскольку это отвечает интересам всего общества. Кроме того, так как сейчас вся экономическая система завязана на существующих «коричневых» технологиях, радикальный переход к «зеленым» технологиям будет означать модернизацию, адаптацию и замену значительной части существующей инфраструктуры и других элементов капитальной базы. Такие преобразования обойдутся недешево и потребуют привлечения значительного долгосрочного финансирования, которое вряд ли удастся мобилизовать в полном объеме в рамках частной инициативы и которое потребует государственной поддержки и стимулов. Таким образом, мало разработать активную техническую политику: параллельно с ней следует проводить активную политику в промышленности и образовательной сфере, направленную на поощрение необходимых изменений в инфраструктуре и производственных процессах.

В-третьих, поскольку экологические проблемы носят глобальный характер, для содействия совершению «зеленой» технической революции необходимо будет обеспечить активное международное сотрудничество. Глобальный аспект наиболее наглядно проявляется в случае изменения климата, однако проблемы отсутствия продовольственной безопасности и обезлесения также чреваты значительными трансграничными последствиями, обусловленными, например, нестабильностью цен на продукты питания и выбросами парниковых газов. Благодаря международной торговле и инвестициям доходы и потребление

в одной стране связаны с экологическим «следом», который остается в стране производства. Необходимо будет согласовать многосторонние природоохранные соглашения, правила, регулирующие торговлю и инвестиции, механизмы финансирования и режимы защиты прав интеллектуальной собственности, с тем чтобы облегчить переход к «зеленым» технологиям. Поскольку права на многие, хотя и не все, существующие новые технологии принадлежат промышленно развитым странам, а стоимость перехода на «зеленые» технологии будет гораздо выше для развивающихся стран с учетом уровня их доходов, переход к «зеленой» экономике в глобальном масштабе будет сопряжен с серьезными проблемами в сфере распределения, которые также необходимо будет решать при помощи вышеупомянутых механизмов финансирования и других новых механизмов международного сотрудничества.

В *Обзоре мирового экономического и социального положения* этого года рассматриваются инструменты, посредством которых такая техническая революция может обеспечить удовлетворение требований и достижение целей «зеленой» экономики.

Многогранность технического прогресса

Неопределенность перспектив

Технический прогресс — это кумулятивный процесс, направление и результаты которого по определению отличаются неопределенностью. Кроме того, как показывает исторический опыт, простого технического приема, позволяющего изменить производство и потребление, не существует. Изменение преобладающих в мире технологий приведет к существенным переменам в структуре общества, рыночных институтах, условиях и образе жизни.

Радикальные технические изменения неизбежно будут иметь заметные последствия, которые в разных странах и даже внутри отдельных стран будут носить совершенно разный характер. Некоторые страны и группы пострадают в результате снижения спроса на их продукцию и ресурсы. С другой стороны, страны, активно занимающиеся НИОКР и устанавливающие новые связи с другими странами мира, сумеют лучше воспользоваться формирующимися тенденциями в техническом развитии и добиться увеличения богатства и повышения уровня благосостояния своих граждан.

Технический прогресс тесно связан с модернизацией промышленности и структурными изменениями

Наибольшего прогресса в повышении технической вооруженности и расширении сферы применения техники необходимо будет добиться в развивающемся мире, где техническая модернизация предполагает изменение структуры производства. Ключевое значение для обеспечения устойчивого развития имеет способность экономики генерировать новые активные виды деятельности. Поскольку для обеспечения устойчивости долгосрочного роста и развития необходимо изменить производственные процессы, правительства должны разработать соответствующую стимулирующую политику. Эта политика может предусматривать то, что австрийский экономист Йозеф Шумпетер назвал «созидательным разрушением»: создание новых видов экономической деятельности взамен более существующих, отличающихся меньшей производительностью. Таким образом, для всех стран, стремящихся добиться устойчивого развития, важно будет проводить избирательные инвестиционную, промышленную и техническую стратегии.

Для ускорения устойчивого развития необходима «зеленая» национальная инновационная система (З-НИС)

Все страны обладают структурой, получившей название национальной инновационной системы (НИС), которая объединяет систему образования, научно-технические исследовательские институты, отделы в частных компаниях, разрабатывающие новые виды продукции, и другие механизмы, занимающиеся разработкой новой продукции и изменением производственных процессов. Национальная инновационная система существует во всех странах вне зависимости от того, знают ли о ее существовании лица, отвечающие за разработку политики. Одна из ключевых функций эффективной НИС заключается в укреплении национальных возможностей по выбору, освоению и поощрению технологий, в наибольшей степени содействующих активизации устойчивого развития. В настоящем *Обзоре* предлагается добавить в существующие национальные инновационные системы цели устойчи-

вого развития в качестве самых главных целей этих систем, с тем чтобы создать так называемые «зеленые» национальные инновационные системы (З-НИС). З-НИС также могут использоваться как для координации деятельности по переориентации инновационных систем в конкретных секторах, в частности в сельском хозяйстве, энергетике, строительстве, обрабатывающей промышленности и транспорте, на более активное применение «зеленых» технологий, так и для обеспечения согласованности стратегий перехода на «зеленые» технологии, развития промышленности и регулирования спроса.

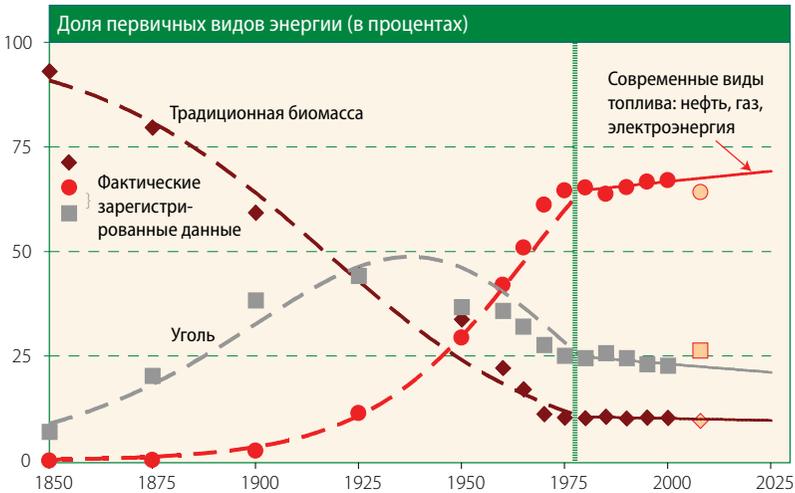
Ускорение перехода к «зеленой» энергетике

Необходима радикальная трансформация энергетики

Именно резкое увеличение потребления энергии, вырабатываемой главным образом с использованием ископаемого топлива, является причиной того, что человечество оказалось в шаге от нарушения экологической устойчивости планеты в результате глобального потепления, утраты биоразнообразия и нарушения сбалансированного круговорота азота и других показателей устойчивости экосистемы Земли. Чтобы избежать серьезной планетарной катастрофы, необходимо в срочном порядке перевести всю энергетику во всем мире на совершенно иные принципы.

Хотя сценарии изменения климата показывают, что этот переход необходимо будет осуществить в ближайшие четыре десятилетия, история и текущие события свидетельствуют о том, что сделать это будет практически невозможно: в прошлые разы кардинальная реорганизация энергетических систем занимала от 70 до 100 лет (диаграмма 2). С 1975 года энергетические системы выстроились на базе использования ископаемого топлива, и не отмечается никаких заметных подвижек в направлении нового перехода к использованию возобновляемых и более чистых источников первичной энергии, несмотря на предпринимаемые на национальном и международном уровнях усилия по ускорению технического прогресса в области производства электроэнергии в ответ на нефтяные кризисы 1970-х годов и растущие опасения

Диаграмма 2
 Две масштабных реорганизации мировых энергосистем,
 1850–2008 годы



Источник: British Petroleum, «Statistical review of world energy 2010» (London, British Petroleum, 2010). Размещено по адресу: www.bp.com/productlanding.do?categoryId=6929&contentId=7044622; Arnulf Grübler, «Energy transitions», в «The Encyclopedia of Earth» (Washington, D.C., Environmental Information Coalition, National Council for Science and the Environment, 13 February 2011); и International Energy Agency, «Energy balances of non-OECD countries» (Paris, 2010). Размещено по адресу: www.iea.org/Textbase/nptoc/greenbal2010TOC.pdf.

по поводу глобального потепления. Достигнут определенный прогресс в повышении энергоэффективности (которая определяется потреблением энергии на единицу производимой продукции) и более активном использовании определенных видов технологий с более низкой углеродоемкостью, однако эти достижения более чем компенсируются повышением спроса на энергоресурсы, ведущим к неуклонному росту объемов выбросов парниковых газов по миру в целом. Высокие темпы экономического роста, которые необходимо будет обеспечить развивающимся странам в грядущие десятилетия для достижения своих целей в области развития, приведут к очередному резкому повышению спроса на энергоресурсы. Таким образом, чтобы избежать катастрофического ущерба в результате изменения климата, необходимо будет добиться гораздо более значительного повышения энергоэффективности и ускорения перехода к устойчивой энергетике.

Насколько практически осуществима подобная трансформация?

Длительный срок эксплуатации электростанций, нефтеперерабатывающих заводов, зданий и энергетической инфраструктуры неизбежно делают любую трансформацию энергетических систем долгосрочным мероприятием. Расходы по замене во всем мире существующей инфраструктуры тепловой — работающей на ископаемом топливе — и атомной энергетики оцениваются по меньшей мере в 15–20 трлн. долл. США (от четверти до трети мирового дохода). Некоторым развивающимся странам, возможно, удастся в одночасье перейти к использованию возобновляемых источников энергии, хотя в большинстве стран с формирующейся рыночной экономикой и развивающихся стран основная часть энергетической инфраструктуры уже «завязана» на использовании ископаемых видов топлива.

Многие страны уже пытаются стимулировать развитие более экологически чистых систем энергоснабжения, в том числе посредством инвестирования в энергетические инновации, установления специальных льготных тарифов и использования других ценовых мер, а также принятия нормативных мер и установления стандартов эффективности, призванных содействовать повышению энергоэффективности и распространению возобновляемых и чистых источников энергии. Вместе с тем в *Обзоре* указывается, что темпы технического прогресса никоим образом не позволяют достичь цели полного обезуглероживания глобальной энергетической системы к 2050 году. Очевидно, что принимаемые в настоящее время меры не обеспечивают глобального решения проблемы; и поэтому необходимо активизировать прилагаемые усилия по ускорению преобразований как в развитых, так и в развивающихся странах.

Это грандиозная задача, особенно с учетом огромных инвестиций, вложенных в традиционные энергетические технологии, и взаимосвязей этого сектора с экономической системой в целом, а отчасти из-за того, что исходя из нынешнего уровня знаний можно предположить наличие технических ограничений на пути значительного увеличения масштабов использования возобновляемых источников энергии (таких, как энергия ветра и солнечная энергия) с учетом нынешних показателей эффективности преобразования энергии, а также пределов, ограничивающих распространение этих технологий и повышение эффективности энергопотребления.

Ускорить переход к «зеленой» энергетике трудно, но возможно

Примеры быстрой трансформации национальных энергосистем существуют. Например, в Португалии доля возобновляемых источников энергии, включая гидроэнергетику, в общем объеме вырабатываемой электроэнергии увеличилась с 17 до 45 процентов всего за пять лет с 2005 года по 2010 год. Такой ускоренный переход, вероятно, легче будет осуществить небольшим по размеру, но изобилующим ресурсами или богатым странам, чем большим по территории и бедным ресурсами странам с низким уровнем доходов. Подписанный в 1987 году Монреальский протокол по веществам, разрушающим озоновый слой¹, — это пример глобального инструмента, успешно заложившего базу для стимулирования быстрого радикального отказа во всем мире от использования загрязняющих технологий при оказании развивающимся странам особой поддержки в освоении новых технологий.

В *Обзоре* делается вывод о том, что ускорение перехода к «зеленой» энергетике потребует обеспечения согласованности широкого круга стратегий, осуществляемых всеми странами. Эти стратегии необходимо будет сплечь и рядом адаптировать к местным условиям и возможностям и осуществлять на национальном уровне. Однако ввиду глобального характера изменения климата необходимо обеспечить, чтобы эти национальные стратегии давали кумулятивный эффект (чего в настоящее время не происходит), обеспечивающий достижение глобальных целей, особенно сокращения выбросов парниковых газов.

Глобальные цели должны учитывать разницу в уровне развития

Глобальная трансформация энергетики должна одновременно обеспечивать достижение целей в области сокращения выбросов и способствовать все большей конвергенции уровней энергопотребления в развивающихся и развитых странах (в первых показатели подушевого дохода и предложения энергии в среднем составляют десятую часть

1 United Nations, *Treaty Series*, vol. 1552, No. 26369.

от аналогичных показателей в последних). Киотский протокол² к Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата³ требует от подписавших его стран к 2012 году сократить выбросы CO₂ до примерно 13 тонн на человека в год, что представляется вполне возможным. Параллельно с достижением этой цели будет замедляться рост выбросов в развивающихся странах. Чтобы не допустить превышения абсолютного показателя предельной концентрации CO₂ в количестве 450 частей на миллион, согласованного на встрече на высшем уровне в рамках Копенгагенской конференции по изменению климата, необходимо ускорить переход к возобновляемой или «зеленой» энергетике, поскольку достижение этой цели предполагает постепенное сокращение выбросов к 2050 году до 3 тонн на человека в год или еще меньше, если для стабилизации климата будет установлен какой-нибудь более жесткий лимит.

Однако, поскольку исходя из нынешнего уровня знаний можно предположить, что масштабы использования возобновляемых источников энергии и степень возможного повышения энергоэффективности для удовлетворения растущего спроса на энергию могут быть ограничены, может возникнуть необходимость в дополнение к установлению целевых показателей сокращения выбросов ввести ограничения на энергопотребление (что будет иметь серьезные последствия для процессов производства и потребления). Согласно оценкам, приведенным в *Обзоре*, количество потребляемой энергии следует ограничить первичной энергией, эквивалентной 70 млрд. джоулей на человека в год, т. е. среднему европейцу необходимо будет сократить энергопотребление примерно наполовину, а среднему жителю Соединенных Штатов Америки — примерно на три четверти. Большинство граждан развивающихся стран сохраняют на определенное время возможность значительно увеличивать среднее энергопотребление. Но и развивающиеся страны не смогут избежать перехода к «зеленой» энергетике, чтобы обеспечить достижение глобальных целей в области сокращения выбросов.

2 Ibid., vol. 2303, No. 30822.

3 Ibid., vol. 1771, No. 30822.

Необходимо обеспечить проведение согласованной «зеленой» энергетической политики вдоль всей цепочки производства и потребления

Авторы *Обзора* рекомендуют в интересах ускорения технических преобразований для достижения целевых показателей сокращения выбросов и энергопотребления руководствоваться при разработке стратегий и конкретных мер четырьмя ключевыми целями.

Повышение энергоэффективности конечного потребления без увеличения энергопотребления в тех странах, где его уровень уже высок

Сокращение энергопотребления вследствие технического прогресса — что предполагает производство более энергоэффективного заводского оборудования, бытовой техники и автомобилей — не менее важно, чем строительство мощностей по производству экологически чистой энергии. Однако это потребует качественного усиления поддержки НИОКР в области, которой уделяется сравнительно мало внимания. Для получения на макроуровне ощутимых результатов от повышения эффективности конечного использования важно не допустить, чтобы повышение энергоэффективности рассматривалось как индульгенция на увеличение активности и потребления в развитых странах, так что такое увеличение должно быть разрешено лишь странам, которые все еще сталкиваются с дефицитом энергии и низкими доходами.

Содействие разработке широкого круга энергетических технологий во всем мире и адаптация более зрелых технологий в конкретных точках

В настоящее время существует широкий круг технологий, позволяющих производить экологически чистую энергию и снижать энергоемкость производства и потребления. Большинство экспертов признают, что правительства, в частности развитых стран, должны содействовать разработке широкого круга технологий (включая технологии освоения возобновляемых источников энергии, таких, как солнечная, ветряная, геотермальная и гидроэнергетика) на протяжении всего технологического цикла (научных исследований, опытно-конструкторских разработок и демонстрации, внедрения,

распространения и коммерческой адаптации). Большинство развивающихся стран, возможно, предпочтут сосредоточиться на более ограниченном числе технологий ввиду того, что для них переход к новым энергетическим технологиям начнется на более поздних этапах этого процесса.

Содействие увеличению продолжительности изобретательской работы и экспериментального апробирования

Поддержка разработки технологий должна также предусматривать проведение достаточно активных экспериментов для обеспечения увеличения масштабов использования более эффективных технологий, причем во всех случаях конечная цель должна заключаться в обеспечении коммерческой жизнеспособности новых технологий. Программы государственной поддержки должны предусматривать, чтобы последовательное совершенствование технологий было направлено на обеспечение их широкого использования, не ограничивающегося демонстрацией возможностей, и избегать преждевременной ставки на не самые оптимальные технологии, которые являются жизнеспособными лишь в четко определенных ситуациях.

Использование «умных» стратегий управления и подотчетности при разработке энергетических технологий

Важно на глобальном и национальном уровнях развивать надзор со стороны независимых и обеспечивающих широкое представительство технических органов за выделением бюджетных средств на развитие технологий. Программы поддержки должны обладать достаточной свободой в решении вопросов выделения и изъятия ресурсов исходя из потенциала новых технологий и уровня альтернативных издержек. Правительства могут субсидировать и вознаграждать действия частных компаний по постепенному повышению энергоэффективности конечной продукции, такой, как заводское оборудование, автомобили и бытовая техника. Прекрасным примером такого подхода является японская программа «Top Runner» («Лидер гонки»), в рамках которой изделие с наибольшей эффективностью выбирается в качестве стандарта, которого остальные производители должны достичь в течение установленного срока. Одной из ключевых целей промышленной политики должно быть совершенствование технологий, направленное на снижение уровня выбросов и повышение энергоэффективности.

Технический прогресс, направленный на обеспечение экологически устойчивой продовольственной безопасности

Первая «зеленая» революция в сельском хозяйстве оказалась не такой уж «зеленой»

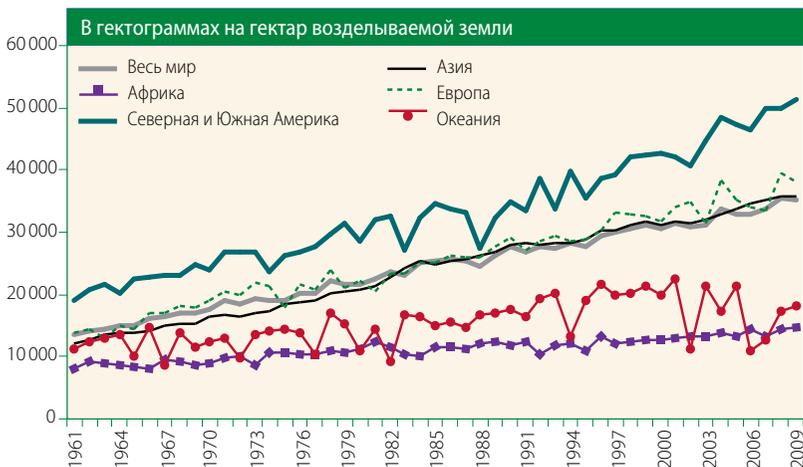
Недавние продовольственные кризисы обнажили глубокие структурные проблемы в глобальной продовольственной системе и необходимость увеличения инвестиций и стимулирования инноваций в сельском хозяйстве для ускорения роста производства продовольствия, с тем чтобы справиться с проблемой голода и накормить растущее население мира. Достижение этой цели на базе существующих сельскохозяйственных технологий и систем производства приведет к дальнейшему увеличению выбросов парниковых газов, загрязнению водных ресурсов, обезлесению и деградации земель, что, в свою очередь, делает еще более непреодолимыми экологические барьеры на пути расширения самого производства продовольствия.

Во многих регионах мира продовольственные системы сформировались в значительной степени под воздействием так называемой «зеленой» революции 1960–1970-х годов, которая привела к росту урожайности в сельском хозяйстве благодаря как значительно более интенсивному использованию ирригации и применению экологически вредных химических удобрений и пестицидов, так и переходу на использование новых сортов растений (диаграмма 3).

Сейчас необходима подлинно «зеленая» революция в сельском хозяйстве...

Сейчас необходимо достичь продовольственной безопасности с использованием «зеленых» технологий, с тем чтобы уменьшить использование химикатов (удобрений и пестицидов) и добиться значительно более эффективного потребления энергии, воды и природных ресурсов, а также существенно повысить качество хранения и сбыта для уменьшения потерь. Для начала радикальных преобразований в целях достижения экологически устойчивой продовольственной

Диаграмма 3
Расходящиеся кривые роста урожайности зерновых культур по регионам, 1961–2009 годы



Источник: Научно-технические показатели в сельском хозяйстве (АСТП); подготовлено при содействии Международного исследовательского института по разработке продовольственной политики (МИИПП). Размещено на сайте: www.asti.cgiar.org/data/.

безопасности можно использовать обширный набор уже имеющихся «зеленых» технологий и экологически устойчивых практических методов ведения сельского хозяйства (которые были успешно апробированы в развивающихся странах и позволили добиться значительного повышения урожайности), включая мелкую вспашку, севооборот и уплотненный посев, сбор и рециклирование воды, выращивание засухоустойчивых культур, агролесоводство и комплексную борьбу с сельскохозяйственными вредителями. Кроме того, биотехнологии, геновая инженерия, обработка пищевых продуктов облучением, гидропоника и анаэробная переработка позволяют надеяться на повышение сопротивляемости продовольственных культур сельскохозяйственным вредителям и экстремальным погодным явлениям, увеличение их питательной ценности и уменьшение порчи пищевых продуктов и выбросов парниковых газов. Выведение новых высокоурожайных сортов культур, являющееся центром внимания первой «зеленой» революции в сельском хозяйстве, необходимо продолжать при условии, что такая деятельность будет проводиться в сочетании с повышением

качества водопользования и более эффективным использованием агрохимических и органических вводимых ресурсов для существенного снижения их пагубного воздействия на состояние окружающей среды, как это предусмотрено в Системе интенсификации рисоводства (СИР), при которой повышение урожайности достигается при меньших затратах воды, химических удобрений и пестицидов благодаря простому изменению сроков и способов посадки и орошения риса.

... революция, ориентированная на развитие мелких фермерских хозяйств

Хотя необходимо продолжать совершенствовать эти технологии, главная задача заключается в изменении структур стимулирования для поощрения их широкомасштабного использования. В *Обзоре* подтверждается позиция, занятая международным сообществом на Всемирной встрече на высшем уровне по проблемам продовольствия в 1996 году и при принятии мер по борьбе с продовольственным кризисом 2007–2008 годов и заключающаяся в том, что главное направление политики в области производства должно заключаться в поощрении и развитии методов экологически устойчивого ведения сельского хозяйства, применяемых мелкими фермерами в развивающихся странах, поскольку именно в этой области можно добиться наибольших результатов как с точки зрения повышения урожайности, так и с точки зрения сокращения масштабов сельской нищеты. В развивающихся государствах больше половины продовольствия все еще производится и потребляется на месте, что делает мелкие фермерские хозяйства ключевым звеном системы производства продовольствия. «Зеленая» революция 1960-х и 1970-х годов обошла стороной многих мелких фермеров в развивающихся странах, поскольку была нацелена на разработку единого комплекса технологий без учета особого положения миллионов фермеров, главным образом в Африке. Не обладая надлежащими технологиями и не имея доступа к более широкому кругу вспомогательных услуг (сельской инфраструктуре, такой, как сельские дороги и экологически устойчивые ирригационные системы, образованию и профессиональной подготовке и возможностям получения земли, кредитов, недорогих вводимых ресурсов и информации о рынке), мелкие фермеры, как правило, не могут воспользоваться имеющимися техническими достижениями.

Комплексный подход к обеспечению продовольственной безопасности чрезвычайно важен...

Таким образом, в области политики стоит двойная задача. Во-первых, следует изыскать эффективные способы адаптации технологий, обеспечивающих экологически устойчивое ведение сельского хозяйства, к местным условиям и потребностям мелких фермеров. Во-вторых, следует внедрить на местном уровне процесс активных инноваций, в том числе путем создания необходимой вспомогательной инфраструктуры и услуг, равно как и более тесных форм объединений и совместного производства среди фермеров (таких, как кооперативы и консолидация земельных участков), особенно для таких видов сельскохозяйственных культур, культивация которых сопряжена с экономией от масштабов. Использование экономии от масштабов производства может быть оправданным при поставках на большие рынки сбыта, при закупках материалов для производства и при получении кредитов. Повышение производительности в сельском хозяйстве ведет к росту сельских доходов и высвобождению рабочей силы для промышленного сектора.

В *Обзоре* утверждается, что для решения этих задач требуется комплексный стратегический подход, предусматривающий как формирование всеобъемлющей национальной системы обеспечения экологически устойчивого использования ресурсов, так и новые технологии и инновации, способные повысить продуктивность, прибыльность, стабильность, сопротивляемость и способность сельских производственных систем смягчать последствия изменения климата. Экономия воды, защита почв и повышение биоразнообразия должны быть частью комплексного подхода, нацеленного на экологически рациональное использование земли и других природных ресурсов и учитывающего как необходимость поиска компромисса при выборе между лесным и сельскохозяйственным секторами, так и кумулятивный эффект от взаимодействия этих секторов. В условиях взаимоисключающих способов использования земли многие решения, предполагающие нелегкий выбор, могут быть найдены лишь путем открытых переговоров и обсуждений с участием всех заинтересованных сторон. В то же время вышеупомянутый кумулятивный эффект от взаимодействия этих секторов (выражающийся, в частности, в сокращении масштабов обезлесения и повышении продуктивности земель и устойчивости снабжения водой) открывает важные взаимовыгодные варианты благодаря более рацио-

нальному использованию ресурсов, чему способствует благоприятная институциональная среда.

... и должен подкрепляться благоприятной институциональной средой

Странам следует подумать над тем, чтобы сделать систему инноваций в устойчивом сельском хозяйстве (СИУСХ) центральным элементом комплексного стратегического подхода к обеспечению продовольственной безопасности и экологической устойчивости. Система инноваций в устойчивом сельском хозяйстве как центральный элемент «зеленой» национальной инновационной системы в области рационального ведения сельского хозяйства и использования природных ресурсов могла бы объединить множество участников, занимающихся в рамках национальных инновационных систем вопросами сельского хозяйства: университеты, научно-исследовательские институты, компании, фермеров, организации гражданского общества и частные фонды.

Перевод сельского хозяйства на рельсы устойчивого развития требует укрепления национального потенциала в области адаптации к постоянным экологическим и рыночным изменениям. Активная система инноваций в устойчивом сельском хозяйстве стала бы базой для согласования политики, необходимой для ускорения процесса желательных преобразований в сельском хозяйстве, в том числе путем определения стратегий, облегчающих адаптацию «зеленых» технологий и экологически устойчивых методов выращивания культур, развивающих инновационный потенциал мелких фермеров посредством обучения и экспериментирования и обеспечивающих расширение их доступа к вводимым ресурсам и рынкам сбыта благодаря партнерским связям с другими участниками (научно-исследовательскими институтами, частными корпорациями, неправительственными организациями и местными органами управления).

Необходимо восстановить исследовательский потенциал

Создание системы инноваций в устойчивом сельском хозяйстве, способной выступить застрельщиком новой «зеленой» революции, потребует активизации усилий по восстановлению на глобальном

и национальном уровнях исследовательского потенциала в области сельского хозяйства и рационального использования природных ресурсов, в том числе путем увеличения финансовой поддержки НИ-ОКР в сельском хозяйстве. Как показал опыт предыдущей «зеленой» революции, переход к новым технологиям для обеспечения продовольственной безопасности требует оказания долгосрочной финансовой поддержки научным исследованиям и опытно-конструкторским разработкам. Весьма значительная часть этой поддержки оказывается через сеть Консультативной группы по международным исследованиям в области сельского хозяйства (КГМИСХ), которая во многом утратила роль лидера в дальнейшей разработке технических инноваций, когда приток ресурсов стал нестабильным и сократился. Международному и национальному государственному сектору надлежит играть важную роль в облегчении свободного доступа фермеров к информации и технологиям путем надлежащего стимулирования частного и некоммерческого секторов к участию в производстве общественных благ и активизации и содействии переориентации работы таких сетей, как КГМИСХ, в рамках системы инноваций в устойчивом сельском хозяйстве и международного сотрудничества.

Предыдущей «зеленой» революции потребовалось меньше 10 лет, чтобы добиться впечатляющих темпов увеличения производства продовольствия. При наличии достаточных финансовых ресурсов и политической поддержки можно произвести новую революцию в сельском хозяйстве, необходимую для повышения продовольственной безопасности и прекращения процесса истощения природных ресурсов, обеспечив использование имеющихся технологий мелкими фермерскими хозяйствами.

Решающее значение будет иметь международная поддержка

Международное сообщество может внести огромный вклад в процесс трансформации сельскохозяйственного производства, устранив барьеры, препятствующие передаче технологий (в том числе патенты, находящиеся в частных руках); выполнив взятое на саммите Группы восьми в Аквиле, Италия, обязательство мобилизовать по линии официальной помощи в целях развития (ОПР) дополнительно 20 млрд. долл. США на цели устойчивого сельского хозяйства; предо-

ставив мелким фермерам расширенный доступ к механизмам расчетов за экологические услуги; и — применительно к странам — членам Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) — отменив сельскохозяйственные субсидии.

Ущерб, причиняемый стихийными бедствиями

Частотность климатических бедствий возрастает

За последние 40 лет частотность стихийных бедствий выросла в пять раз. Подавляющее большинство этих бедствий имеет гидрометеорологическую природу (наводнения, штормы, засухи и периоды экстремальных температур) и объясняется изменением климата. Все более вероятными становятся серьезные сбои в функционировании экосистем, которые нередко называют «экстремальными явлениями». Такие явления, возможно, уже происходят в области биоразнообразия (приводя к быстрому исчезновению видов) и, вероятно, вот-вот начнут происходить в рыбном хозяйстве и в некоторых водных системах.

Развивающиеся страны, как правило, больше страдают от пагубных последствий неблагоприятных природных явлений ввиду многочисленных факторов уязвимости, обусловленных более низким уровнем развития и отсутствием необходимых ресурсов, что ограничивает их усилия по созданию более адекватной и устойчивой инфраструктуры и осуществлению надлежащих стратегий уменьшения опасности бедствий.

Управление рисками бедствий должно быть неотъемлемой частью стратегий национального развития

Несмотря на насущный характер угроз, процессы управления рисками бедствий и адаптации к изменению климата ни в развитых, ни в развивающихся странах не являются частью более общих процессов принятия решений. На практике принимаемые меры в большинстве случаев представляют собой реакцию на уже произошедшие события. В *Обзоре* же особо указывается на то, что принимаемые в рамках

уменьшения опасности бедствий и адаптации к изменению климата решения относительно инвестиций и технологий должны быть частью национальных стратегий развития. Этот подход соответствует порядку управления рисками бедствий, изложенному в Хиогской рамочной программе действий на 2005–2015 годы: создание потенциала противодействия бедствиям на уровне государств и общин⁴, и в Канкунских рамках для адаптации⁵.

Существующие технологии могут быть использованы

Для устойчивого уменьшения опасности бедствий потребуется изменить планы застройки и конфигурацию инфраструктуры, включая автодороги, железнодорожную сеть и электростанции. Существующие современные технологии, включая волноломы, барьеры, предупреждающие вторжение приливных волн и морской воды, и более совершенные методы хранения воды и урожая, как представляется, в целом обеспечивают адекватную защиту от большинства (неэкстремальных) неблагоприятных явлений. Необходимо продолжать разработку новых технологий, используя для этого знания коренного населения, в целях адаптации более устойчивой к бедствиям инфраструктуры, жилья и природной защиты берегов к местным условиям и удешевления технологий, с тем чтобы сделать их более доступными для развивающихся стран.

Национальные усилия должны подкрепляться региональным и глобальным сотрудничеством

Опасные природные явления не знают национальных границ и зачастую наносят ущерб крупным регионам. Таким образом, управление рисками бедствий на национальном уровне должно быть увязано с региональными механизмами сотрудничества, в том числе для использования систем совместного наблюдения, прогнозирования и раннего предупреждения и разработки стратегий уменьшения опасности.

Кроме того, международное сотрудничество необходимо для облегчения передачи технологий развивающимся странам в целях

⁴ A/CONF.206/6 и Corr.1, глава I, резолюция 2.

⁵ Рамочная конвенция Организации Объединенных Наций об изменении климата, FCCC/CP/2010/7/Add.1, решение 1/CP.16, раздел II.

уменьшения пагубных последствий глобального потепления на местном уровне. Передача технологий должна обеспечивать наличие у всех получателей способности устанавливать, эксплуатировать, обслуживать и ремонтировать импортируемые технологии. Важно, чтобы получатели этих технологий на местах могли производить более дешевые варианты импортных технологий и адаптировать импортные технологии к местным рынкам и условиям. В Хиогской рамочной программе действий и Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата международное сообщество указало на необходимость оказания внешней финансовой помощи для поддержки прилагаемых на местном уровне усилий по адаптации укреплению потенциала противодействия бедствиям, в том числе путем мобилизации ресурсов на цели адресного многостороннего финансирования.

Передача технологий и международное сотрудничество

Правила многосторонней торговли и международное финансирование должны больше способствовать «зеленому» развитию

Для совершения глобальной технической революции необходимо обеспечить поступательное наращивание и реформирование международного сотрудничества и финансовой сферы. Для такого наращивания и реформирования необходимо принять меры в трех областях. Во-первых, следует установить международный режим распространения «зеленых» технологий для облегчения передачи технологий развивающимся странам и их разработки в этих странах. Это будет включать использование более широкого набора инструментов в области интеллектуальной собственности и многосторонней торговли. Во-вторых, настоятельно необходимо обеспечить выделение надлежащих финансовых ресурсов на цели развития и наличие у развивающихся стран пространства для маневра в политике, с тем чтобы активизировать их усилия по модернизации производственных технологий в целях обеспечения экологической устойчивости. В-третьих, следует повысить качество международного управления и сотрудничества.

Необходимо установить эффективный глобальный режим разработки и распространения технологий

Одной из ключевых задач международного сотрудничества должна быть активизация действий по развитию и совершенствованию «зеленых» технологий в сфере производства и потребления в развивающихся странах. Однако история практически не знает примеров международных механизмов распространения технологий, находящихся под общественным управлением, поскольку традиционно основная часть технических знаний оформляется и передается в виде частной собственности в результате действий частных компаний. Одним из примеров того, как можно осуществлять быстрое распространение во всем мире новых сельскохозяйственных технологий через пользующуюся государственной поддержкой глобальную и региональную сеть научно-исследовательских институтов, является успешный опыт КГМИСХ. Что касается борьбы с изменением климата, то здесь при наращивании международного потенциала в области разработки публичной политики можно использовать опыт уже существующих международных научных сетей и работу Межправительственной группы по изменению климата, являющуюся примером сотрудничества между множеством заинтересованных сторон. Международное сообщество сделало первый шаг к решению этой задачи, договорившись на шестнадцатой сессии Конференции сторон Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата, состоявшейся 29 ноября — 10 декабря 2010 года в Канкуне, Мексика, учредить Исполнительный комитет по технологиям (ИКТ) в качестве органа, ответственного за разработку политики⁶, для формирования рамок конструктивных и эффективных действий по выполнению обязательств по обеспечению передачи технологий⁷. На той же сессии стороны договорились об учреждении оперативного органа для содействия функционированию сети национальных, региональных, секторальных и международных органов, получившей название Центра по технологиям, связанным с изменением климата, и Сети (ЦТКС)⁸.

⁶ Там же, решение 1/СР.16, пункт 117 а.

⁷ Там же, пункт 119.

⁸ Там же, пункты 117 b и 123.

Необходимо изменить режим прав интеллектуальной собственности

Чрезвычайно большое значение имеет также регулирование во всем мире прав интеллектуальной собственности, поскольку в различных областях сферы «зеленых» технологий проводится весьма агрессивное патентование. Например, небольшая группа частных компаний активно получает патенты на гены растений, пытаясь закрепить за собой права на возможную «готовность генов к изменению климата» в будущем. Предоставление прав интеллектуальной собственности является и всегда должно оставаться мерой государственной политики, цель которой должна заключаться в последовательном стимулировании, а не ограничении, частной инициативы в развитии технологий. В настоящее время патентование является наиболее распространенным и выгодным стимулом развития технологий.

Чрезвычайно большое значение имеет достижение странами договоренности в отношении государственной политики, необходимой для активизации изобретательской деятельности и распространения ее результатов. В настоящее время главным подходом является защита частных прав интеллектуальной собственности путем гарантирования их владельцам эксклюзивного использования и внедрения соответствующих технологий. На международном уровне активизация развития «зеленых» технологий потребует реализации более широкого комплекса стратегий государственного сектора, гарантирующих достаточно весомые коммерческие стимулы, чтобы побудить частных лиц использовать субсидии и государственные закупки технологий по разумным ценам при проведении исследовательских работ, и в то же время ограничивающих применение монопольных методов, которые тормозят распространение и дальнейшее развитие.

Инструменты государственной политики могли бы включать глобальное финансирование исследовательской деятельности, результаты которой должны становиться общедоступными для их широкого распространения, подобно тому, как это делалось во время «зеленой» революции в выращивании продовольствия в 1960-х и 1970-х годах. Создание фондов технологий должно позволить организовать международные инновационные сети в различных технических областях. Общая стратегия могла бы также предусматривать учреждение глобальных премий за выработку технических решений,

четко определенных проблем и приобретение государством по надлежащей цене частных технологий для их передачи в общественную собственность. Частный сектор должен продолжать играть жизненно важную роль в разработке технологий, в частности в разработке и адаптации базовых изобретений для их фактического применения.

Новый международный режим должен предусматривать предоставление особого и дифференцированного доступа к новым технологиям в зависимости от уровня развития. Например, можно было бы разрешить правительствам и компаниям развивающихся стран бесплатно адаптировать ту или иную технологию, а начинать выплачивать роялти лишь после того, как применение этой технологии станет приносить коммерческую отдачу. В тех случаях, когда наличие у частного сектора эксклюзивных прав на использование жизненно важной технологии препятствует разработке других необходимых технологий или их широкому использованию, режим интеллектуальных прав в сфере технологий должен предусматривать наличие механизма (подобного существующему в определенных областях общественного здравоохранения) «принудительных лицензий», позволяющего передавать указанную технологию в общественную собственность.

Правила многосторонней торговли должны наделять развивающиеся страны большей гибкостью в проведении промышленной политики

Существующая практика предоставления обусловленных займов для реализации конкретных проектов и распространение международных финансовых механизмов подрывают усилия развивающихся стран по разработке и проведению последовательных стратегий обеспечения устойчивого развития. Ограничения инвестиционной деятельности (обусловленные режимом многосторонней торговли и двусторонними договорами) сковывают действия по проведению промышленной политики в то время, когда развитые страны все активнее вмешиваются в развитие своей промышленности для создания «зеленых» технологий. Поэтому для обеспечения промышленного развития развивающихся стран важно гарантировать им достаточное пространство для маневра в политике.

Система многосторонней торговли должна разрешать развивающимся странам устанавливать более высокие базовые ставки таможенных пошлин по более широкому кругу товаров, чем это предлагается в рамках Дохинского процесса. Важно также рассмотреть возможность признания правомерности проведения промышленной политики, предусматривающей, например, установление требований в отношении определенной доли национального компонента в производимой продукции и передачи технологии, с тем чтобы позволить развивающимся странам осуществлять в конкретных отраслях программы, направленные на активное развитие местного производства.

Экологические стандарты оказались эффективным инструментом промышленной политики в области ускорения технического прогресса. В настоящее время технические стандарты зачастую определяются правительствами (в одностороннем порядке или в рамках соглашений между ограниченным кругом стран) или устанавливаются частными компаниями. Более широкое участие всех сторон, особенно развивающихся стран, в установлении этих стандартов должно гарантировать, что введение экологических стандартов (в том числе путем «зеленой» маркировки и выдачи сертификатов экологического «следа») не станет средством несправедливого торгового протекционизма. В этой связи можно привести в качестве примера процесс Монреальского протокола, в рамках которого определяются вещества, подлежащие запрету, и устанавливаются темпы прекращения их производства.

Финансирование передачи «зеленых» технологий потребует проведения национальных и международных финансовых реформ

Для содействия внедрению новых «зеленых» технологий необходимо существенно повысить норму инвестиций в развивающихся странах. Развивающиеся страны постоянно указывают на то, что наиболее серьезным препятствием на пути их быстрого перехода к использованию экологически чистых технологий является нехватка финансовых ресурсов (диаграмма 4).

По оценке, сделанной в настоящем *Обзоре* на основе использования унифицированных по секторам сценариев, дополнительные «зеленые» инвестиции в размере около 3 процентов от валового ми-

Диаграмма 4
Экономические и рыночные барьеры на пути передачи технологий,
отмечаемые в оценках технологических потребностей



Источник: Рамочная конвенция Организации Объединенных Наций по изменению климата, Вспомогательный орган для консультирования по научным и техническим вопросам (FCCC/SB/2009/2), figure 6.

рового продукта (ВМП) (приблизительно 1,9 трлн. долл. США) в 2010 году будут необходимы для преодоления нищеты, увеличения производства продовольствия для искоренения голода без нанесения ущерба земельным и водным ресурсам и предотвращения катастрофы с изменением климата. Ввиду ограниченных сроков, в которые необходимо совершить эту техническую революцию, требуемого глобального уровня «зеленых» инвестиций нужно достичь в течение ближайших нескольких лет.

По крайней мере половину требуемых инвестиций придется произвести в развивающихся странах. Ключевым элементом финансирования дополнительных инвестиций в среднесрочной перспективе должна быть более активная мобилизация внутренних ресурсов (частных сбережений и государственных поступлений). Для многих развивающихся стран характерны неразвитость рынков долгосрочного финансирования и слабая налоговая база, что ограничивает возможности значительного увеличения в краткосрочной перспективе финансирования долгосрочных инвестиций за счет внутренних источников. Другие факторы, ограничивающие инвестирование внутренних ресурсов в развивающихся странах, обусловлены недостатками мировой финансовой системы и системы расчетов. У ряда развивающихся стран

значительная часть внутренних накоплений хранится в виде золотовалютных резервов, инвестированных в большой степени в финансовые активы в развитых странах. Один из важных факторов, обуславливающих необходимость использования такой формы самострахования и являющихся причиной значительной чистой передачи финансовых ресурсов в развитые страны с рыночной экономикой, заключается в непредсказуемости мировых рынков капитала и сырья. Проведение реформы международной системы расчетов и резервов, которая устранила бы нестабильность мировых рынков и уменьшила потребность в накоплении резервов отдельными развивающимися странами, позволило бы высвободить значительные ресурсы (в том числе хранящиеся в фондах национального благосостояния в результате использования специальных прав заимствования) для долгосрочного финансирования «зеленых» инвестиций. Кроме того, это способствовало бы эффективной чистой передаче ресурсов в развивающиеся страны.

Имеющихся в настоящее время возможностей по привлечению средств из внешних источников финансирования инвестиций в «зеленую» технологию в развивающихся странах далеко не достаточно для решения этой задачи. Глобальному экологическому фонду и целевым фондам по борьбе с изменением климата, находящимся в ведении Всемирного банка, в последние два года удавалось выделять не более 20 млрд. долл. США в год. Таким образом, в настоящее время основная часть финансирования деятельности по передаче технологий зависит от притока прямых иностранных инвестиций (ПИИ), ассигнований по линии технического сотрудничества в рамках безвозмездных субсидий и займов в виде внешней помощи и средств, выделяемых агентствами по кредитованию экспорта. Однако у всех этих механизмов отсутствуют как финансовые, так и политические стимулы, побуждающие их инвестировать в «зеленые» технологии.

Закрепленное в Копенгагенском соглашении обязательство мобилизовать на период 2010–2012 годов 30 млрд. долл. США, а к 2020 году выделять по 100 млрд. долл. США в год для передачи развивающимся странам безусловно представляется шагом в правильном направлении, однако это обязательство пока не выполнено. По оценке настоящего *Обзора*, развивающимся странам потребуется немногим более 1 трлн. долл. США в год дополнительных «зеленых» инвестиций. Хотя большая часть дополнительных инвестиций в конечном итоге будет финансироваться за счет государственных и частных ресурсов

развивающихся стран, международное финансирование будет необходимо, особенно в первые годы, для начального импульса «зеленым» инвестициям и финансированию приобретения технологий из-за границы. Обязательства, взятые в Копенгагене, как представляется, не соответствуют требуемому расширению масштабов глобальных усилий. Кроме того, с учетом того, что до конца установленного срока осталось совсем мало времени, доведение объема финансирования до требуемых размеров, вероятно, произойдет слишком поздно.

Необходимость укрепления потенциала в сфере глобального управления

Предлагаемая реорганизация национальной деятельности в области развития и принятия международным сообществом повышенных обязательств в областях технического развития и сотрудничества, внешней помощи, финансирования инвестиций и правил торговли потребует создания более мощных механизмов глобального управления и координации. В ближайшие три-четыре десятилетия все эти усилия должны в совокупности привести к достижению целей, которые сегодня кажутся практически нереальными, в том числе к снижению уровня выбросов углеродных соединений на душу населения почти на три четверти и искоренению нищеты, для чего потребуются почти в 10 раз расширить доступ лиц, которые в настоящее время считаются бедными, к современным источникам энергии.

В *Обзоре* признается, что основные усилия по проведению технической революции должны предприниматься на страновом уровне и определяться местными условиями и ресурсами. В настоящем документе уже указывалось на необходимость создания действенного органа по разработке глобальной технической политики. Для достижения общих глобальных целей следует обеспечить выполнение двух важнейших условий. Во-первых, необходимы более эффективные контроль и проверка выполнения международных обязательств. Что касается создания соответствующих механизмов взаимной подотчетности, то можно воспользоваться опытом существующих структур в других областях, таких, как существующий во Всемирной торговой организации процесс обзора торговой политики.

Во-вторых, потребуется привести в гораздо большее соответствие явно не связанные между собой, как сейчас очевидно, многосто-

ронные структуры в областях охраны окружающей среды, передачи технологий, торговли, помощи и финансов, с тем чтобы облегчить координацию страновых стратегий «зеленого» роста, которые, вероятно, будут носить совершенно разнородный характер, и обеспечить, чтобы они в совокупности предусматривали достижение глобальных целей в области экологической устойчивости.

На Конференции Организации Объединенных Наций по окружающей среде и развитию, состоявшейся 3–14 июня 1992 года в Рио-де-Жанейро, сообщество наций договорилось о том, что в государственной политике следует руководствоваться «принципом предосторожности». Согласно этому принципу в отсутствие полной научной уверенности в том, что данная мера или политика является вредной для общества или состояния окружающей среды, бремя доказывания того, что данная мера или политика не является вредной, лежит на осуществляющей ее стороне или сторонах. Этот принцип предосторожности определяет наличие социальной ответственности за защиту населения от пагубных последствий в случаях, когда в результате научного исследования обнаруживается вероятная угроза возникновения пагубных последствий, а из этого вытекает, что для обеспечения устойчивого развития должны применяться все возможные средства.