

ПРИМЕНЕНИЕ ИКТ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ

СВЯЗАННЫХ С ИЗМЕНЕНИЕМ КЛИМАТА



GeSI
GLOBAL e-SUSTAINABILITY
INITIATIVE

РЕЗЮМЕ

Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) могут применяться различными способами для выполнения требований трех основных направлений Балийского плана действий, разработанного COP-13 в декабре 2007 года: активизация деятельности по адаптации, совместные действия по сокращению выбросов парниковых газов и действия по смягчению последствий изменения климата. ИКТ могут способствовать решению этих проблем, как и проблем, которые стоят перед всеми странами (и в первую очередь перед развивающимися странами) в связи с изменением климата. ИКТ могут использоваться для смягчения воздействия других секторов на выбросы парниковых газов (ПГ) и для помощи странам в адаптации к изменению климата. Эти виды воздействия описываются в настоящем документе.

ВЫРАЖЕНИЕ БЛАГОДАРНОСТИ

Текст настоящего документа был подготовлен командой экспертов под руководством Кита Дикерсона (Climate Associates), в которую вошли Даниэла Торрес (Telefónica), Жан-Мануэль Кане (France Telecom), Джон Смайзиклас (Research In Motion), Дейв Фолкнер (Climate Associates), а также Кристина Буети и Александр Васильев (Международный союз электросвязи).

В Отчет включены вклады и замечания, представленные многими людьми, которым мы выражаем признательность. В том числе авторы хотели бы выразить благодарность Ахмеду Зеддаму, Председателю 5-й Исследовательской комиссии МСЭ-Т, Рейнхарду Шоллю (МСЭ), а также следующим членам Рабочей группы GeSI по изменению климата: Данило Рива (Telecom Italia), Габриэль Жиньер (BT), Катрине Дестри Кошран (Alcatel-Lucent), Эмили Бартон (Motorola), Даррелу Стиклеру (Cisco), Тому Окрасински (Alcatel-Lucent), Райнеру Лемке (Deutsche Telekom), Николе Вудеху (Vodafone), Галух Нефтиа (Bakrie Telecom), Лоик Ван Кутсему

(Belgacom), Франсуа Далпу (Bell), Свену Дрименбурглейвелду (KPN), Роману Смиту (AT&T), Даниелю Хардеру (Microsoft), Эндрю Кларку (NSN), Доминику Рошу (France Telecom), Кэтрин Перисси (OTE), Чи Паку (T-Mobile).

Авторы хотели бы также выразить благодарность членам Совета GeSI: Луису Невесу (Deutsche Telecom), Майклу Лоху (Motorola), Маркусу Терхо (Nokia), Элейн Вейдман (Ericsson), Крису Ллойд (Verizon), Флавио Кукьетти (Telecom Italia), Джону Вассалио (Microsoft), Малколму Джонсону (МСЭ) и Сильвии Гусман (Telefónica) за подробные комментарии.

Любые ошибки и пропуски допущены авторами. Мы хотели бы поблагодарить компанию Research In Motion, которая внесла вклад в разработку макета, а также компании Telefónica и France Telecom, чья щедрая поддержка сделала возможным издание этого документа на английском, испанском, французском, русском, арабском и китайском языках.



"ИКТ – В ОСНОВЕ РЕШЕНИЯ"

Международный союз электросвязи (МСЭ) объединяет 192 Государства-Члена и более 700 Членов Секторов и Ассоциированных членов. В его состав входят три Сектора: Сектор стандартизации электросвязи (МСЭТ), Сектор радиосвязи (МСЭР) и Сектор развития электросвязи (МСЭД). Являясь специализированным учреждением Организации Объединенных Наций в области информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), МСЭ считает своим долгом в партнерстве с другими организациями вносить вклад в борьбу с изменением климата.

В рамках пяти симпозиумов по теме "ИКТ, окружающая среда и изменение климата", последний из которых состоялся в Каире в ноябре 2010 года, были представлены яркие примеры того, как ИКТ играют важную роль в сокращении общего объема выбросов парниковых газов (ПГ). Это составляет часть нашей концепции всеобъемлющих действий в области ИКТ и изменения климата и реагирования на Балийский план действий, предусматривающий активизацию деятельности в области адаптации с учетом потребностей развивающихся стран, которые особо уязвимы к неблагоприятным последствиям изменения климата, совместные действия по сокращению объема выбросов парниковых газов, а также меры по смягчению последствий изменения климата.

Выполняя рекомендации Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата (РКООНИК) о необходимости ограничения глобальных выбросов ПГ, МСЭ имеет все возможности для обеспечения согласованных на международном уровне стандартов и стратегических мер, которые правительства и отрасль ИКТ могут применять для решения проблемы изменения климата. Вырабатываются методики оценки воздействия ИКТ на окружающую среду. Все разработанные стандарты теперь проверяются в аспекте энергоэффективности. ИКТ могут стать ключевым элементом принимаемых странами обязательств по сокращению выбросов парниковых газов. Настоящий документ представлен в поддержку "Призыва МСЭ к Конференции сторон РКООНИК (СОР): ИКТ должны стать частью решения. Члены МСЭ призывают делегатов СОР использовать огромный потенциал решений на базе ИКТ для сокращения объема выбросов во всех секторах".

Малколм Джонсон

Директор Бюро стандартизации электросвязи



"ИКТ – ДВИЖУЩАЯ СИЛА ПЕРЕМЕН"

Большинство представленных в последнее время учеными-климатологами результатов вызывают тревогу. Масса парниковых газов в атмосфере увеличивается быстрее, чем прогнозировалось первоначально. Ученые, экономисты и лица, ответственные за разработку политики, призывают к сокращению контрольных показателей выбросов к 2020 году не менее чем на 20 процентов относительно уровней 1990 года. Наша задача в GeSI заключается в оценке выбросов парниковых газов предприятиями отрасли информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и создании возможностей использования ИКТ для повышения эффективности экономики. Мы представили экономическую перспективную модель отрасли ИКТ, ориентированную на оперативное реагирование на проблему глобального потепления. У нас есть данные, доказывающие, что отрасль ИКТ является ключевым участником построения общества, характеризующегося низким уровнем содержания углерода. При условии применения надлежащих стратегий отрасль ИКТ может играть даже более значительную роль в формировании такого общества.

Для того чтобы предоставить технологии, обеспечивающие энергоэффективность, сектор ИКТ должен действовать оперативно – необходимо продемонстрировать возможности, получить четкую информацию от директивных органов относительно контрольных показателей и продолжить кардинально инновационную деятельность, направленную на сокращение выбросов. Теперь мы должны активизировать работу с организациями в областях, предоставляющих ключевые возможности – поездки/транспорт, здания, энергосети и промышленные системы, – и воплотить возможности сокращения содержания CO₂ в жизнь. Это будет включать возможности, обусловливаемые снижением материалоемкости, энергоэффективностью во всех секторах и адаптацией к изменению климата, достигаемым благодаря ИКТ. Мы должны работать с делегатами РКООНИК, чтобы обеспечить внедрение надлежащих основ политики, которая приведет нас к экономике с низким содержанием углерода, путем включения предприятий ИКТ в проекты, с тем чтобы максимально использовать потенциал ИКТ по смягчению последствий изменения климата и/или адаптации к изменению климата. Далее, привлекая соответствующих партнеров из отрасли ИКТ и других секторов, подотчетных РКООНИК, правительственные департаменты и предприятия коммунального хозяйства, станет возможным полное использование потенциала ИКТ в решении проблемы изменения климата как в развитых, так и в развивающихся странах.

Луис Невес

Председатель Глобальной инициативы по электронной устойчивости (GeSI)

1 ВВЕДЕНИЕ

"Все мы знаем, что информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) коренным образом изменили наш мир... ИКТ также весьма важны для решения проблем, которые стоят перед всей нашей планетой: угроза изменения климата... ИКТ действительно являются частью решения. Эти технологии уже используются для сокращения выбросов и помогают странам адаптироваться к последствиям изменения климата... Правительства и отрасли, принявшие стратегию экологически чистого развития, в XXI веке будут защитниками окружающей среды и лидерами в экономике."

Пан Ги Мун, Генеральный секретарь ООН

Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) – это сочетание устройств и услуг, которые собирают, передают и отображают данные и информацию в электронном виде. Сюда относятся персональные компьютеры (ПК) и их периферийные устройства, широкополосные сети и устройства электросвязи, а также центры обработки данных¹.

Согласно представленным МСЭ в октябре 2010 года данным, число пользователей интернета в мире за прошедшие пять лет удвоилось и в 2010 году превысит 2 млрд., при этом большинство новых пользователей обеспечат развивающиеся страны. Число людей, имеющих доступ в интернет дома, возросло с 1,4 млрд. в 2009 году до 1,6 млрд. в 2010 году, однако только 13,5 процента из них находятся в развивающихся странах. Между регионами существуют значительные различия: 65 процентов населения Европы пользуются интернетом, в то время как в африканских странах доступ к нему имеют лишь 9,6 процента.

В условиях стремительного расширения широкополосного контента и приложений в интернете возрастает спрос на высокоскоростные широкополосные соединения, рассматриваемые как катализатор роста. Генеральный секретарь МСЭ Хамадун Туре назвал широкополосную связь "*следующим переломным моментом, следующей технологией действительно преобразующего характера*", – она может создавать рабочие места, служить движущей силой развития и повышения производительности, а также лежать в основе экономической конкурентоспособности в долгосрочной перспективе.

Полномочная конференция МСЭ, состоявшаяся в Гвадалахаре в октябре 2010 года (ПК-10), приняла Резолюцию 182 "Роль электросвязи/информационно-коммуникационных технологий в изменении климата и защите окружающей среды"². В этой Резолюции указано на необходимость оказания помощи развивающимся странам в использовании ИКТ для решения проблем, связанных с изменением климата, и сотрудничества МСЭ с другими заинтересованными сторонами, такими как GeSI, в целях разработки инструментов в поддержку применения ИКТ развивающимися странами.

Результаты исследований, например проведенного недавно GeSI исследования SMART 2020³, со всей очевидностью показывают, что более эффективное использование ИКТ может обеспечить колоссальное уменьшение CO₂e (эквивалент двуокиси углерода).

ИКТ могут воздействовать на процесс изменения климата по трем основным направлениям:

- сокращая выбросы в самом секторе ИКТ путем внедрения более эффективного оборудования и сетей;
- сокращая выбросы и обеспечивая энергоэффективность в других секторах путем, например, устранения необходимости в поездках и замены физических объектов электронными (снижение материалоемкости); и
- оказывая помощь развитым и развивающимся странам в адаптации к негативным последствиям изменения климата путем применения базирующихся на ИКТ систем мониторинга погоды и окружающей среды во всемирном масштабе.

2 ТРЕБОВАНИЯ БАЛИЙСКОГО ПЛАНА ДЕЙСТВИЙ И ИКТ

Целью принятых в 2006 году Найробийских рамок⁴ является оказание помощи всем подотчетным сторонам РКООНИК, особенно развивающимся странам, включая наименее развитые страны (НРС) и малые островные развивающиеся государства (СИДС), в лучшем понимании и оценке проблем воздействия, уязвимости и адаптации, а также в принятии обоснованных решений в отношении мер практической адаптации, реагирующих на изменение климата, на прочной научно-технической и социально-экономической основе, принимая во внимание текущие и будущие изменения и колебания климата. МСЭ является партнером Найробийской программы, и сектор ИКТ мог бы обеспечить существенную поддержку в этой области.

На Конференции сторон, состоявшейся в декабре 2007 года (COP-13), был разработан Балийский план действий⁵. В нем предусмотрена деятельность по следующим направлениям:

- активизация деятельности в области адаптации с учетом потребностей развивающихся стран, которые наиболее уязвимы к неблагоприятным последствиям изменения климата;
- совместные действия по сокращению объема выбросов парниковых газов (ПГ); и
- меры по смягчению последствий изменения климата, включая вопросы сокращения выбросов в результате обезлесения и деградации лесов в развивающихся странах.

В настоящем документе будет показано, как ИКТ могут содействовать выполнению каждого из этих направлений деятельности.

3 МЕРЫ ПО АДАПТАЦИИ К ИЗМЕНЕНИЮ КЛИМАТА

Адаптация включает принятие мер по перенесению последствий изменения климата на локальном и национальном уровнях. К примерам этого относятся дистанционное зондирование для мониторинга стихийных бедствий, таких как землетрясения и приливные волны, и совершенствование связи для повышения эффективности мер по преодолению стихийных бедствий.

ИКТ в целом и дистанционные радиодатчики в частности уже стали основными инструментами наблюдения за окружающей средой, мониторинга климата и прогнозирования изменения климата на глобальном уровне. Современные, базирующиеся на ИКТ системы прогнозирования, обнаружения бедствий и раннего оповещения о бедствиях имеют огромное значение для спасания жизней и должны быть широко распространены в развивающихся странах. ИКТ позволяют сделать важнейшую информацию об изменении состояния окружающей среды доступной для широких слоев населения, которым необходима информация и образование для обеспечения

основных потребностей, таких как наличие продовольствия и воды. В идеальном случае это достигается при использовании экологически чистых технологий, например мобильных устройств и базовых станций, работающих на солнечной энергии.

3.1 Использование ИКТ для мониторинга глобальной окружающей среды/экосистемы

Согласно прогнозам, температура в среднем повысится на 1,1–6,4° C в XXI веке⁷. Результаты этого будут неоднородны: низменные прибрежные области подвергаются риску вследствие повышения уровня моря, а территории Африки к югу от Сахары грозит опустынивание. Будет расти число экологических беженцев и увеличится нагрузка на источники питьевой воды и уязвимые экосистемы.

Системы на базе ИКТ, используемые для мониторинга окружающей среды и климата, распространения данных и раннего предупреждения включают:

- метеорологические спутники, отслеживающие развитие ураганов и тайфунов;
- метеорологические радиолокаторы, которые следят за движением торнадо, бурь, а также стоками вулканов и крупными лесными пожарами;
- вспомогательные метеорологические радиосистемы, осуществляющие сбор и обработку данных о погоде, в отсутствие которых текущая и планируемая точность прогнозов погоды значительно ухудшится;
- спутниковые системы наблюдения Земли, получающие экологическую информацию, такую как состав атмосферы (например, концентрация CO₂, пара, озона), параметры океанов (температура, изменение уровня поверхности), влажность почвы, состояние растительного покрова, включая контроль лесных массивов, сельскохозяйственные данные и многое другое;
- наземные и спутниковые системы звукового и телевизионного радиовещания и различные системы подвижной радиосвязи, с помощью которых выполняется предупреждение населения об опасных погодных явлениях, а пилотов самолетов – о штормах и турбулентности;

Рисунок 1: Глобальная система наблюдений (ГСН) ВМО



Источник: Справочник МСЭ/ВМО "Использование радиочастотного спектра в метеорологии: прогнозирование и мониторинг погоды, климата и качества воды"⁸.

- спутниковые и наземные системы, которые также используются для распространения информации относительно различных природных и антропогенных бедствий (раннее предупреждение), а также в смягчении негативных последствий бедствий (операции по оказанию помощи при бедствиях).

Все эти системы составляют Глобальную систему наблюдений (ГСН, см. Рисунок 1). ГСН – это основной источник технической информации об атмосфере планеты и комплексная система методов, способов и средств измерения метеорологических и экологических параметров. Эту систему использует большинство стран. К наиболее очевидным полезным свойствам ГСН относятся защита жизни и имущества путем обнаружения и прогнозирования таких суровых погодных явлений, как штормы, торнадо, ураганы, внетропические и тропические циклоны, и предупреждение о них. ГСН предоставляет, в частности, данные наблюдений для агрометеорологии, авиационной метеорологии и климатологии, в том числе для исследований изменения климата и глобальных изменений. Данные ГСН повсеместно используются также для поддержки программ в области окружающей среды.

ВСТАВКА 1: ИССЛЕДОВАНИЕ КОНКРЕТНОЙ СИТУАЦИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИСТЕМЫ РАННЕГО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ДЛЯ МОНИТОРИНГА КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ В ЭКВАДОРЕ

Наводнение на побережье Эквадора, случившееся в 2008 году, оставило после себя 63 000 млн. гектаров непродуктивной земли, а экономические потери составили около 85 млн. евро.

Одна из ведущих компаний электросвязи Латинской Америки подготовила в сотрудничестве с двумя занимающимися мониторингом влияния феномена Эль-Ниньо в Эквадоре институтами – Национальным центром исследования феномена Эль-Ниньо и Национальным институтом по гидрологии и метеорологии – инициативу по разработке системы раннего предупреждения для уменьшения последствий стихийных бедствий. В результате осуществления этой инициативы была создана мобильная система оповещения о климатических явлениях, предупреждающая жителей прибрежного района Эквадора о стихийных бедствиях с помощью сообщений, отправляемых на их мобильные телефоны, в результате чего они могут распространять полученную информацию в своих сообществах.

ВСТАВКА 2: ПОДВИЖНАЯ СВЯЗЬ ДЛЯ КОРЕННОГО УЛУЧШЕНИЯ МОНИТОРИНГА ПОГОДЫ В АФРИКЕ

В Африке в узлах сотовой связи планируется развернуть до 5000 автоматических метеостанций, число которых в настоящее время составляет менее 300.

Это повысит точность прогнозов и обеспечит передачу информации о погоде через мобильные телефоны пользователям и местным сообществам, включая находящихся в удаленных точках фермеров и рыбаков.

На первом этапе развертывание будет осуществляться на прилегающей к озеру Виктория территории Кении, Объединенной Республики Танзании и Уганды. После установки первых 19 автоматических метеостанций потенциал мониторинга погоды в регионе озера⁹ вырос в два раза.

ВСТАВКА 3: СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ЗАПАСОВ ПРОДОВОЛЬСТВИЯ И РАННЕГО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

- **GLEWS** — Глобальная система информации и заблаговременного предупреждения ФАО¹¹
- **FEWS Net** — Система раннего предупреждения о вероятности голода ЮСАИД¹²
- **ГМФС** — Глобальный мониторинг в целях продовольственной безопасности¹³
- **VAM** — Проект по анализу и картированию уязвимых районов Всемирной продовольственной программы¹⁴
- **MARS FOOD** — Мониторинг сельского хозяйства методом дистанционного зондирования (ЕК/ОИЦ)¹⁵
- **EARS** — Анализ окружающей среды и дистанционное зондирование¹⁶
- **АРЗА** — Раннее предупреждение и прогнозирование сельскохозяйственной продукции (CILSS/Agrhymet – Сахель, только в ряде африканских стран)¹⁷
- **САДК** — Региональная система раннего предупреждения в целях продовольственной безопасности юга Африки¹⁸
- **DMC** — Центры мониторинга засухи (САДК/МОВР) в Восточной и Центральной Африке¹⁹

Источник: GMFS.

Рисунок 2: Карта для управления применением азота для озимой пшеницы



Источник: Solving Precision Farming Challenges²³.

Системы мониторинга окружающей среды ежегодно спасают тысячи жизней. ВМО и МСЭ совместно с другими учреждениями ООН, администрациями и организациями участвуют в дальнейшей разработке таких систем. В то время как ВМО направляет свою деятельность на удовлетворение потребностей в экологической информации и соответствующих ресурсах радиочастотного спектра, МСЭ, как международная уполномоченная организация по управлению использованием спектра, распределяет необходимые радиочастоты и утверждает стандарты²⁰, с тем чтобы обеспечивать свободную от помех работу приложений и систем радиосвязи (наземных и космических), используемых для мониторинга и прогнозирования климата.

3.2 Использование ИКТ для обеспечения продовольственной безопасности, перевозки воды и снабжения водой

Изменение климата угрожает качеству и наличию воды и продовольствия. Оно вызывает более частые и более мощные штормы, периоды жары, засухи и наводнения, ухудшая при этом качество воздуха, которым мы дышим. Влияние изменения климата наиболее сильно скажется на бедных странах. К 2020 году до четверти миллиарда африканцев будут испытывать более острую нехватку воды, а урожаи зерновых в ряде африканских стран, как предполагается, сократятся вдвое²¹.

Первым шагом к обеспечению продовольственной безопасности является систематический мониторинг мировых запасов продовольствия, включая картографирование сельскохозяйственного производства и зон, в которых существует нехватка продовольствия.

Возможно использовать следующие средства на базе ИКТ¹⁰:

- соединение машина-машина (M2M), которое поддерживает инфраструктуру дистанционного зондирования, с радиометрами высокого разрешения и видеоспектротометрами со средней разрешающей способностью, используемыми для мониторинга продовольственных и водных ресурсов;
- ПК, мобильные устройства, серверы, большие ЭВМ и сетевые базы данных, используемые для анализа продовольственной безопасности, моделирования и картографирования;
- инфраструктура связи, включая интернет, для распространения информации среди фермеров и потребителей.

Мониторинг экологической обстановки и состояния почвы с использованием ИКТ может способствовать повышению рентабельности и устойчивости фермерских хозяйств. Более рациональное водопользование²² с применением ИКТ способно повысить общую эффективность использования воды, обеспечивая существенную экономию и более устойчивое использование водных ресурсов²³.

Получение изображений с помощью спутников и Глобальная система определения местоположения (GPS) могут использоваться для контроля расходования воды и применения удобрений. В прошлом целое поле обрабатывалось бы одним способом, а точное земледелие позволяет разделять сельскохозяйственные культуры на обрабатываемые отдельно зоны одного поля. В настоящее время возможно осуществлять пространственный анализ культур по блокам размеров 20 м на 20 м. Это позволяет учитывать местные почвенные и климатические условия и содействует более эффективному применению удобрений²⁴.

Используемые для сельскохозяйственного и почвенного мониторинга инструменты на базе ИКТ включают датчики и телеметрические устройства, которые осуществляют измерение и передачу таких параметров, как температура, влажность воздуха, листьев и почвы, по сетям подвижной связи в глобальные базы данных.

Развертывание средств ИКТ позволит фермерам точнее прогнозировать урожайность и производство сельскохозяйственных культур. Далее эти данные могут распространяться, с тем чтобы расширить охват фермеров, пользующихся этой информацией.

3.3 Использование ИКТ для мониторинга обезлесения и деградации лесов

Последствия изменения климата для тропических лесов считаются столь существенными, что вопрос об обезлесении был включен в качестве одной из пяти основных тем в переговоры ООН о новом выполнимом сбалансированном решении. Результатом землепользования и исчезновения тропических лесов является ежегодный выброс в атмосферу 1,5 млрд. тонн углерода, что превышает 17 процентов всего объема выброса ПГ. В силу этого защита лесов может стать одним из основных элементов смягчения последствий изменения климата.

По оценкам, сделанным на основе результатов последних исследований британских ученых, повышение к 2100 году температуры на 4 градуса уничтожит до 85 процентов тропических лесов. Менее резкий рост температуры – на 2 градуса – может погубить треть деревьев в течение следующих 100 лет²⁵. Учитывая, что Амазонка является движущей силой метеосистем мира, влияние на экстремальные метеорологические явления будет заметным повсюду в мире. Возросшая температура может также привести к сокращению количества осадков в лесах и росту риска опустынивания.

Другие ученые замечают, что *"сохранение лесов Амазонки сокращает поток диоксида углерода, обусловливаемый обезлесением, который составляет до одной пятой общего объема выбросов в мире, а также усиливает жизнеспособность лесов в условиях изменения климата"*²⁶.

В материалах еще одного исследования, которые представлены в работе *"Круговорот углерода: сток в джунглях Африки"*, опубликованной в журнале Nature в феврале 2009 года²⁷, показано, что *"пышная*

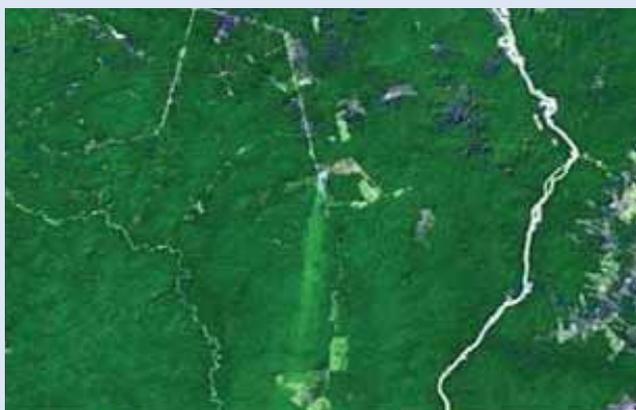
растительность тропических лесов является крупным и имеющим глобальное значение резервуаром углерода, поскольку тропические леса на единицу площади содержат больше углерода, чем любой иной растительный покров, и их вырубка приводит к выбросу углерода в атмосферу. По той же причине растущие леса забирают углерод из атмосферы". Опираясь на данные, собранные в Африке в период с 1968 по 2007 год, авторы приходят к заключению, что деревья ежегодно собирали в среднем 0,63 тонны углерода на гектар. Это значит, что средние темпы накопления углерода в тропических лесах во всем мире составляли 0,49 тонны углерода на гектар в год, и, по оценкам, "спелые" тропические леса во всемирном масштабе забирают $1,3 \times 10^9$ тонн углерода ежегодно.

Прогнозируется, что сокращение вырубки тропических лесов на 50 процентов в течение следующего столетия предотвратит попадание в атмосферу 500 млрд. тонн углерода в год. Это снижение выбросов составит 12 процентов общего снижения объема, определенного в качестве целевого показателя Межправительственной группой по изменению климата (МГИК).

Несколько стран объявили о проектах исчисляемой миллионами финансовой поддержки тропических стран, таких как Бразилия, предназначенной для помощи в защите уязвимых лесов²⁸. Тропические страны также имеют доступ к финансированию в рамках плана ООН по расширению продажи квот на выбросы вредных газов за леса – Инициативы по сокращению выбросов, обусловленных обезлесением и деградацией лесов (REDD).

В рамках Канкунских соглашений правительства договорились активизировать деятельность, направленную на снижение выбросов, обусловленных обезлесением и деградацией лесов в развивающихся странах, на основе технологической поддержки и финансовой помощи²⁹.

ВСТАВКА 4: МОНИТОРИНГ ОБЕЗЛЕСЕНИЯ, ОСУЩЕСТВЛЯЕМЫЙ ИЗ КОСМОСА



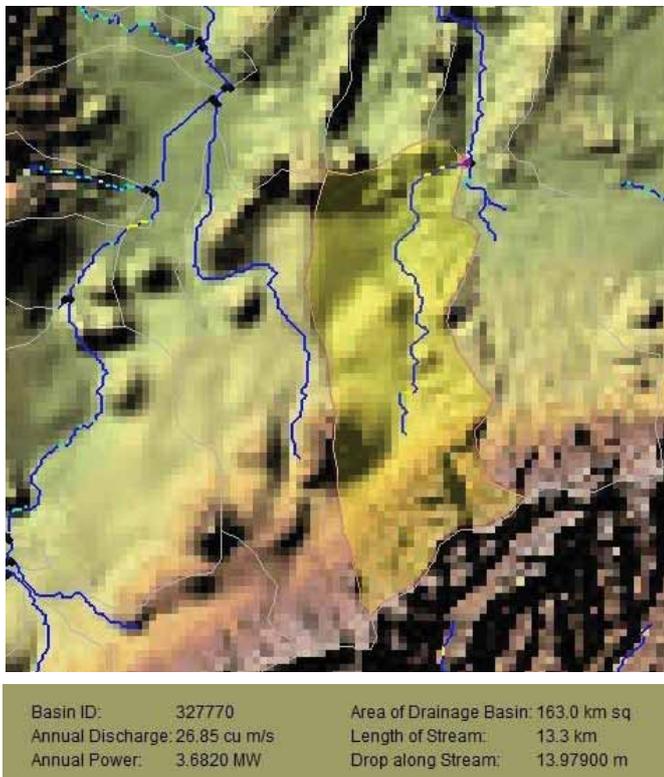
Густозеленая растительность сменяется бледными полями на спутниковых снимках обезлесения в бразильских тропических лесах Амазонки. Первый снимок, сделанный прибором целенаправленного картирования спутника Landsat в 1992 году, показывает начало освоения сельскохозяйственных земель в штате Мату-Гросу на юго-западе страны.



Его сменяет изображение того же района, заснятое в 2006 году радиометром термальных излучений космического базирования (ASTER) последней модели с борта спутника НАСА Terra.

Источник: НАСА³⁰.

Рисунок 3: Анализатор возобновляемых источников энергии



Источник: SWERA³⁴.

ИКТ могут способствовать решению этой проблемы, например, путем разработки технологических путей обеспечения устойчивости и защиты тропических лесов, а также совершенствования сбора данных о состоянии лесов. Спутники, которые в настоящее время могут проводить съемку через облака и в ночное время, а также приложения дистанционного зондирования имеют основополагающее значение для мониторинга состояния здоровья деревьев тропических лесов мира и вырубки этих обширных лесных массивов.

3.4 Удаление отходов с помощью "умных" ИКТ

Стремительный прогресс в отрасли ИКТ происходит согласно закону Мура: "Наиболее выгодное число транзисторов на микросхеме удваивается примерно каждые два года"³². Это ведет к преждевременному устареванию и созданию отходов. Огромную экономию энергии может обеспечить повторное использование оборудования на базе ИКТ, устраняя при этом необходимость извлечения исходных материалов, в первую очередь материалов с большой энергоемкостью, таких как редкоземельные металлы. Более широкое повторное использование и безопасная утилизация отходов средств ИКТ может, таким образом, способствовать замедлению изменения климата и выбросов ПГ, а также обеспечению устойчивости поставок в отрасли ИКТ.

Полный цикл удаления и обезвреживания исходных материалов и предусматривающий повторное использование подход обеспечивают рециркуляцию всех материалов³³. В проекте предусматривается простота разборки, а устаревшие продукты возвращаются на производство. Нет необходимости в дополнительной добыче исходного сырья.

ИКТ могут также использоваться для защиты окружающей среды, удаления отходов и организации экологически безвредного управления цепочками поставок. В настоящее время на веб-сайтах возможно найти пункты повторного использования оборудования на базе ИКТ, в том числе мобильных телефонов³⁴. МСЭ во взаимодействии с отраслью ИКТ разрабатывает стандарты, направленные на оптимизацию рециркуляции производственных отходов, включая рекомендацию относительно форматов связи для информации о повторном использовании редких металлов в продуктах на базе ИКТ и кабелях.

3.5 Использование ИКТ для повышения энергоэффективности и максимального расширения использования возобновляемых источников

ИКТ могут использоваться для обеспечения максимальной эффективности энергосистем. Их возможности в области вычислений и связи весьма важны, если энергия поступает из возобновляемых источников, например геотермальная, солнечная энергия, энергия ветра, волн, приливов и отливов, и должна эффективно использоваться и оптимальным образом передаваться в энергосети. ИКТ необходимы для управления нагрузкой на энергосеть, например, обеспечивая максимальное использование имеющейся энергии солнца, ветра и приливов и отливов.

ИКТ могут моделировать в реальном времени состояние возобновляемых энергетических систем с учетом данных местных метеостанций, с тем чтобы в максимальной степени снижать потери при передаче путем выбора кратчайшего пути от источника до нагрузки³⁵.

На Рисунке 3 демонстрируется работа системы на базе ИКТ, которая может показывать наличие гидроэнергии в выбранном пользователем водосборном бассейне, куда стекаются горные стоки, в Гватемале. На основе этой информации турбины, расположенные ниже по течению, могут подключаться к энергосети для удовлетворения спроса³¹.

3.6 Использование ИКТ в области образования и для повышения осведомленности о проблеме изменения климата

Изменение климата обуславливает рост экологических рисков, например риска массовых перемещений населения вследствие наводнения. Одна из задач заключается в обеспечении инфраструктуры на базе ИКТ (магистраль интернета, электроснабжение, коллективные пункты доступа к информации и т. д.), особенно в уязвимых районах, с тем чтобы возможно было развивать местный контент и наращивать специальные знания там, где они более всего необходимы³⁷.

ВСТАВКА 5: УНИВЕРСАЛЬНОЕ ЗАРЯДНОЕ УСТРОЙСТВО – ОДИН РАЗМЕР, ПОДХОДЯЩИЙ ДЛЯ ВСЕХ МОДЕЛЕЙ, ДЛЯ СОКРАЩЕНИЯ ОБЪЕМА ОТХОДОВ И ВЫБРОСОВ ПГ

МСЭ во взаимодействии с отраслью ИКТ недавно разработал глобальный стандарт универсального энергоэффективного зарядного устройства для мобильных телефонов, с помощью которого будут заряжаться все будущие мобильные телефоны³⁶.

Это может предотвратить создание тонн избыточных зарядных устройств в год, способствуя сокращению объема электронных отходов и выбросов CO₂.

Источник: МСЭ.



С помощью ИКТ образовательный контент может доставляться учащимся в сообщества, где они проживают, тем самым сокращая расходы на поездки. В качестве инструментов образования с 1920-х и 1950-х годов широко используются, соответственно, радио и телевидение, в следующих областях:

- очное обучение в классах, когда вещательная программа на временной основе заменяет преподавателей;
- школьное вещание, когда вещательные программы дополняют преподавательские и учебные ресурсы, иначе недоступные; и
- общеобразовательные программы, передаваемые станциями, которыми располагают сообщества, а также национальными и международными станциями, которые обеспечивают возможности общего и неформального образования.

В настоящее время в сфере образования широко применяются телеконференции и аудиоконференции. Они предполагают непосредственный (в режиме реального времени) обмен голосовыми сообщениями по сети. Наряду с голосовыми сообщениями можно обмениваться текстом и изображениями, такими как графики, диаграммы и рисунки. Статичные видеоматериалы добавляются с помощью компьютерной клавиатуры и/или путем нанесения рисунка/текста на планшет графического ввода или "белую доску". Видеоконференц-связь позволяет обмениваться движущимися изображениями. Конференц-связь на базе веб предусматривает передачу текста и графической, звуковой и визуальной информации через интернет.

Телеконференц-связь применяется в условиях формального и неформального обучения для упрощения общения преподавателей и учащихся и учащихся между собой, а также для получения дистанционного доступа к иным экспертам и ресурсам. При открытом и дистанционном обучении телеконференц-связь является полезным инструментом, позволяющим обеспечивать непосредственный инструктаж и поддержку учащихся, сводя к минимуму их изолированность.

В настоящее время значительное распространение широкополосного доступа дает возможность доставлять образовательный контент непосредственно на дом учащимся, тем самым устраняя необходимость дальних поездок в учебные заведения, если этого не требуется или это практически затруднительно.

3.7 Применение ИКТ в здравоохранении

В мире происходят беспрецедентные изменения в атмосфере и истощение плодородия почв, водоносных слоев, рыбных запасов морей и океанов и биоразнообразия в целом. Признается, что такие изменения сказываются на экономической деятельности и инфраструктуре и наносят вред здоровью человека³⁸.

Ожидается, что сезонные показатели смертности вследствие неожиданных пиков температур повысятся, а сезонные модели передаваемых переносчиками заболеваний изменятся. Стандартные методы эпидемиологических наблюдений могут выявить последствия для здоровья местных климатических тенденций путем сравнения совокупностей данных. ИКТ расширяют наши способности обрабатывать и совместно использовать данные, а затем оценивать перспективы воздействия.

ИКТ способствуют онлайн-самообразованию и распространению информации. Имеющие доступ в интернет без труда могут получить из онлайн-энциклопедий информацию о том, что надо делать для сведения к минимуму рисков для здоровья и климата, а затем с помощью поисковых машин найти более подробные сведения.

Рисунок 4: Телеконференц-связь применяется в сфере образования



Источник: Telefónica.

Применение ИКТ в здравоохранении известно как электронное здравоохранение (или медицинская информатика). Электронные процессы и связь поддерживают практику здравоохранения. В электронном здравоохранении используются не только компьютеры, но и такие инструменты на базе ИКТ, как клинические руководящие указания, формальная медицинская терминология и информационно-коммуникационные системы. ИКТ применяются в областях ухода за больными, клинической деятельности, стоматологии, фармацевтики, общественного здравоохранения и (био)медицинских исследований³⁹.

Дистанционный мониторинг состояния здоровья дает пациентам возможность продолжать самостоятельно проживать дома. Телемедицина может также обеспечить пациентам доступ по широкополосной сети к врачам-специалистам за пределами их географического региона. Благодаря этому устраняется необходимость поездки пациента в лечебное учреждение и сокращаются выбросы ПГ.

ВСТАВКА 6: ТЕЛЕМЕДИЦИНА В ПОСТРАДАВШИХ ОТ НАВОДНЕНИЯ РАЙОНАХ ПАКИСТАНА

Наводнения в Пакистане были самыми масштабными на памяти нынешнего поколения. От них пострадали почти 20 млн. человек, и затопленными оказались обширные площади плодородных сельскохозяйственных земель. В дополнение к этому продолжается борьба с передающимися через воду заболеваниями, а перемещенному населению вследствие недоедания требуется медицинская помощь. В связи с этим МСЭ, действуя совместно с администрацией Пакистана, развернул 100 широкополосных спутниковых терминалов в пострадавших от наводнений районах страны. Спутниковые терминалы используются для восстановления связи и обеспечения платформы, на основе которой будут предоставляться приложения/услуги телемедицины в отдаленных районах, которые остаются труднодоступными и где после бедствия медицинская помощь требуется в первую очередь⁴⁰.

ВСТАВКА 7: МЕТОДИКА ВНЕДРЕНИЯ ИКТ GESI

В сентябре 2010 года GeSI опубликовала отчет под названием "Оценка сокращения выбросов углерода благодаря ИКТ – методика измерения".

Отчет был подготовлен совместно с МСЭ и содержит методическую основу для оценки позитивного воздействия ИКТ, дальнейшего развития существующих стандартов оценки и предлагаемых методических подходов. Благодаря активному участию руководителей отрасли и исследователей GeSI разработала методику, соответствующую потребностям отрасли ИКТ и ее клиентов, по мере возможности уделяя основное внимание простоте измерений.

В отчет включены следующие исследования конкретных ситуаций:

- инструментарий для мониторинга использования бытовой энергии;
- автоматизированная система HVAC;
- программное обеспечение экологического вождения;
- работа в дистанционном режиме;
- системы электронного здравоохранения;
- системы телеприсутствия.

С дополнительной информацией можно ознакомиться на веб-сайте GeSI⁴¹.

4 ДЕЙСТВИЯ ПО СОКРАЩЕНИЮ ВЫБРОСОВ ПГ

Важность сокращения выбросов объясняется тем, что 1 Вт, сэкономленный в пограничном сегменте сети (при 1 млрд. конечных пользователей), означает экономию одной электростанции в мировом масштабе, а также уменьшение выбросов CO₂ и других отходов.

Современные сети фиксированной и подвижной электросвязи характеризуются эффективностью и способствуют устойчивому развитию развивающихся стран. Так, сеть последующего поколения (СПП) использует на 40 процентов меньше энергии, чем ее предшественница⁴². Еще один пример – осуществляемый в настоящее время переход от аналогового к цифровому радиовещанию. Он приводит к значительному (почти десятикратному) сокращению энергопотребления радиовещательными передатчиками благодаря использованию цифровой модуляции вместо аналоговой. Также можно сократить число передатчиков за счет передачи нескольких телевизионных и звуковых программ в одном частотном канале вместо передачи только одной телевизионной программы в канале. С учетом сотен тысяч имеющихся в мире передатчиков (некоторые с большим энергопотреблением – до 100–150 кВт) можно добиться весьма значительного сокращения выбросов ПГ.

Вместе с тем, рост рынка ИКТ вызывает потребность в огромных объемах энергии, а также обуславливает рост сетей фиксированной и подвижной электросвязи. По данным МСЭ, хотя в странах с низким уровнем доходов высокоскоростное подключение в интернет пока недоступно, подвижная телефония становится основополагающей услугой, и доступ к сетям подвижной связи теперь имеют свыше

90 процентов населения планеты. Тем временем компании ИКТ принимают внутренние меры по обеспечению энергоэффективности, направленные на сокращение потребления электричества и топлива, хотя нередко утверждается, что вследствие экономического спада вопросы энергосбережения отошли на второй план.

"Умные" ИКТ помогают сократить выбросы посредством:

- снижения энергопотребления самими ИКТ;
- отключения неиспользуемого оборудования;
- использования режимов ожидания;
- установления требования в отношении низких уровней выбросов углерода оборудованием в спецификации закупок; и
- продления срока эксплуатации до замены.

Сектор стандартизации электросвязи (МСЭ-Т) и Сектор радиосвязи МСЭ (МСЭ-Р) разрабатывают рекомендательные глобальные стандарты⁴³ совместно с занимающимися ИКТ компаниями и ассоциациями, которые будут их применять.

Данные о воздействии ИКТ на объем ПГ на стадии использования поступают РКООНИК через сектор энергетики. Большинство устройств используют энергию, поступающую из энергосети. Компании, поставляющие энергию в сеть, сообщают о своих выбросах CO₂e в соответствии с используемой ими смеси ископаемых и неископаемых видов топлива. На ИКТ также возлагается ответственность за выбросы на стадии реализации: добыча сырья, производство и т. д. Информация об этих выбросах поступает РКООНИК в промышленном секторе. Об утилизации по окончании срока использования сообщается по линии сбора, обработки и утилизации отходов.

Также важно воздействие услуг ИКТ на выбросы других секторов. Устройства ИКТ используются для повышения эффективности всех других секторов и широко распространены в обществе. Услуги ИКТ обеспечивают глобальный охват и повышение эффективности, в значительной степени способствующие экономическому росту. Задача заключается в том, чтобы направить этот рост для обеспечения его устойчивости и устранения проблем изменения климата. Наши исследования показали, что услуги ИКТ способны оказывать смягчающее воздействие на другие секторы. Это может быть весьма полезно, если другие секторы обязались сократить выбросы, о чем говорится далее в настоящем документе.

В Балийском плане действий ИКТ включены в число мер по содействию устойчивому развитию на базе технологий, включая смягчение последствий и адаптацию. В нем содержится призыв рассмотреть следующие меры: создание финансовых и других стимулов для активизации разработки технологий и их передачи сторонам, являющимся развивающимися странами, в целях расширения доступа к приемлемым по цене экологически безопасным технологиям; сотрудничество в проведении исследований и разработке современных, новых и новаторских технологий, включая нахождение взаимовыгодных решений в конкретных секторах. Ввиду широкого распространения и перспектив значительного повышения эффективности воздействие ИКТ следует оценивать в большинстве программ работы, а возможно, и во всех программах.

5 ДЕЙСТВИЯ ПО СМЯГЧЕНИЮ ПОСЛЕДСТВИЙ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА

Наряду с сокращением прямого воздействия сектора ИКТ на изменение климата и косвенного воздействия за счет использования ИКТ для вытеснения выбросов углерода технологии на базе ИКТ могут также оказывать системное воздействие на другие секторы экономики и общества и содействовать обеспечению основы для устойчивого развития. Смягчение последствий изменения климата включает снижение концентраций ПГ за счет либо уменьшения их источников, либо увеличения их стоков.

5.1 Использование ИКТ для сокращения выбросов углерода в других секторах

В отчете GeSI Smart 2020³ приводятся примеры того, как применение ИКТ может сократить выбросы в других секторах. Среди них:

- "умные" моторные системы — путем изменения конструкции электрических моторов добиться того, чтобы они работали на оптимальной для данной задачи скорости;
- "умная" логистика — путем эффективности перевозок и хранения;
- "умные" здания — благодаря совершенствованию проектов зданий, управлению ими и их автоматизации;
- "умные" сети — которые будут полезнее всего в таких странах, как Индия, где объем выбросов можно сократить на величину, достигающую 30 процентов.

К другим примерам относятся сокращение выбросов в секторе здравоохранения благодаря дистанционному диагностированию и лечению, а также применение телеработы и телеприсутствия в ряде секторов.

Снижение нагрузки на окружающую среду может также быть следствием уменьшения материалоемкости ИКТ, например при замене продуктов и видов деятельности с более высокими выбросами углерода альтернативными вариантами с низким уровнем выбросов, возможными благодаря ИКТ. К таким альтернативным решениям относятся: Medios de comunicación en línea

- онлайн-СМИ;
- электронные билеты;
- электронная коммерция;
- электронные газеты;
- видеоконференц-связь;
- телеработа или иные формы дистанционного участия.

Применение ИКТ может повысить эффективность энергопользования, повысить эффективность производства и потребления товаров и сократить масштабы их производства и потребления, а также уменьшить масштабы перемещений людей и товаров, тем самым достигая результатов, перечисленных в Таблице 1.

5.2. Использование "умных" энергосетей для сокращения выбросов

"Умная" энергосеть представляет собой комплекс прикладных и аппаратных средств, позволяющих генераторам осуществлять эффективное распределение энергии. Тем самым сокращается потребность в избыточных мощностях и появляется возможность двустороннего обмена информацией с клиентами в режиме реального времени для реализации управления энергопотреблением на стороне потребителя (DSM).

Таблица 1 – Сокращение нагрузки на окружающую среду благодаря использованию ИКТ

КАТЕГОРИИ	ПОСЛЕДСТВИЯ
Потребление материалов	Путем сокращения потребления материалов (снижение материалоемкости) можно уменьшить нагрузку на окружающую среду, связанную с производством и утилизацией товаров, а также с производством отходов.
Потребление энергии	Путем повышения эффективности энергопользования, обеспечивающего сокращение потребления энергии, можно сократить нагрузку на окружающую среду, связанную с производством и передачей энергии и т. п.
Перемещения людей	Путем с масштабов перемещения людей можно сократить нагрузку на окружающую среду, связанную с транспортом.
Перемещения материалов	Путем уменьшения масштабов перемещения материалов можно сократить нагрузку на окружающую среду, связанную с транспортом.
Повышение эффективности использования служебных помещений	Путем эффективного использования служебных помещений можно сократить энергопотребление для освещения, кондиционирования воздуха и т. п., тем самым снижая нагрузку на окружающую среду.
Хранение товаров	Путем сокращения площадей хранения товаров можно сократить энергопотребление для освещения, кондиционирования воздуха и т. п., тем самым снижая нагрузку на окружающую среду.
Повышение производительности	Путем повышения производительности можно сократить нагрузку на окружающую среду.
Отходы	Путем сокращения выбросов отходов можно сократить нагрузку на окружающую среду, обуславливаемую сохранением окружающей среды, а также утилизацией отходов.

Рисунок 5: Оборудование для видеоконференций

Источник: Telefónica.

"Умные" энергосети помогут развивающимся странам отслеживать, сколько электроэнергии вырабатывается и сколько поставляется. Затем они могут принять меры для сокращения потерь (см. Вставку 8⁴⁴). Повышая эффективность энергосети, можно уменьшить объем инвестиций, необходимых для первоначальных поставок электроэнергии местным сообществам в развивающихся странах. Страны, где энергосети уже существуют, могут использовать возможности для модернизации своей системы в целях повышения эффективности и сокращения выбросов, когда действующее оборудование устаревает.

"Умные" энергосети используют поступающие от "умных" счетчиков и бытовых приборов сигналы контроля спроса для снижения уровня пикового спроса, тем самым уменьшая общее потребление

ВСТАВКА 8: ПОТЕРИ ПРИ ПЕРЕДАЧЕ – "УМНЫЕ" ИКТ ПОМОГАЮТ ИЗБЕЖАТЬ ПОТЕРЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В ЭНЕРГОСЕТИ

В глобальном масштабе около 8 процентов электроэнергии, произведенной в 2007 году, были потеряны и не дошли до конечных потребителей.

Причинами этого могут быть просто утечки и малая эффективность, но возможны также мошенничество и кража электроэнергии. По оценкам, на эти потери электроэнергии приходится свыше 600 млн. тонн выбросов CO₂ в крупнейших странах мира (МЭФ, 2009 год). В странах ОЭСР в среднем 6 процентов произведенной электроэнергии теряется на пути от производителя до конечного потребителя. Эти показатели выше в странах, не относящихся к ОЭСР, – около 11 процентов и могут превышать 25 процентов, как, например, в Индии. Технологии "умных" сетей позволяют операторам сократить объем электричества, теряющийся при передаче и распределении, например путем использования сетей на базе датчиков для выявления и локализации утечек. Эти приложения не стандартизованы, и их следует адаптировать к конкретным условиям инфраструктуры той или иной страны и причинам утечек.

Источник: ОЭСР.

Рисунок 6: Комплекс телеприсутствия

Источник: Telefónica.

энергии и сокращая потребность в избыточном производстве резервной мощности для удовлетворения этого пикового спроса. Для такой системы требуется стабильная и стандартизованная коммуникационная магистраль, которая позволяла бы каждому элементу системы посылать и распознавать соответствующие сигналы.

5.3 Развитие "умных" отраслей для сокращения выбросов

Это позволяет обеспечить прозрачность энергопотребления и выбросов по всей цепочке поставок благодаря отчетности. Эта информация используется для оптимизации продуктов и услуг в каждом цикле инноваций. При этом связанные с выбросами углерода затраты можно будет учитывать при принятии решений для правильного расчета стоимости производства и эксплуатации новых продуктов и услуг, с тем чтобы в будущем, возможно, в обязательном порядке предусматривать стоимость выбросов ПГ.

"Умные" двигатели – это электрические двигатели, спроектированные так, чтобы изменять скорость вращения в зависимости от задач, постоянно соотнося свою работу с реальными потребностями. Они относятся к технологиям ИКТ, которые сокращают потребление энергии на уровне отдельных двигателей, завода или всего предприятия. Снижение наполовину частоты вращения двигателей, вентиляторов и насосов может уменьшить потребление ими энергии на величину, доходящую до 75 процентов. Наши исследования показали, что в глобальном масштабе оптимизация двигателей и автоматизация производства к 2020 году позволили бы уменьшить выбросы на 0,97 Гт CO₂e, что в денежном выражении составит 107,2 млрд. долл. США⁴.

5.4 Применение ИКТ для уменьшения масштабов поездок или их замены

Потребность в поездках можно сократить, используя виртуальные собрания, доступные для всех пользователей. Наиболее распространенной их формой являются услуги конференц-связи на базе интернета, для которых требуются доступ к интернету и программное обеспечение на базе веб, что дает возможность проводить виртуальные собрания, участники которых находятся в различных местах, в том числе совместно использовать документы и обмениваться ими. К этим услугам также относятся телеконференции, когда один телефонный вызов соединяет несколько участников, и видеоконференции – трансляции как звука, так и изображения хода собрания. Обе эти формы собраний могут заменять очные собрания или дополнять их. Телеприсутствие, применяемое в основном крупными компаниями и государственными организациями, обеспечивает

видео высокого разрешения, изображение в натуральную величину, стереозвук, практически незаметную задержку. Телеприсутствие несложно организовать и использовать. Для него необходимы один или несколько экранов, микрофоны и специальные камеры, предназначенные для системы телеприсутствия.

Наши исследования показали, что ежегодно можно экономить до 260 Мт CO_2e^1 . Так, если бы до 30 млн. человек в США могли работать дома, к 2030 году выбросы сократились бы на 75-100 Мт CO_2e , что сопоставимо с возможными сокращениями в результате других мер, таких как транспортные средства с эффективным потреблением топлива.

Проведение собраний в онлайн-режиме или по телефону, а не очным порядком, также может сократить выбросы. По некоторым оценкам, проведение теле- и видеоконференций в мировом масштабе могло бы сократить объем деловых поездок на 5–20 процентов. На раннем этапе применение перспективных приложений видеоконференц-связи может оказать весьма существенное воздействие на выбросы в транспортном секторе.

5.5 "Умная" логистика

Потенциальное системное воздействие ИКТ в особенности наглядно проявляется в транспортном секторе, на который, согласно докладу Стерна⁴⁵, приходится 14 процентов общего объема выбросов ПГ. Благодаря ряду мер по повышению эффективности в сферах перевозок и хранения "умная" логистика в Европе могла бы дать экономии топлива, электричества и отопления в размере 225 Мт CO_2e . К 2020 году общий объем сокращения выбросов благодаря "умной" логистике может составить 1,52 Гт CO_2e , а стоимость сэкономленной энергии – 441,7 млрд. долл. США¹.

Наряду с тем что основная задача интеллектуальных транспортных систем (ИТС) заключается в обеспечении безопасности и эффективности транспорта и управления им, ИТС также может использоваться для уменьшения своего воздействия на окружающую среду. Например:

- Использование GPS для навигации или организации движения может сократить время в пути. У водителей, использующих навигацию, топливная экономичность повысилась на 12 процентов, а потребление топлива снизилось с 8,3 до 7,3 литров на 100 км. Это повышение экономии топлива означает сокращение выбросов двуокиси углерода на одного водителя в год на 0,91 тонны или сокращение на 24 процента в год по сравнению с выбросами водителя, не использующего систему навигации⁴⁶.
- Использование правила "всегда поворачивать направо" или использование мобильного телефона (или PDA) для уведомления водителя о следующем пункте назначения.
- "Умное" регулирование дорожного движения, когда светофоры посылают сигналы об условиях движения, предупреждая водителей о необходимости снижения или повышения скорости.
- "Умная" парковка – транспортные средства направляются на свободные места, и поэтому устраняется необходимость в движении для поиска места. Это сокращает время работы двигателя.
- Введение схем платы за проезд по дороге, такой как сбор для ограничения транспортного потока в Лондоне, может способствовать использованию общественного транспорта и сокращению перегруженности движения, тем самым сокращая время в пути.

6 МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ ИКТ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

В рамках борьбы с изменением климата широко признана необходимость разработки конкретных и общих методик, в том числе единой системы показателей для описания и оценки, объективно и прозрачно, энергопотребления средств на базе ИКТ на протяжении всего цикла эксплуатации в настоящем и будущем. Эти методики должны также предусматривать методы проверки путем измерения для оценки непосредственного воздействия ИКТ и потенциального косвенного воздействия, обеспечивающего смягчение последствий.

5-я Исследовательская комиссия МСЭ-Т как ведущая исследовательская комиссия по ИКТ и изменению климата, разработала Рекомендацию L.1400 "Обзор и общие принципы методов оценки воздействия ИКТ на окружающую среду"⁴⁷. В ней представлены общие принципы оценки воздействия ИКТ на окружающую среду (включая воздействие на выбросы ПГ) и кратко изложены различные методики, разрабатываемые МСЭ:

- оценка воздействия на окружающую среду товаров, сетей и услуг на базе ИКТ;
- оценка воздействия ИКТ на окружающую среду в организациях;
- оценка воздействия на окружающую среду проектов на базе ИКТ;
- оценка воздействия ИКТ на окружающую среду в больших городах;
- оценка воздействия ИКТ на окружающую среду в странах или группах стран.

В Рекомендации МСЭ-Т L.1400 также приводятся примеры того, как можно использовать ИКТ для сокращения воздействия на окружающую среду. Для сведения к минимуму негативных последствий ИКТ и максимального увеличения позитивного воздействия 5-я Исследовательская комиссия МСЭ-Т разрабатывает методики, охватывающие как позитивные, так и негативные аспекты воздействия ИКТ на окружающую среду.

Разработка методик в рамках ИК5 МСЭ-Т осуществляется в тесном сотрудничестве с РКООНИК, GeSI и другими занимающимися разработкой стандартов организациями, такими как Европейский институт стандартизации электросвязи (ETSI). Сотрудничество с РКООНИК имеет особое значение для оценки воздействия на окружающую среду проектов на базе ИКТ и оценки воздействия ИКТ на окружающую среду в странах или группе стран.

7 ВЫВОДЫ

Происходит повсеместное распространение ИКТ в обществе. Благодаря сетям электросвязи и интернету информацию можно получить одним нажатием клавиши, а по телефону (мобильному) можно в любой момент установить связь с любым человеком, где бы он ни находился.

Развивающиеся страны особенно уязвимы к меняющимся климатическим условиям, и они не обеспечены в достаточной степени соединением с интернетом и голосовой связью. Необходимо сокращать "цифровой разрыв", с тем чтобы оказывать развивающемуся миру помощь в составлении планов адаптации и оперативном и основанном на информации реагировании на экстремальные условия.

В настоящем документе мы показали, как можно оценить и смягчить риски, связанные с изменением климата, а также адаптироваться к ним с помощью ИКТ и при сотрудничестве с экспертами по ИКТ во всех областях.

Ввиду этого мы подчеркиваем значение включения непосредственно в обсуждаемый текст упоминания о преимуществах ИКТ в отношении сокращения выбросов углерода, а также принятия согласованной методики оценки воздействия оборудования и услуг на базе ИКТ на объем выбросов углерода. Включение ИКТ в национальные планы по адаптации и смягчению последствий послужит стимулом для отрасли ИКТ и заинтересованных сторон для максимального увеличения потенциала смягчения, которым обладают ИКТ.

При ускорении внедрения ИКТ в развивающихся странах "цифровой разрыв" уменьшится, а наиболее уязвимые слои населения получат доступ к наиболее полным сведениям относительно меняющегося климата и адаптации к этому изменению.

В Каирской дорожной карте⁴⁸, принятой на 5-м Симпозиуме МСЭ, который прошел в Каире 2-3 ноября 2010 года по теме "ИКТ, окружающая среда и изменение климата", содержится призыв, обращенный ко всем лицам, ответственным за разработку политики на государственном уровне, и заинтересованным сторонам в области ИКТ на всех уровнях, – добиться лучшего понимания положительной роли, которую могут играть ИКТ в повышении экологической устойчивости. В частности, она призывает правительства объединить стратегии в области ИКТ, климата, окружающей среды и энергетики, а также разработать и осуществить национальные стратегии в области экологически чистых ИКТ.

В коммюнике, которое Члены МСЭ направили COP-16 в Канкуне, содержится обращенный к делегатам призыв использовать огромный потенциал решений на базе ИКТ для сокращения выбросов во всех секторах и сделать ИКТ частью решения проблем, связанных с изменением климата.

Конференция ООН по изменению климата, состоявшаяся в Канкуне (Мексика), завершилась принятием сбалансированного пакета решений, получивших название "Канкунские соглашения", которые позволяют всем правительствам твердо стать на путь, ведущий в будущее с низким уровнем выбросов, и поддерживать активные действия, связанные с изменением климата в развивающемся мире²⁹.

К делегатам РКООНИК обращен настоятельный призыв включить ИКТ в контекст собственных секторальных выбросов, чтобы в максимально возможной степени использовать мощь ИКТ для сокращения выбросов во всем мире, и активизировать деятельность по адаптации, учитывая потребности развивающихся стран.

8 ГЛОССАРИЙ

CDM	МЧР	Механизм чистого развития
CO₂e		Эквивалент двуокиси углерода – стандартизованный показатель выбросов ПГ, принятый для учета различных потенциалов ПГ для глобального потепления
COP		Конференция сторон (Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата)
DSM		Управление энергопотреблением на стороне потребителя
ETSI	ЕТСИ	Европейский институт стандартизации электросвязи
GeSI		Глобальная инициатива по электронной устойчивости
GHG	ПГ	Парниковый газ
GIS	ГИС	Географическая информационная система
GOS	ГСН	Глобальная система наблюдений
GPS		Глобальная система определения местоположения
ICT	ИКТ	Информационно-коммуникационные технологии
IPCC	МГИЭК	Межправительственная группа экспертов по изменению климата
ITS	ИТС	Интеллектуальные транспортные системы
ITU	МСЭ	Международный союз электросвязи
M2M		Соединение машина-машина, которое делает возможным двусторонний обмен данными между машинами
NGN	СПП	Сеть последующего поколения
REDD		Сокращение выбросов вследствие обезлесения и деградации лесов
UNFCCC	РКООНИК	Рамочная конвенция Организации Объединенных Наций об изменении климата
WMO	ВМО	Всемирная метеорологическая организация

9 БИБЛИОГРАФИЯ

- 1 SMART 2020: Enabling the low carbon economy in the information age, доклад группы по вопросам климата, представленный от имени Глобальной инициативы по электронной устойчивости (GeSI), 2008 г.
- 2 Проект новой Резолюции МСЭ (Гвадалахара, 2010 г.) "Роль электросвязи/информационно-коммуникационных технологий в изменении климата и защите окружающей среды" (Гвадалахара, 2010 г.).
- 3 Доклад GeSI Smart 2020 см. по адресу: <http://www.gesi.org/ReportsPublications/Smart2020/tabid/192/Default.aspx>.
- 4 Найробийские рамки являются инициативой Программы развития Организации Объединенных Наций (ПРООН), Программы Организации Объединенных Наций по окружающей среде (ЮНЕП), Группы Всемирного банка, Африканского банка развития и Секретариата Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата (РКООНИК).
- 5 Решение 1 Доклада Конференции сторон РКООНИК о работе ее тринадцатой сессии, Бали, 3–15 декабря 2007 года.
- 6 См. "The heat is on", обследование изменения климата в The Economist, Sept 7 2006 edition, доступно по адресу: www.economist.com/opinion/displaystory.cfm?story_id=7852924, и вклад Рабочей группы 3 МГИК "Смягчение последствий изменения климата" для Четвертого доклада об оценке, 2007 год, по адресу: www.ipcc-wg3.de.
- 7 Четвертый доклад об оценке МГЭИК, доступен по адресу: www.ipcc.ch.
- 8 <http://www.itu.int/publ/R-HDB-45/en>.
- 9 www.ericsson.com/article/weather-info-for-all_20100330101508.
- 10 Отчет МСЭ-Т о наблюдении за технологиями по ИКТ и продовольственной безопасности (июль 2009 года) – http://www.itu.int/dms_pub/itu-t/oth/23/01/T230100000B0001MSWE.doc.
- 11 www.fao.org/giews/english/index.htm.
- 12 www.fews.net/.
- 13 www.gmfs.info/.
- 14 www.wfp.org/operations/VAM/about_vam/index.html.
- 15 www.mars.com/.
- 16 www.ears.nl/.
- 17 www.case.ibimet.cnr.it/ap3a/.
- 18 www.sadc.int/fanr/aims/index.php.
- 19 www.dmcn.org.
- 20 Серия Рекомендаций МСЭ-R по дистанционному зондированию, <http://www.itu.int/rec/R-REC-RS/en>.
- 21 UN SG – <http://www.un.org/News/Press/docs/2008/sgsm11491.doc.htm>.
- 22 Отчет МСЭ-Т о наблюдении за технологиями "ИКТ как инструмент реализации "умного" водопользования (октябрь 2010 г.)". <http://www.itu.int/oth/T2301000010>.
- 23 См. "Wireless Sensor Networks for marginal farming in India" by Jacques Panhard, École Polytechnique Fédérale de Lausanne, Switzerland. <http://commonsense.epfl.ch/Resources/thesis.pdf>.
- 24 www.geoconnexion.com/uploads/precisionfarming_intv9i5.pdf.
- 25 The Guardian: "Amazon could shrink by 85% due to climate change, scientists say." 11 March 2009. <http://www.guardian.co.uk/environment/2009/mar/11/amazon-global-warming-trees>.
- 26 New York Times, Dot Earth Blog: "Amazon Experts Cautious on Climate Threat" 7 April 2009. <http://dotearth.blogs.nytimes.com/2009/04/07/amazon-experts-cautious-on-climate-threat/>.
- 27 Nature: "Carbon cycle: Sink in the African jungle." 19 February 2009. <http://www.nature.com/nature/journal/v457/n7232/full/457969a.html>.
- 28 www.guardian.co.uk/environment/forests.
- 29 http://unfccc.int/files/press/news_room/press_releases_and_advisories/application/pdf/pr_20101211_cop16_closing.pdf.
- 30 <http://climate.nasa.gov/>.
- 31 http://swera.unep.net/index.php?id=swera_web_mapping.
- 32 http://en.wikipedia.org/wiki/Moore's_law.
- 33 "Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things", William McDonough.
- 34 Примером может служить www.therecyclingfactory.com.
- 35 Примеры программного обеспечения, которое может использоваться для этого, включают: http://www.3tier.com/en/package_detail/wind-prospecting-tools/; http://www.nrel.gov/wind/international_wind_resources.html.
- 36 Рекомендация МСЭ-Т L.1000 "Универсальный адаптер питания и зарядное устройство для мобильных терминалов и других устройств на базе ИКТ".
- 37 www.itu.int/themes/climate/dc/meetings.html.
- 38 www.who.int/globalchange/environment/en/ccSCREEN.pdf.
- 39 http://www.gsmworld.com/documents/mobiles_green_manifesto_11_09.pdf.
- 40 http://www.itu.int/net/pressoffice/press_releases/2010/43.aspx.
- 41 www.gesi.org/ReportsPublications/AssessmentMethodology.aspx.
- 42 http://www.itu.int/dms_pub/itu-t/oth/23/01/T23010000070002PDFE.pdf.
- 43 МСЭ-R также разрабатывает и утверждает обязательные стандарты (имеющие статус международных договоров) по использованию радиочастотного спектра/спутниковых орбит и эффективной эксплуатации наземных и космических систем/применений радиосвязи.
- 44 "Greener and Smarter – ICTs, the Environment and Climate Change", ОЭСР, сентябрь 2010 года.
- 45 Проведенный Стерном обзор по экономике изменения климата – размещен по адресу: www.webcitation.org/5nCeyEYJr.
- 46 http://www.nokia.com/NOKIA_COM_1/Environment/Our_responsibility/NT_CO2_Customer_Show_Design.pdf.
- 47 Рекомендация МСЭ-Т L.1400 "Обзор и общие принципы методов оценки воздействия ИКТ на окружающую среду".
- 48 Каирская дорожная карта <http://www.itu.int/ITU-T/climatechange/>.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

МСЭ

МСЭ (www.itu.int/climate) является специализированным учреждением ООН по информационно-коммуникационным технологиям (ИКТ), в том числе по вопросам электросвязи, и в его состав входят 192 Государства-Члена и свыше 700 Членов Секторов и Ассоциированных членов. МСЭ использует свою уникальную отраслевую компетенцию, играя ведущую роль в разработке комплексного подхода к проблеме взаимосвязи ИКТ и изменения климата, уделяя основное внимание ключевым элементам Балийского процесса и основам для переговоров, в первую очередь мониторингу технологий, окружающей среды и климата, адаптации к изменению климата и смягчению его последствий. МСЭ тесно сотрудничает со своими членами, возглавляя деятельность по приданию отрасли ИКТ нейтрального в отношении климата характера.

В числе конкретных инициатив МСЭ:

- Разработка и утверждение имеющего статус международного договора Регламента радиосвязи для содействия применению широкого круга экологически чистых беспроводных приложений и систем ИКТ, обеспечивая средства и инструменты для мобильных широкополосных подключений в любое время и в любом месте.
 - С помощью своего Сектора развития МСЭ оказывает помощь правительствам в создании соответствующих учреждений в целях уменьшения риска бедствий; оказывает помощь странам во включении защитных мер в инфраструктуру электросвязи в целях обеспечения ее отказоустойчивости; помогает странам в разработке политической и нормативной базы путем содействия разработке политики, а также законодательной и нормативно-правовой базы этих стран; помогает странам в вопросах, касающихся их уязвимости, путем оказания содействия в уменьшении и ликвидации уязвимостей в их инфраструктуре электросвязи; помогает Государствам-Членам в проектировании и включении электросвязи/ИКТ в национальные планы адаптации; реализует системы раннего предупреждения в странах, где существует высокая вероятность бедствий; разрабатывает национальные планы электросвязи в чрезвычайных ситуациях, которые включают стандартные процедуры работы, используемые в настоящее время во многих странах; разрабатывает руководящие указания, комплекты материалов и другие публикации, используемые странами для уменьшения риска бедствий.
- МСЭ, осуществляя процесс выработки стандартов, привержен разработке технических стандартов (Рекомендаций), которые отвечают требованиям экологической устойчивости и энергоэффективности. 5-я Исследовательская комиссия МСЭ-Т, которая продолжает работу, начатую Оперативной группой по ИКТ и изменению климата, осуществляет надзор за теми аспектами стандартизации, которые относятся к окружающей среде и изменению климата.
 - МСЭ посредством Совместной координационной деятельности по ИКТ и изменению климата предоставляет платформу для сотрудничества с внешними организациями, в том числе не входящими в МСЭ.
 - МСЭ активно участвует в работе Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций по изменению климата (РКООНИК) и в более широкой деятельности ООН по борьбе с изменением климата, предоставляя свои специальные знания и опыт.
 - МСЭ основал в 2007 году Динамичную коалицию по вопросам интернета и изменения климата (DCICCC) как открытый форум для изучения способов смягчения воздействия интернета на окружающую среду, а также использования его для сокращения выбросов ПГ во всем мире.
 - МСЭ играет важную роль в обеспечении наличия спектра для точного мониторинга окружающей среды и климата. Являясь уполномоченной организацией по управлению использованием спектра в глобальных рамках, МСЭ, действуя через Сектор радиосвязи и Всемирную конференцию радиосвязи, обязан обеспечивать выделение необходимых ресурсов спектра и орбит для совершенствования мониторинга климата и содействия совершенствованию систем прогнозирования бедствий и реагирования на них при помощи ИКТ.

GeSI

GeSI (www.gesi.org) – стратегическое международное партнерство работающих в сфере ИКТ компаний и отраслевых ассоциаций, занимающееся разработкой и продвижением технологий и практических мер, которые способствуют экономической, экологической и социальной устойчивости и являются движущей силой экономического роста и производительности. GeSI было основано в 2001 году и развивает открытое сотрудничество на глобальном уровне, информирует общественность о добровольных акциях своих членов, направленных на повышение показателей устойчивости и содействие применению технологий, которые способствуют устойчивому развитию.

В настоящее время членами GeSI являются: Alcatel-Lucent, AT&T, Bakrie Telecom, Belgacom, Bell Canada, BT, Cisco, China Telecom, Cosmote, Deutsche Telekom, Ericsson, Европейская ассоциация операторов сетей электросвязи, Ассоциация GSM, HP, Huawei, KPN, Motorola, Microsoft, Nokia, Nokia Siemens Networks, Orange/France Telecom, OTE, RIM, Sprint, Telecom Italia, Telefónica, Turk Telekom, Verizon и Vodafone. Ассоциированными членами являются проект Carbon Disclosure и Всемирный фонд дикой природы (World Wildlife Fund). GeSI поддерживает партнерские отношения с двумя организациями системы Организации Объединенных Наций: Программой Организации Объединенных Наций по окружающей среде (ЮНЕП) и Международным союзом электросвязи (МСЭ), а также со Всемирным деловым советом по устойчивому развитию (WBCSD).

GeSI осуществляет свою деятельность посредством участия ее членов в основных рабочих группах по следующим направлениям: изменение климата, цепочка поставок, электронные отходы, энергоэффективность, политика и связь.

К основным сферам деятельности Рабочей группы по изменению климата относятся:

- работа с органами, занимающимися разработкой государственной политики, в целях обеспечения надлежащих действующих регуляторных и финансовых основ для продвижения в верном направлении;
- разработка и согласование общепромышленной методики определения углеродного следа продуктов и услуг на базе ИКТ, совместно со Всемирным институтом ресурсов, Всемирным деловым советом по устойчивому развитию и работающим под руководством отрасли Методическим консорциумом ЕС;
- сотрудничество с другими организациями в основных перспективных областях – транспорт, строительство, энергосети и промышленные системы – в целях практической реализации возможного сокращения выбросов CO₂ и пропаганды широких перспектив, открываемые снижением материалоемкости;
- обеспечение того, чтобы вопросы энергетики и изменения климата в полной мере учитывались организациями, устанавливающими технические стандарты для нашей отрасли, в том числе Международным союзом электросвязи, Европейским институтом по стандартизации электросвязи и Союзом за решения в отрасли электросвязи в США;
- выделение вопросов климата в контексте нашей работы, связанной с цепочкой поставок, для сокращения выбросов при производстве электронного оборудования.



Международный союз электросвязи

Place des Nations
Ch-1211 Geneva 20
Switzerland
www.itu.int/climate



Секретариат GeSI

c/o Scotland House
Rond Point Schuman 6
B-1040 Brussels, Belgium
www.gesi.org

Ноябрь 2011 года