

# Общий информационный пакет 5-й оценочный отчет МГЭИК, Рабочая группа 3

## Содержание

- Общий обзор, страница 2
- Обзор Рабочей группы 3 МГЭИК, страницы 3, 4
- Основные выводы, страницы 4-6
- Общие темы для освещения, страницы 6, 7
- Приложение 1, Положения по секторам, страница 8

## Общий обзор отчета Рабочей группы 3 МГЭИК

Рабочая группа 3 в **пятом оценочном отчете работала над смягчением последствий -митигацией**, которая определена МГЭИК как “действия человечества по уменьшению количества источников или увеличению возможностей обезвреживания парниковых газов”.

Отчет не ставит определенных задач митигации, а только «дает оценку вариантов, доступных на различных уровнях администрирования и в разных экономических секторах».

Во введении напомним, почему так срочно необходимо принимать меры в ответ на изменение климата. **Выбросы парниковых газов (ПГ) продолжают расти**, и их количество за последние десять лет увеличивается быстрее, чем в предшествующий тридцатилетний период. Из-за мирового экономического кризиса 2007/08гг. выбросы временно снизились, но это не изменило общую тенденцию.

На климатических переговорах ООН в Канкуне в 2010г., правительства сошлись во мнении, что необходимо удерживать общее потепление ниже уровня 2 градусов С по сравнению с допромышленным периодом. Такое решение было принято на основании выводов ученых, которые ясно доказывают, что единственной возможностью избежать худших последствий изменения климата является **удержание потепления ниже 2 градусов С**.

Основываясь на том, что удержание потепления ниже указанного уровня и даже ближе к 1.5 градусам С возможно, Рабочая группа 3 заявляет в отчете, что для этого потребуются **широкомасштабное преобразование системы энергетического обеспечения во все мире**, с одновременным быстрым и эффективным снижением выбросов. Согласно мнению экспертов РГЗ, чтобы избежать повышения температуры более чем на 2 градуса С, нам необходимо втрое, если не вчетверо увеличить использование безуглеродных или низкоуглеродных источников энергии к 2050г.

В выводах РГЗ говорится, что **возобновляемые источники энергии должны занять главное место в этом преобразовании**, их использование становится все более выгодным, перспективы развития очень благоприятны, в частности, в случае если правительства возьмут на себя внедрение стимулирующей политики.

К сожалению, наряду с безуглеродными и низкоуглеродными источниками энергии в отчете также упоминается атомная энергетика и метод улавливания и хранения углерода (CCS), как дополнение к возобновляемым источникам энергии. Тем не менее, при этом отмечается, что 1) атомная энергетика включает множество рисков, доказательством чему служит недавний пример катастрофы на Фукусиме три года назад, а также 2) CCS, несмотря на внимание, которое уделяется этому методу, является больше теоретическим вариантом, чем практическим, и никогда не испытывался в реальных условиях.

Основываясь на **экономической составляющей выбора вариантов энергетического развития**, отчет, главным образом, доказывает, что лучший путь – это возобновляемые источники энергии. Во-первых, подчеркивается, что нам совершенно необходимо создать поколение низкоуглеродных источников, и во-вторых, отмечается широкое распространение и снижение затрат при использовании возобновляемых источников, таких как солнечные панели или береговые ветряные системы, в то время как главной трудностью использования CCS являются высокие затраты.

В отличие от CCS и атомной энергетика, возобновляемые источники энергии – это единственный безопасный и одновременно разумный в отношении стоимости вариант безуглеродной энергетика. Мировые отчеты от неправительственных организаций, таких как Гринпис ( [Energy \[R\]evolution](#), совместно с DLR) и WWF ( [The Energy Report](#), совместно с Ecosys), а также расчеты государств (в.т.ч. [Solutions Project](#) Стенфордского Университета для США) ясно доказывают, что **мир, на 100% обеспечиваемый из возобновляемых источников, возможен**.

Рассматривая экономические вопросы и **суммарные затраты на смягчение последствий** в более широком смысле, РГЗ представила расчеты, результаты которых очень различаются, но неизменно растут с неотложностью мер митигации. Эти расчеты не включают прибыль от митигации, а также суммы потерь от последствий изменения климата, которые мы уже понесли. Расчеты стоимости действий в ответ на изменение климата в таком ключе можно считать очень упрощенными и потенциально недостоверными, что и вызвало критику со стороны правительств, выраженную в комментариях к рабочим документам РГЗ. Тем не менее, МГЭИК предоставила вывела множество полезных доказательств, например, как повышаются затраты при промедлении, а также как выгода от экологически чистых решений часто превосходит затраты на их внедрение. Чего не хватает, так это одного отчетливого заявления, которое связало бы все эти выводы.

Каковы бы ни были затраты, МГЭИК уверена, что человечеству необходимо значительно снизить выбросы. РГЗ рассматривает этот вопрос непосредственно в своем “Техническом обзоре”, который устанавливает, что **стабилизация концентрации ПГ на низком уровне** в любом случае предполагает “долгосрочную фазу разработки технологий преобразования системы использования ископаемого топлива”. Заявляется, что концентрация CO<sub>2</sub> в атмосфере может быть стабилизирована только при условии, что уровень мировых выбросов (нетто) ослабеет и будет стремиться к нулю в долгосрочной перспективе.

Наконец, чтобы удержать потепление на уровне ниже 2 градусов С, как отмечается в отчете, потребуются **значительные сдвиги потоков инвестиций в период с 2010 по 2029гг.** В отчете устанавливается, что это предполагает сильное снижение инвестиций в ископаемое топливо в ближайшие десятилетия, и увеличение в два или более раза инвестиций в возобновляемые источники энергии.

РГЗ также посвятила некоторую часть работы одной из ключевых задач, с которой сталкивается планета и общество: **к 2030г. городское население вырастет в три раза.** Этот факт имеет прямое отношение к изменению климата, поскольку именно города ответственны за потребление около 70% мировой энергии и такое же количество выбросов CO<sub>2</sub>, связанных с энергетикой.

Множество мировых городов и инфраструктура в них продолжают строиться. Это значит, что в перспективе это может привести к интенсивным выбросам и есть возможность продумать инфраструктуру в ключе устойчивого развития, таким образом, обеспечив низкие выбросы в будущем. «Умные» строительные решения наряду с энергоэффективностью в новых зданиях, модернизация существующих строений и более широкое использование уже существующих эффективных технологий будет означать, по мнению МГЭИК, что **следующие два десятилетия могут существенно поспособствовать митигации.**

Новый отчет МГЭИК также обращает внимание на необходимость более **эффективного использования энергии**, подчеркивая большой потенциал и большое количество выгод, также как и необходимость усовершенствования **управления спросом.** Несомненно, жизненно необходимо производить энергию более устойчивым образом, но сохранение энергии на первом месте и исключение излишнего потребления даже лучше.

Спорная тема **геоинжиниринга** рассматривается в следующих параграфах отчета РГЗ, но ни слова об этом ни сказано в рабочем документе SPM, что отражает тот факт, что эта тема рассматривается отвлеченно, поскольку более дешевые, безопасные и экологичные решения, такие как возобновляемые источники энергии, еще до конца не рассмотрены.

## **Основные выводы**

Далее приведены несколько основных выводов и наиболее значимые положения отчета РГЗ:

- Изменение климата – это общая проблема. Справиться с ней можно только через международное взаимодействие при эффективных местных, государственных и межрегиональных стратегиях.
- Выбросы увеличивались быстрее в последние десять лет (на 2.2% в год) чем за тридцатилетний период с 1970 до 2000 (на 1.3% в год).
- Выбросы временно снизились во время мирового экономического кризиса 2007/2008гг., но это не изменило общую тенденцию.
- Выбросы углекислого газа (CO<sub>2</sub>) от использования ископаемого топлива продолжили увеличиваться приблизительно на 3% за 2010-2011гг. и на 1-2% за 2011-2012.
- CO<sub>2</sub> остается наиболее распространенным парниковым газом и составляет около 76% от всех выбросов парниковых газов за 2010г.

- За последние четыре десятилетия общее количество CO<sub>2</sub> в атмосфере удвоилось и составило 2,000 Гт за 1750-2010 по сравнению с 900 ГтCO<sub>2</sub> за 1750-1970. .
- Распределение выбросов парниковых газов по регионам изменяется в зависимости от изменений в мировой экономике. Увеличение загрязнения замечено в странах с доходом выше среднего, где экономика и инфраструктура активно развиваются.
- Несмотря на то, что выбросы CO<sub>2</sub> некоторых развивающихся стран в данный момент превышают выбросы развитых стран, количество выбросов на душу населения в развивающихся странах остается значительно более низким.
- При любых расчетах, только несколько стран в мире ответственны за большую часть всех мировых выбросов. В 2010г. десять стран выбрасывали около 70% всего мирового загрязнения CO<sub>2</sub> от ископаемого топлива и промышленности.
- Также небольшое количество стран были ответственны за основную часть выбросов CO<sub>2</sub> с 1750г.
- Более 75% увеличения годовых выбросов ПГ с 2000 по 2010 произошло за счет энергетики (47%) и промышленности (30%).
- За период с 2000 по 2010г., экономическое развитие и прирост населения стали основными факторами увеличения выбросов. Если не предпринимать специальных мер, значительное влияние этих двух факторов продолжится и в будущем.
- Согласно данным МГЭИК, атмосферная концентрация парниковых газов в эквиваленте CO<sub>2</sub> (имеются в виду все парниковые газы) более 530 частиц на миллион (ppm) на данный момент более вероятна, чем удержание потепления на уровне ниже 2 градусов C по сравнению с допромышленным уровнем – верхняя граница потепления, которую приняли правительства на климатических переговорах в Канкуне в 2010г. В 2013г. планета впервые перешагнула отметку в 400ppm.
- Удержать потепление на уровне ниже 2 градусов C к 2100 определенно возможно, но для этого потребуются широкомасштабные изменения в системе мировой энергетики наряду со значительным снижением выбросов в ближайшие десятилетия. Более того, МГЭИК не отрицает возможность ограничить потепление на 1.5 градуса C.
- Значительное снижение выбросов необходимо как в условиях развитых, так и развивающихся экономик. Богатые страны должны будут снизить свои выбросы на 50% к 2030г. (по сравнению с уровнем 2010г.). В Азии выбросы в 2030г. не должны превышать уровня 2010г. Страны Латинской Америки также должны значительно снизить выбросы.
- К 2050г. распространение безуглеродных и низкоуглеродных источников энергии должно как минимум утроиться, при этом мировые выбросы парниковых газов должны снизиться на 35% - 70%, также к 2050г. (оба показателя по сравнению с 2010г.).
- Отчет РГЗ устанавливает, что стабилизация концентрации ПГ на низких уровнях обязательно предполагает “долгосрочную фазу разработки технологий преобразования системы использования ископаемого топлива” и их замещение альтернативными низкоуглеродными источниками.
- Кроме того, в отчете установлено, что стабилизация концентрации CO<sub>2</sub> в атмосфере возможна только при условии глобального снижения выбросов CO<sub>2</sub> (нетто) со стремлением к нулю в долгосрочной перспективе.
- Низкоуглеродная экономика не означает замедление экономического роста. В некоторых странах применялись налоги на выбросы и – наряду с развитием технологий и внедрением соответствующих политик – способствовали снижению выбросов от крупных предприятий.
- Переход к низкоуглеродной экономике потребует применения новых схем инвестирования, в результате чего появится множество новых рабочих мест. Уменьшение

субсидирования ископаемых источников энергии поможет значительно снизить выбросы без ущерба или с минимальным ущербом для общества.

- Чтобы удержать повышение температуры на уровне ниже 2 градусов С к 2100, потребуются значительные сдвиги схем ежегодных инвестиций с 2010 по 2029г.

- В частности, инвестирование в ископаемое топливо, как в добычу, так и в переработку, должно снижаться на 30 млрд USD ежегодно с 2010 по 2029г., в то время как вложения в низкоуглеродную электроэнергию должно увеличиться на 147 млрд USD. Для наглядности, текущие годовые инвестиции во всем мире в энергетику составляют около 1.2 трлн USD.

- Политики смягчения последствий должны работать на снижение зависимости от стран, экспортирующих ископаемое топливо, с особым отрицательным акцентом на страны-экспортеры угля.

- В случае, если мы будем медлить при принятии мер по смягчению последствий и не остановим рост выбросов, который мы сейчас наблюдаем, до 2030г., удержать потепление на уровне ниже 2 градусов С будет очень сложно.

- В отчете отмечается, что заявлений, сделанных правительствами на климатических переговорах в Канкуне до 2020г., будет недостаточно.

- Удержание потепления на уровне ниже 2 градусов С принесет дополнительные выгоды;

- снизятся затраты на достижение целей по энергобезопасности и качеству воздуха;

- меньшие последствия коснутся здоровья людей и благополучия экосистем;

- будут созданы новые рабочие места на новых развивающихся предприятиях, работающих с возобновляемыми источниками энергии

- странам будет легче обеспечивать свои собственные потребности в энергообеспечении, что стабилизирует цены и поставки.

- Эффективные стратегии при учете существующих рисков и неуверенности в последствиях приведут к большему положительному результату, чем игнорирование рисков и ожидание полной уверенности в том, что нас ожидает. Некоторые риски невозможно предусмотреть, например, пороговые величины и критические точки, которые потенциально могут критически усилить процесс изменения климата. Неуверенность увеличивает необходимость планировать максимально эффективно наши действия с учетом известных и неизвестных рисков.

## **Общие темы для обсуждения**

- С полной уверенностью МГЭИК заявляет, что изменение климата реально, спровоцировано человеческой деятельностью и требует срочных ответных действий. Уровень мирового океана поднимается, системность выпадения осадков нарушается, морской лед тает, а вода в океане окисляется.

- Все это серьезно влияет на сообщества, окружающую среду и экономику – к этим рискам мы не готовы, больше всего страдают и без того уязвимые группы, и управлять этими рисками должны правительства. Неуверенность означает, что рисков больше, чем мы сейчас думаем.

- Тот факт, что изменение климата происходит здесь и сейчас означает необходимость срочно действовать – мы уже чувствуем серьезные последствия на всех континентах и в океанах, которые стоят нам больших затрат, как экономических, так и социальных.

- В перспективе, мы должны подготовиться к более частым и более сильным засухам, наводнениям и штормам, в зависимости от региона. Эксперты считают, что человеческая

цивилизация, в том виде, в котором мы видим ее сейчас, находится под угрозой, если только нам не удастся в ближайшее время снизить углеродное загрязнение.

- МГЭИК отчетливо заявляет, что мы в состоянии удержать глобальное потепление на уровне ниже катастрофической отметки в 2 градуса С по сравнению с доиндустриальным периодом, при условии, что мы сможем принять быстрые и смелые решения для максимального и немедленного снижения выбросов. Не исключается возможность достижения цели в 1.5 градуса С.

- Мирская тенденция сейчас имеет неправильное направление: загрязнение углекислым газом провоцирует климатические изменения и продолжает расти, при этом в последнее десятилетие объемы выбросов увеличивались быстрее, чем в предыдущие десятилетия, в особенности в секторе энергетики и промышленности.

- Существуют примеры современных и инновационных экономических систем, которые смогли переломить тенденцию и снизить выбросы в условиях экономического роста, что доказывает возможность быстрого перехода от ископаемого топлива к чистым возобновляемым источникам энергии, таким как ветер и солнце.

- Для того, чтобы осуществить этот переход в необходимые сроки, правительства должны внедрять политику поддержки чистой и возобновляемой энергетики, что должно выразиться в увеличении инвестиций в эти сферы.

- Поддержка в продвижении ценности чистой энергетики и обесценивании использования ископаемого топлива зависит от того, насколько правительства снизят неэффективное субсидирование ископаемых источников энергии и вместо этого будут применять стимулирующие меры для развития чистой, возобновляемой энергетики.

- Новый отчет МГЭИК подтверждает это и подчеркивает необходимость полного прекращения использования ископаемых источников энергии и выбросов CO<sub>2</sub>, снижения инвестиций в ископаемое топливо по меньшей мере на 30 млрд долларов в год в течение ближайших десятилетий при увеличении инвестиций в возобновляемые источники энергии в два раза.

- Возобновляемая энергия сделает общество сильнее, поспособствует развитию экономики и обеспечит нас чистым воздухом, что принесет дополнительные выгоды, например, новые рабочие места, устойчивый бизнес и улучшение здоровья.

- Переход к чистой энергетике неизбежен, обществу это уже необходимо, и этот процесс уже идет. Чтобы избежать худших последствий изменения климата, правительства должны освободить самих себя из общей ловушки и принимать решения быстрее.

- Чем больше мы откладываем действия по переходу к низкоуглеродным решениям, тем дороже будет для нас борьба с последствиями изменения климата. Мировые лидеры, наращивающие выбросы сейчас, в скором времени не будут иметь права на оправдания.

- На саммите ООН в сентябре правительства должны договориться о значительных сокращениях выбросов и максимально быстром изменении схем финансирования от грязной энергии к чистой, что должно стать основой прочного климатического соглашения, подписание которого планируется на 2015г. в Париже.

- Новый отчет МГЭИК подготовлен более чем 800 экспертами мирового уровня со всей планеты и представляет собой наиболее полную, законченную, тщательную и авторитетную оценку научных данных по изменению климата, которая когда-либо проводилась.

## Приложение 1

В приложении собраны дополнительные основные заключения РГЗ 5-го оценочного отчета МГЭИК, которые могут заинтересовать специалистов из определенных секторов. Они включают методы и мероприятия по снижению последствий по секторам, а также заключения, касающиеся секторальных и государственных стратегий.

### **А. Секторальные и мультисекторальные методы и мероприятия по смягчению последствий**

- Если не предпринимать новых действий, выбросы будут расти во всех секторах, за исключением выбросов CO<sub>2</sub> в землепользовании.
- Развитие инфраструктуры может предопределить путь развития общества по высокоуглеродному сценарию, который будет сложно и дорого изменить.

#### Выработка энергии

- Выработка энергии - сектор, выбрасывающий больше всего парниковых газов в мировом масштабе.
- В первую очередь, это происходит по причине увеличения спроса на поставки энергии и роста доли угля в глобальной энергетической схеме.
- Прямые выбросы сектора выработки энергии могут удвоиться или даже утроиться к 2050г. в сравнении с 2010г..
- Ключевым шагом в смягчении последствий будет отказ от использования угля в производстве электричества, для чего требуется быстро сократить количество предприятий, работающих на угле.
- Со времени предыдущего отчета МГЭИК(4-го оценочного отчета), множество технологий возобновляемых источников энергии получили значительное развитие, и их доля в глобальной энергетической схеме увеличилась.
- Например, стоимость многих технологий возобновляемой энергетики упала, и их использование получило распространение. Цена солнечных панелей упала более, чем на половину и количество установок по всему миру возросло в 25 раз по сравнению с периодом 2005-2012гг.
- Тем не менее, для успешного распространения возобновляемых источников энергии, нужно внедрять больше стимулирующих политик.

#### Сектор энергопотребления

##### *Транспорт & Строительство*

- При бездействии транспортные выбросы CO<sub>2</sub> могут удвоиться к 2050г.
- Тем не менее, при условии принятия решительных мер и внедрении правильной политики, которые должны привести к снижению потребления энергии транспортом на 40% к 2050г., прогнозируется большее снижение выбросов, чем было предусмотрено в предыдущем отчете МГЭИК.

- Строительная отрасль, по данным на 2010г., потребляет 34% конечной энергии, и прогнозируется, что потребность в энергообеспечении возрастет приблизительно в 2 раза, что может увеличить выбросы на 50-150% до 2050г.
- В условиях развития новейших технологий, ноу-хау и политик устойчивого развития возможно стабилизировать или даже снизить потребление энергии в строительном секторе до 2050г.
- Недавние масштабные разработки в строительстве и распределении цен сделали энергоэффективное строительство экономически более привлекательным. Низкие энергозатраты на строительство новых зданий наряду с модификацией уже существующих помогут достичь снижения энергозатрат на отопление/электроснабжение на 50-90%.

### *Промышленность*

- Ожидается, что выбросы промышленного сектора продолжать расти, так же, как и в последние несколько десятилетий. Выбросы CO<sub>2</sub> от промышленности могут возрасти на 50-150% до 2050 (по сравнению с 2010г.).
- Интенсивность потребления энергии в секторе может быть снижена на 25% по сравнению с текущим уровнем благодаря широкомасштабному распространению лучших из доступных технологий.
- Увеличивается доля выбросов CO<sub>2</sub> от сжигания ископаемого топлива в развивающихся странах при производстве товаров и услуг, экспортируемых и продаваемых на международных рынках, больше всего из стран с доходом выше среднего в страны с высоким доходом.

### *Сельское хозяйство, лесное хозяйство и другие виды землепользования (AFOLU)*

- Со времени выхода предыдущего отчета МГЭИК (4-го оценочного отчета), уровень выбросов от сектора AFOLU стабилизировался, но доля выбросов антропогенного характера уменьшилась.
- В отчете также отмечается, что наиболее экономически эффективными вариантами лесохозяйствования является уменьшение объемов вырубок и управление лесными ресурсами.

### *Общественные постройки, инфраструктура и территориальное планирование*

- Урбанизация влияет на организацию обществ и использование энергии. Ожидается, что к 2050г. мировое городское население увеличится как минимум в два раза.
- Это непосредственно связано с изменением климата, т.к. города потребляют около 70% всей энергии в мире и столько же выбросов CO<sub>2</sub> в атмосферу.
- В течение следующих двух десятилетий представится множество возможностей для смягчения последствий в городской среде, поскольку большинство городов мира вместе с инфраструктурой еще продолжают строиться.
- Ожидается, что площадь городов увеличится втрое с 2000 по 2030г.
- Наибольшие возможности для снижения выбросов в будущем представляют собой города в странах с быстрой урбанизацией, где инфраструктура еще полностью не установилась, но, чтобы использовать эти возможности, необходимо внедрять сильную политические стратегии, развивать технические, финансовые и институциональные возможности.



## **В. Секторальные и государственные стратегии**

- Переход к низкоуглеродной экономике потребует применения новых схем инвестиций.
- Чтобы удержать потепление на уровне ниже 2 градусов С к 2100г., потребуются значительный сдвиг ежегодных потоков инвестиций с 2010 по 2029г.
- В частности, инвестиции в ископаемое топливо, как в добычу, так и в переработку, должны снижаться на 30 млрд USD в год с 2010 по 2029г. (в среднем: -20%), при увеличении инвестиций в низкоуглеродную энергетику на 147 млрд USD (в среднем: +100%).
- Для наглядности, текущие мировые инвестиции в энергетику составляют 1.2 трлн USD.
- В настоящий момент текущее финансирование в климатическое действие составляет от 343 до 385 млрд USD в год и из них около 35 до 49 млрд USD составляют общественное финансирование в развивающиеся страны.
- В некоторых странах применяется налог на выбросы, что наряду с применением соответствующих технологий и политик поспособствовало снижению выбросов от крупных предприятий.
- Во многих странах налог на топливо (даже если он специально не предназначен для смягчения последствий) играет роль секторального налога на выбросы.
- В Европе налоги на топливо самые высокие, что позволило снизить выбросы в транспортном секторе почти на 50%.
- Уменьшение субсидий в ископаемое топливо может значительно снизить выбросы, но при неосторожной реализации этих мер может привести к социальным проблемам.
- Множество стран уже провели реформы систем налогообложения и планирования бюджета в порядке уменьшения топливных субсидий, что принесло экономические выгоды, а также стали использовать метод единовременной оплаты наличными и другие механизмы для снижения влияния на население в состоянии бедности.
- Потенциально негативных сторон митигации, связанных с высокими ценами на энергию, можно избежать, например, обеспечив доступ населению в состоянии бедности к устойчивым, чистым и доступным источникам энергии.
- Приблизительно три миллиарда людей на планете не имеют доступа к электричеству и зависят от традиционных твердых видов топлива для приготовления еды и обогрева, что замедляет развитие и серьезно влияет на здоровье.
- Чтобы обеспечить доступ к источникам энергии во всем мире, необходимо тратить от 72 до 95 млрд USD ежегодно до 2030. Развитие возобновляемых источников энергии должно стать одним из основных направлений этих затрат.
- Обеспечение всеобщего доступа к источникам энергии снизит объемы краткосрочных загрязняющих агентов и выбросов метана.
- Политики должны развиваться с учетом рисков и недостаточной уверенности в отношении будущего природных, социальных и технологических систем, в соответствии с ценностями и ожиданиями общества, процессом принятия решений. Риски и неуверенность должны находиться под постоянным управлением, даже в случае если вероятные последствия и результаты не могут быть точно спрогнозированы.