



Данные о спросе и показатели энергоэффективности

Руководство по разработке национальной
дорожной карты

International
Energy Agency



INTERNATIONAL ENERGY AGENCY

The IEA examines the full spectrum of energy issues including oil, gas and coal supply and demand, renewable energy technologies, electricity markets, energy efficiency, access to energy, demand side management and much more. Through its work, the IEA advocates policies that will enhance the reliability, affordability and sustainability of energy in its 31 member countries, 11 association countries and beyond.

This publication and any map included herein are without prejudice to the status of or sovereignty over any territory, to the delimitation of international frontiers and boundaries and to the name of any territory, city or area.

IEA member countries:

Australia
Austria
Belgium
Canada
Czech Republic
Denmark
Estonia
Finland
France
Germany
Greece
Hungary
Ireland
Italy
Japan
Korea
Lithuania
Luxembourg
Mexico
Netherlands
New Zealand
Norway
Poland
Portugal
Slovak Republic
Spain
Sweden
Switzerland
Republic of Türkiye
United Kingdom
United States

The European Commission also participates in the work of the IEA

IEA association countries:

Argentina
Brazil
China
Egypt
India
Indonesia
Kenya
Morocco
Senegal
Singapore
South Africa
Thailand
Ukraine

Краткий обзор

Показатели энергоэффективности принципиально важны для отслеживания прогресса в достижении энергетической эффективности для самых разных целей (например, для формирования политики, мониторинга целевых показателей, составления прогнозов в сфере энергетики, разработки сценариев и планирования, а также проведения сопоставительного анализа (бенчмаркинга)). Настоящее руководство адресовано специалистам и лицам, принимающим решения; в нем приводятся возможные варианты и примеры надлежащей практики в области сбора данных о конечном энергопотреблении и разработки национальных показателей энергоэффективности. Оно также может использоваться странами или экономиками в качестве инструмента для проведения первоначальной оценки и выбора оптимальных целевых показателей в соответствии с национальными интересами и приоритетами. Представленная в руководстве дорожная карта подготовлена по итогам консультаций с участием ряда стран и содержит примеры передового опыта и практические рекомендации. Авторы признают, что универсального решения, подходящего всем, не существует, а выбор того или иного варианта зависит от национальной специфики и приоритетов. Дорожная карта является стратегическим документом, в котором рассматриваются все этапы процесса разработки показателей энергоэффективности, от первоначального, на котором возникает потребность в данных и показателях, и до более поздних этапов, связанных с распространением и использованием данных. Авторы надеются, что дорожная карта будет полезна в разработке показателей энергоэффективности специалистам по всему миру.

Выражаем благодарность соавторам и участникам работы

Подготовку настоящего доклада координировал представитель Центра энергетических данных Доменико Латтанцио (Domenico Lattanzio) при направляющем содействии Роберты Квадрелли (Roberta Quadrelli) и при участии Мафалды Коэльо да Силва (Mafalda Coelho da Silva) из Научно-исследовательского института механики и промышленной инженерии Португалии (INEGI, Португалия). Авторы выражают благодарность за поддержку и консультирование старшему эксперту Международного энергетического агентства (МЭА – IEA) по статистике Нику Джонстоуну (Nick Johnstone).

Активный вклад в составление настоящего доклада внесли сотрудники Отдела МЭА по энергоэффективности; авторы выражают отдельную благодарность Мелани Слейд (Melanie Slade), Идит Байер (Edith Bayer) и Корнелию Шенк (Cornelia Schenk). Также авторы выражают признательность Службе коммуникаций и цифровых технологий МЭА за помощь в подготовке макета доклада, в особенности Астрид Дюмон (Astrid Dumond), Изабель Нонен-Семелен (Isabelle Nonain-Semelin), Кларе Валлуа (Clara Vallois), Грегори Вискузи (Gregory Viscusi) и Терезе Уолш (Therese Walsh). Редактирование рукописи выполнил Джастин Френч-Брукс (Justin French-Brooks).

МЭА выражает благодарность следующим соавторам, принявшим участие в работе над докладом:

Валерия Тот (Valerija Tot), Ниша Дутта (Nisha Dutta), Шамим Ахмад (Shamim Ahmad), Эндрю Старр (Andrew Starr) – Министерство промышленности, науки, энергетики и ресурсов (DISER), Австралия;

Фелипе Кляйн (Felipe Klein) и Карла Ачан (Carla Achão) – Управление научных исследований в области энергетики (EPE); Самира Соза (Samira Sousa) и Александра Масиэл (Alexandra Maciel) – Министерство недропользования и энергетики (ММЕ), Бразилия;

Моника Форго (Mónica Forgo), Тэран Сингх (Taran Singh), Джо Ванг (Joe Wang), Наима Бехидж (Naima Behidj), Фумико Ямада (Fumiko Yamada), Лиу Янтао (Liu Yantao) и Роберт Блейн (Robert Blain) – Отдел политики и аналитики в области спроса, Управление по вопросам энергоэффективности, Министерство природных ресурсов Канады (NRCAN);

Эрнан Сепульведа (Hernán Sepulveda), Шарлотта Пертье Наварете (Charlotte Pertier Navarrete), Луис Гарсия Пикарт (Luis García Picart) – Министерство энергетики, Чили;

Виктор Басан (Victor Bazán) и Каталина Вилалобос (Catalina Villalobos) – Секретариат по планированию развития энергетики (SEPSE), Коста-Рика;

Леэна Тимонен (Leena Timonen) и Вирве Роухияйнен (Virve Rouhiainen) – Управление статистики Финляндии; Леа Гюнтер (Lea Gynther) – Motiva Ltd, Финляндия;

Никлас Херциг (Niklas Herzig) – Федеральное министерство экономики и защиты климата, Германия;

Министерство электрической и механической служб при Правительстве Гонконга, Китай;

Нам Сухён (Suhyeon Nam) – Корейский институт экономики энергетического сектора (KEEI), Корея;

Одон де Буен (Odón de Buen) и Хуан Игнасио Наварете (Juan Ignacio Navarrete) – Национальная комиссия по эффективному энергопользованию (Conuee), Мексика; Эберто Барриос Кастильо (Heberto Barrios Castillo), Велвет Роземберг Фуэнтес (Velvet Rosemberg Fuentes), Хуан Карлос Лопес Гавиньо (Juan Carlos Lopez Gaviño) и Бризиан Рената Мартинес (Brizian Renata Martínez) – Секретариат по энергетике (SENER), Министерство энергетики, Мексика;

Гигих Уди Атмо (Gigih Udi Atmo), Катро Романдхи (Qatro Romandhi), Роби Курниаван (Robi Kurniawan), Нуркахьянто (Nurchayanto) и Деви Лаксми (Devi Laksmi) – Генеральный директорат по новым и возобновляемым источникам энергии и энергосбережению (ЕВТКЕ), Индонезия; Эви Вахьюнингсих (Evi Wahyuningsih), страновой консультант, Индонезия;

Гражина Берент (Grażyna Berent) – Отдел работы с предприятиями, Служба статистики Польши, и Рышард Внук (Ryszard Wnuk) – Департамент отопления, Министерство защиты климата и окружающей среды, Польша;

Пилар де Ариба Сегурадо (Pilar de Arriba Segurado), Патрисиа Изабел Баньон (Patricia Isabel Bañón) – Исследовательский институт по вопросам диверсификации энергоресурсов и энергосбережения (IDAE), Министерство экологического перехода и демографических проблем, Испания;

Суканья Нанта (Sukanya Nanta) – Отдел формирования стратегии и планирования; Понгпан Ворасаян (Pongpan Vorasayan) и Наттапон Рунпрасаенг (Nattapon Runprasaeng) – Отдел регулирования энергетики и энергосбережения; Сасикарн Харнпрадит (Sasikarn Harnpradit) и Сутханэе

Векхасит (Suthanee Vechasit) – Отдел повышения энергоэффективности; Суттхасини Главгитигул (Sutthasini Glawgitigul), Сирияпорн Петчумли (Siriyaporn Petchumli), Висарут Мэйтхаситх (Wisaruth Maethasith), Сутханэ Вакхасит (Suthanee Wachasit), Сирипхат Хвунпетч (Siriphat Khwunpetch), Лумиай Мунгпанкланг (Lumyai Mungpranklang) и Сирияпорн Петчумли (Siriyaporn Petchumli) – Департамент альтернативной энергетики и энергоэффективности (DEDE), Министерство энергетики, Таиланд;

Билал Дюзгюн (Bilal Düzgün), Хакан Кайя (Hakan Kaya), Халил Орук (Halil Oruc) и Санийе Кесер (Saniye Keser) – Министерство энергоэффективности и окружающей среды, Турецкая Республика;

Никлас Нотстранд (Niklas Notstrand) – Шведское энергетическое агентство, Швеция;

Саймон Паркер (Simon Parker) и Элизабет Уотерс (Elizabeth Waters) – Министерство стратегического развития бизнеса, энергетики и промышленности (BEIS), Соединенное Королевство;

Иэн Мид (Ian Mead) – Служба по делам спроса на энергоресурсы и интегрированной статистики, Управление энергетической информации США (EIA), Соединенные Штаты Америки.

Оглавление

Резюме	8
1. Данные о конечном энергопользовании и показатели энергоэффективности	10
Как разделить влияние разных факторов на конечное энергопотребление	10
Почему так важно собирать данные о конечном энергопользовании и применять показатели энергоэффективности.....	13
2. Переход к структурированному процессу сбора данных	21
Факторы, способствующие разработке показателей энергоэффективности	21
3. Создание национальной дорожной карты	27
Рамочная модель оценки на страновом уровне.....	27
Подготовка дорожной карты для разработки национальных показателей энергоэффективности.....	31
Валидация дорожной карты	32
4. Дорожная карта по разработке показателей энергоэффективности	34
Составление дорожной карты.....	34
Планирование.....	39
Действия.....	50
Проверка	56
Применение-выводы	58
Дополнительные замечания	62
Вывод	63
Обследования и передовая практика	64
Приложение I: Обследование стран и экономик в связи с дорожной картой	64
Приложение II: Ответы Австралии.....	68
Приложение III: Ответы Бразилии	73
Приложение IV: Ответы Канады	75
Приложение V: Ответы Чили.....	79
Приложение VI: Ответы Коста-Рики	82
Приложение VII: Ответы Гонконга, КНР	84
Приложение VIII: Ответы Индонезии.....	86
Приложение IX: Ответы Мексики	89
Приложение X: Ответы Таиланда.....	93
Приложение XI: Ответы Соединенного Королевства	95
Приложение XII: Ответы США.....	99
Приложение XIII. Результаты обследования, проведенного на платформе Menti	103
Приложение XIV. Страновые оценки.....	109

Резюме

Обеспечение энергоэффективности – важнейшее условие для достижения углеродной нейтральности при осуществлении энергетического перехода. Кроме того, повышение энергетической эффективности приносит важные сопутствующие выгоды, такие как создание рабочих мест, укрепление энергетической безопасности, повышение производительности, улучшение качества воздуха, снижение расходов на энергоресурсы, повышение комфорта и уровня благосостояния.

Отслеживать прогресс в достижении энергоэффективности можно только опираясь на детальные данные о конечном использовании и на показатели, которые позволяют разобраться, каким образом различные факторы (например, вид деятельности, ее структура и эффективность) влияют на энергопотребление. Показатели энергоэффективности могут применяться для разных целей, таких как формирование политики, мониторинг целевых показателей, составление прогнозов для энергетического сектора, разработка сценариев и планирование, а также проведение сопоставительного анализа.

Сбор данных о конечном энергопользовании и разработка показателей энергоэффективности – непростой процесс для любой страны. Для этого необходимы надежные процессы сбора детальных данных, с опорой на международные методики для обеспечения сопоставимости данных по разным странам и их интерпретации.

Настоящий доклад дополняет технические руководства МЭА по энергоэффективности («Показатели энергоэффективности: основы статистики» [\[Fundamentals of Statistics\]](#) и «Показатели энергоэффективности: основы формирования политики» [\[Essentials for Policy Making\]](#)) и является стратегическим документом, в котором охватываются все этапы процесса разработки показателей энергоэффективности – от начального, на котором возникает потребность в данных и показателях, и до более поздних этапов, связанных с распространением и использованием данных. Авторы надеются, что руководство станет полезным инструментом для специалистов по всему миру и поможет им готовить дорожные карты для разработки национальных показателей энергоэффективности.

В ходе работы над руководством обеспечивалось широкое участие заинтересованных сторон, проводились консультации с рядом стран и

территорий-партнеров с целью валидации руководства и обеспечения его применимости в различных условиях.

В рамках настоящего руководства также был обобщен национальный опыт участников процесса консультаций с целью распространения среди стран передовой практики. Представленные примеры могут использоваться в качестве ориентиров при создании нового или модернизации уже существующего процесса.

Руководство адресовано специалистам и лицам, принимающим решения, в управлениях статистики, министерствах энергетики и ведомствах, занимающихся вопросом энергоэффективности. В нем описываются возможные варианты и надлежащая практика в области сбора данных о конечном энергопотреблении и разработки показателей энергоэффективности. Кроме того, руководство может использоваться в качестве инструмента оценки, позволяя странам или территориям провести первоначальную оценку, выявить свои сильные и слабые стороны и выбрать оптимальные целевые показатели, учитывающие соответствующие национальные интересы и приоритеты.

Руководство разработано таким образом, чтобы его можно было использовать независимо от того, на каком этапе находится страна или территория – только в начале пути по разработке показателей или, напротив, на следующих этапах, завершив раннюю фазу благодаря хорошо налаженным процессам сбора данных. Предлагаемый подход к подготовке национальной дорожной карты учитывает тот факт, что существуют разные способы разработки показателей энергоэффективности, в связи с чем предлагается рассмотреть несколько возможных вариантов, основанных на успешном опыте, которым поделились участники процесса консультаций.

В Главе 1 вводятся понятия «данных о конечном энергопотреблении» и «показателей энергоэффективности» с целью достижения единого понимания вопроса; обосновывается важность наличия детальных данных о конечном потреблении, соответствующих показателей, а также четкого представления о том, каким образом следует их применять. В Главе 2 описывается ряд факторов, способствующих этому процессу. В Главе 3 представлена дорожная карта как инструмент оценки. В Главе 4 приводится подробное описание дорожной карты и надлежащей практики для предлагаемых этапов работы. Наконец, в приложениях к настоящей публикации содержатся резюме всех интервью с национальными экспертами, представленные в едином стандартном формате.

1. Данные о конечном энергопотреблении и показатели энергоэффективности

Как разделить влияние разных факторов на конечное энергопотребление

Надежные показатели энергоэффективности позволяют отслеживать достижения, обусловленные именно повышением энергоэффективности, отделяя другие факторы, которые могут влиять на структуру энергопотребления. Это утверждение может показаться самоочевидным, однако различные агрегированные показатели, такие как энергоемкость, до сих пор широко применяются в качестве замены показателя энергоэффективности из-за недоступности более детальных данных в более крупном масштабе. Широко известный пример – Цели устойчивого развития (ЦУР), где показатель ЦУР 7.3, касающийся энергоэффективности, определяется как соотношение совокупного объема потребленных энергоресурсов и ВВП страны.

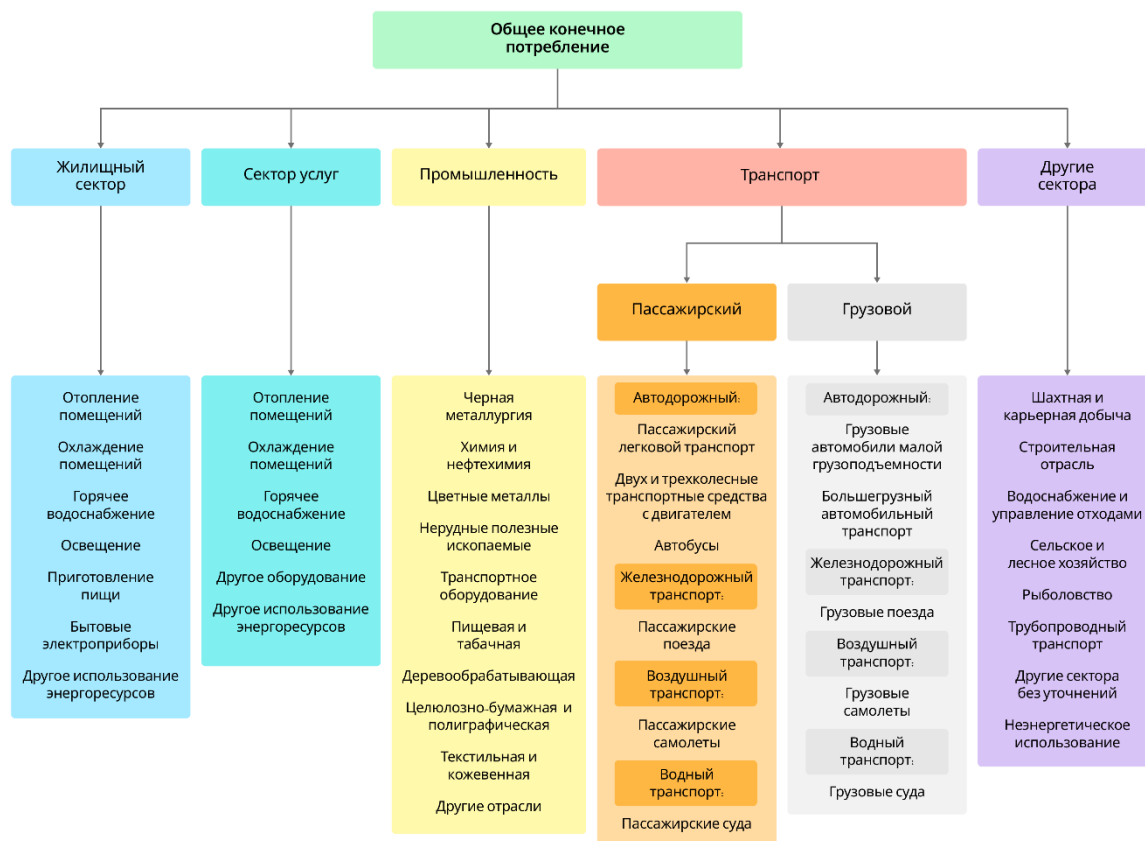
Другими словами, успехи в области повышения энергоэффективности можно отследить только в случае наличия соответствующих данных по энергоэффективности (например, согласно национальным целевым показателям), которые позволяют отделить воздействие энергоэффективности на структуру энергопотребления от влияния изменений в деятельности или ее структуре и других факторов.

Обобщенный показатель энергоэффективности определяется как соотношение между энергетической переменной и соответствующей переменной деятельности. Таким образом, для разработки полноценного показателя энергоэффективности требуются данные, касающиеся как энергопотребления, так и деятельности (с аналогичными границами), в разбивке либо по подсекторам, либо по видам конечного энергопотребления, и охватывающие все основные секторы конечного потребления (такие как жилищный сектор, сектор услуг, промышленность и транспорт).

На рисунке ниже представлена схема дезагрегации данных по видам конечного энергопотребления для создания показателей энергоэффективности, а в таблице ниже приводятся примеры показателей, которые можно разработать таким образом. Более подробную информацию

об использованной методике можно найти в руководстве МЭА «Показатели энергоэффективности: основы статистики» ([IEA Energy Efficiency Indicators: Fundamentals on Statistics](#)).

Схема дезагрегации данных, касающихся совокупного конечного потребления, по секторам и подсекторам или по видам конечного энергопотребления



IEA. CC BY 4.0.

Сектор	Пример показателя
Жилищный сектор	Энергопотребление в жилищном секторе на душу населения
	Энергопотребление для отопления помещений на м ²
Сектор услуг	Энергопотребление в секторе услуг на единицу добавленной стоимости
	Энергопотребление для освещения на единицу рабочей силы
Промышленность	Энергопотребление в промышленности на отраслевую единицу добавленной стоимости
	Энергопотребление в черной металлургии на тонну произведенной стали

Транспорт	Энергопотребление транспорта на мкм Энергопотребление транспорта на пкм (для пассажирского транспорта) или на ткм (для грузового транспорта)
Другие отрасли	Энергопотребление в других отраслях на единицу добавленной стоимости Энергопотребление в сельском хозяйстве на сельскохозяйственную единицу добавленной стоимости

Примечания: пкм = пассажиро-километр; ткм = тонно-километр; мкм = машино-километр.

Источник: МЭА (2014), [Energy Efficiency Indicators: Fundamentals on Statistics](#) («Показатели энергоэффективности: основы статистики»)

Следует отметить, что для обеспечения надежности показателя энергоэффективности крайне важное значение в соотношении имеет точность и числителя, и знаменателя. Существуют устоявшиеся и проверенные временем международные методики и практики сбора данных для энергетической переменной (числителя), тогда как переменная деятельности (знаменатель) в большей степени подвержена потенциальным ошибкам. Это связано с тем, что, во-первых, данные, касающиеся деятельности, как правило, поступают из иных административных источников, а значит, необходимо проводить оценку допущений и границ данных; во-вторых, данные о деятельности требуется тщательно проверять на предмет исключения факторов, которые не оказывают влияния на энергоэффективность. Так, в случае показателей по отоплению помещений важно использовать данные только по *занятым жилым помещениям* (исключая пустующие), иначе показатель не будет значимым. Для этого нужен точный анализ и четкая межведомственная координация, а также возможности для обработки сырых данных в случае необходимости.

Кроме того, границы данных числителя и знаменателя должны быть аналогичными для того, чтобы избежать их неверной интерпретации (например, определение видов деятельности, охваченных числителем, который выражен энергетической переменной, и знаменателем, основанным на показателях добавленной стоимости, при разработке показателей энергоемкости для промышленных подсекторов). Для этого может потребоваться активное сотрудничество и взаимодействие между соответствующими профильными ведомствами.

На международном уровне существуют различные инициативы, помогающие странам и экономикам применять методику разработки показателей энергоэффективности и обобщающие данные о конечном энергопользовании и показателях энергоэффективности в соответствии со

взаимно согласованными методиками для обеспечения сопоставимости. МЭА активно сотрудничает с другими организациями по данному вопросу.

Международные инициативы, касающиеся показателей энергоэффективности

Стандартизированный подход широко используется в рамках деятельности международных организаций, различных проектов или инициатив, таких как Инициатива МЭА по сбору данных для показателей энергоэффективности ([IEA Energy Efficiency Indicators Data Collection](#)), Проект ЕС [Odyssee-Mure](#), инициатива Евростата по сбору данных об эффективности ([Eurostat Efficiency Data Collection](#)), также на уровне ЕС, проект [BIEE](#) для Латинской Америки и инициатива АТЭС в области показателей энергоэффективности для АСЕАН.

Почему так важно собирать данные о конечном энергопотреблении и применять показатели энергоэффективности

Энергоэффективность принято считать важнейшим фактором перехода к чистой энергетике и достижения глобальной углеродной нейтральности к 2050 году ([МЭА, 2021](#)). Повышение энергоэффективности может не только смягчить последствия выбросов парниковых газов, но и дать дополнительные выгоды - снизить расходы на энергоресурсы, улучшить качество воздуха и повысить качество жизни (например, комфортность нахождения в помещениях), а также, в перспективе, создать рабочие места.

Наличие детальных данных о спросе позволяет провести более тщательную оценку осуществляемого перехода и моделирование по принципу «снизу вверх». В частности, **разработка показателей энергоэффективности играет ключевую роль в отслеживании достигнутого прогресса по повышению энергоэффективности.**

Детальные данные о спросе на энергоресурсы вместе с данными о деятельности позволяют провести декомпозиционный анализ для того, чтобы отделить фактическое воздействие энергоэффективности от влияния вида деятельности, ее структуры и других факторов, а также оценить размер энергосбережения, обусловленный повышением эффективности. Более подробные сведения о декомпозиционном анализе содержатся в публикации МЭА «Показатели энергоэффективности: основы

формирования политики» ([IEA Energy Efficiency Indicators: Essentials for Policy Making](#)). Наряду с показателями энергоэффективности не менее важное значение для отслеживания действенности мер, направленных на снижение углеродоемкости в различных странах, имеет последующая разработка показателей выбросов углерода на уровне конечного энергопотребления. Для выведения оценочных показателей выбросов углерода необходимы энергетические данные, именно поэтому в настоящем докладе основной упор сделан на энергетическую составляющую.

Точное и отлаженное отслеживание эффективности на основе данных о конечном энергопотреблении и показателей энергоэффективности имеет значение для разных категорий потенциальных пользователей (не только для лиц, занимающихся формированием политики или принимающих решения, но и для представителей промышленности, рынков, научно-исследовательских кругов и широкой общественности). Интерес пользователей к показателям энергоэффективности продиктован рядом соображений, некоторые из которых кратко представлены ниже.

Формирование политики на доказательной основе

Разработка действенной политики в области энергоэффективности с учетом конкретного контекста, мониторинг ее реализации и оценка результативности должны основываться на фактическом понимании закономерностей изменения структуры спроса. Благодаря сбору детальных данных можно выявить, например, приоритетные секторы и виды конечного энергопотребления для адресного воздействия. Для оценки проводимой политики, как правило, требуются специальные показатели, с помощью которых оценивается ее результативность (например, такие, как сравнение данных, полученных от сторон, в интересах которых проводится та или иная политика, и пр.). Более того, наличие официальных показателей энергоэффективности на национальном уровне в значительной мере способствует проведению долгосрочного анализа тенденций энергопотребления и повышает качество принимаемых впоследствии решений.

Инициатива SEAD и совместный призыв к действию в области эффективности продукции от Соединенного Королевства и МЭА

Инициатива о суперэффективном использовании оборудования и приборов ([SEAD](#)) – международный форум для обмена опытом разработки политики в области энергоэффективности продукции.

В рамках этой инициативы МЭА тесно сотрудничает с правительством Соединенного Королевства с тем, чтобы поощрять более амбициозное целеполагание по повышению энергоэффективности устройств по линии КС-26 и не только. В частности, речь идет об удвоении энергоэффективности четырех ключевых видов продукции к 2030 году: промышленных моторов, воздушных кондиционеров, холодильных установок и осветительных приборов.

С целью мониторинга достижения целевых показателей особое внимание уделяется наличию дезагрегированных данных по энергопотреблению, запасам в разбивке по типам продукции, а также уровню энергоэффективности приборов, представленных на рынке. Наличие таких данных позволяет отслеживать энергопотребление по видам продукции и, таким образом, оценить прогресс в достижении энергоэффективности с течением времени.

Ряд стран уже готовы собирать данные по воздушным кондиционерам, холодильным установкам и осветительным приборам, тогда как аналогичные данные по промышленным моторам, возможно, получить будет сложнее. В связи с этим важно помнить о необходимости обеспечить наличие подобных данных при оценке новых возможностей по сбору данных.

Мониторинг достигнутого прогресса на основе целевых показателей

Независимо от проводимой политики в области энергоэффективности многие страны взяли на вооружение целевые показатели, например, по снижению общей энергоемкости экономики или отраслевые целевые показатели по снижению объема используемых энергоресурсов. При наличии детальных данных о конечном энергопотреблении можно, реализуя принцип «снизу вверх», отслеживать достижение заявленных задач, ориентируясь на выбранные целевые показатели.

Генеральный план развития национальной энергетики Индонезии

Постановление президента Индонезии за №22 от 2017 года, получившее название «Генеральный план развития национальной энергетики Индонезии», предусматривает, среди прочего, такие цели, как сокращение конечного энергопотребления на 17%, снижение энергоемкости на 1% в год и улучшение маркировки энергоэффективности электроприборов.

В случае стандартов, касающихся приборов и способов маркировки, важно вести мониторинг энергопотребления всех типов электроприборов для того, чтобы иметь представление об эффективности подобных программ для достижения энергосбережения за счет повышения энергоэффективности, а также корректировать программу с учетом специфики рынка для обеспечения стабильного энергосбережения в более долгосрочной перспективе.

Составление прогнозов, подготовка сценариев и планирование в сфере энергетики

Многие решения, которые принимаются сегодня, будут влиять на энергосистемы в грядущие десятилетия. Например, нужно ли (и если да, то на сколько) наращивать мощности по производству электроэнергии или расширять электросети? Надежные и детальные данные позволяют получить более полное представление об особенностях энергопользования в различных секторах конечного потребления и помогают эффективнее планировать развитие энергетического сектора в более долгосрочной перспективе.

Так, своевременная информация, учитывающая самые последние тенденции (например, цифровизацию общества), позволяет составлять более надежные прогнозы и повышает качество планирования.

Прогнозы спроса на электроэнергию в условиях национального рынка электроэнергии Австралии

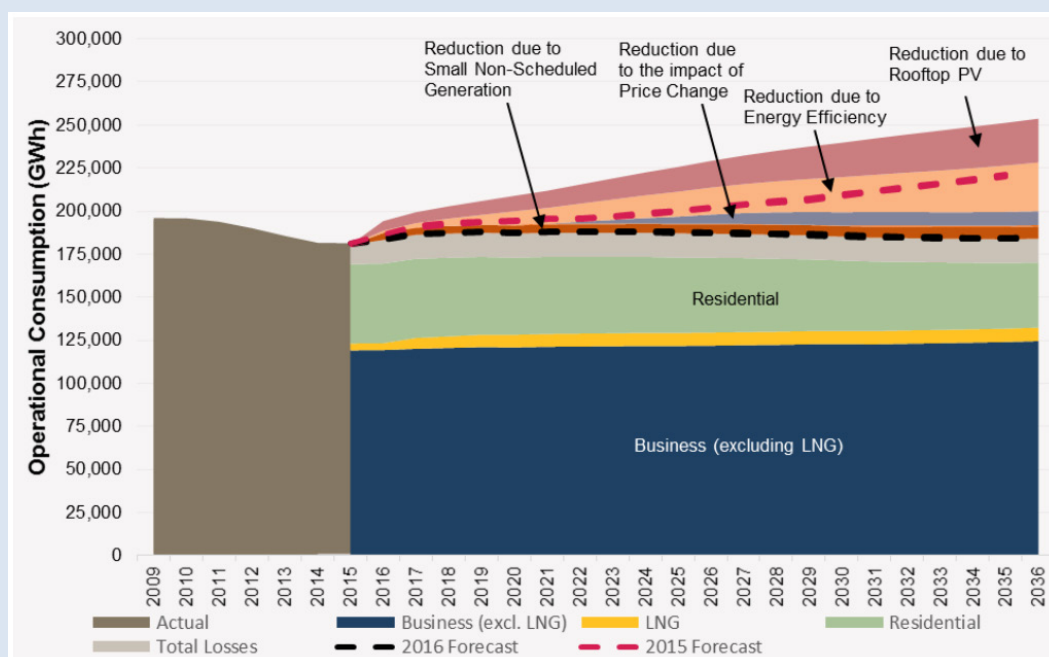
Оператор энергетического рынка Австралии (АЕМО), помимо выполнения других функций, дает рекомендации по стратегическому прогнозированию и планированию. Нет топлива лучше повышения энергоэффективности, а, значит это и есть ключевой фактор снижения темпов роста потребления электроэнергии (который при этом обладает рядом других преимуществ). Понимание влияния энергоэффективности крайне важно для подготовки надежных прогнозов в области энергосбережения.

Проделать эту работу можно только при наличии детальных данных. Неточные данные или их полное отсутствие может обойтись очень дорого при принятии решений и привести, например, к переоценке будущих нагрузок и чрезмерным инвестициям в электросети.

На верхней схеме показано, как оператор рынка электроэнергии пересмотрел свой прогноз в 2016 году для того, чтобы учесть влияние энергоэффективности на будущее энергопотребление. Общее ожидаемое воздействие за счет повышения энергоэффективности обозначено оранжевым цветом. Схема подтверждает, что надежные дезагрегированные данные необходимы для качественного планирования инвестиций и помогают предотвратить вложения в активы, которые не будут востребованы.

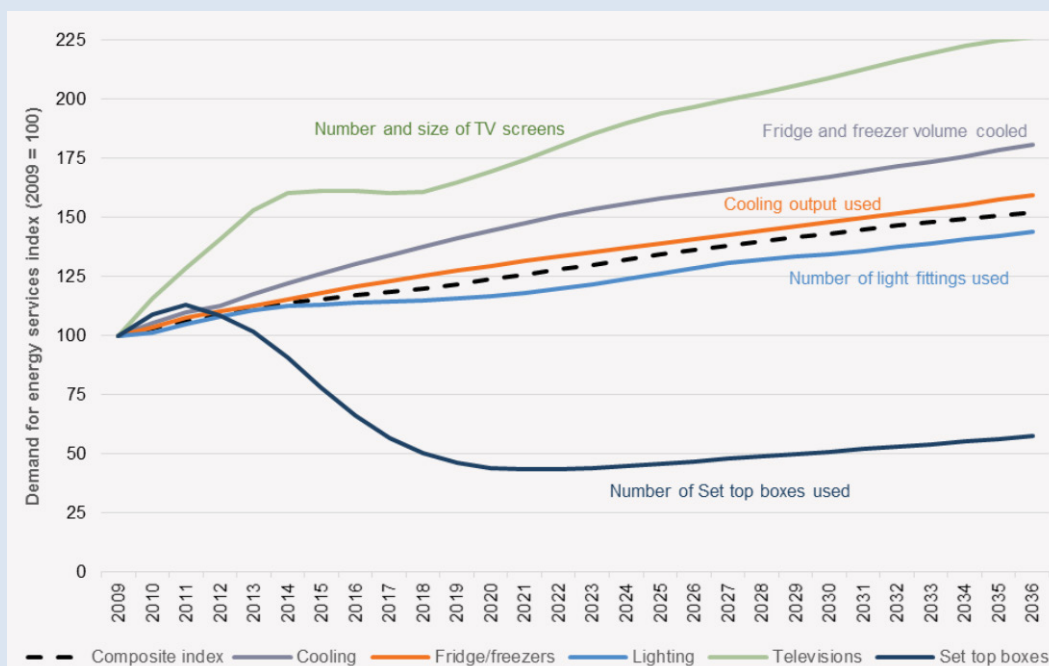
На нижнем рисунке приводятся данные по всем видам электроприборов с учетом их распространенности в домохозяйствах.

Прогноз эксплуатационного потребления в Австралии на период до 2035 года



Источник: Оператор рынка электроэнергии Австралии (2016), [National Electricity Forecasting Report](#) («Доклад о национальном прогнозе в области электроэнергетики»).

Изменение спроса на энергоуслуги в Австралии в разбивке по видам электроприборов



Источник: Оператор рынка электроэнергии Австралии (2016), [National Electricity Forecasting Report](#) («Доклад о национальном прогнозе в области электроэнергетики»).

Сопоставительный анализ

В ряде стран набирает популярность сопоставительный анализ. Один из способов оценить положение дел в своей стране – это сравнить свои результаты с результатами других государств, для чего необходимы сопоставимые показатели по странам, что, в свою очередь, требует использования единообразных данных и методик. Сопоставительный анализ позволяет выбрать критически важные области, которые должны стать приоритетными, а также выявить перспективные возможности с потенциально максимальным соотношением выгод и затрат.

Новый доклад по сопоставительному анализу сектора целлюлозно-бумажной промышленности в Бразилии, подготовленный совместно Управлением научных исследований в области энергетики Бразилии (EPE) и МЭА

Когда речь идет о важных с экономической точки зрения промышленных отраслях, страны могут быть заинтересованы в проведении углубленного анализа и сравнении своих показателей с показателями других стран. Такой подход позволяет выявлять и перенимать надлежащую практику, способствующую повышению энергоэффективности.

Бразилия опубликовала [доклад по итогам сопоставительного анализа](#), проведенного для целлюлозно-бумажной промышленности, которая играет весьма важную роль в экономике страны. Значение целлюлозно-бумажного производства в Бразилии в последнее время росло, а энергопотребление в этой отрасли выросло с 5% от конечного промышленного потребления в 1970 году до 16% в 2020 году.

Упомянутый доклад вошел в серию опубликованных международных сопоставительных исследований, проведенных совместно Управлением энергетических исследований и МЭА, при участии основных отраслевых организаций, с целью проведения оценки достигнутого прогресса по энергоэффективности в ключевых отраслях, а также выявления потенциала последующего развития. Деятельность Управления (EPE - Empresa de Pesquisa Energética) финансируется правительством Бразилии и направлена на проведение научных исследований, связанных с планированием развития энергетики, которые используются при формировании политики в данной области.

Само собой разумеется, что на сбор данных необходимо выделять финансовые средства, тогда как страны зачастую существуют в условиях

бюджетных ограничений. В настоящем докладе под сбором данных понимается применение четырех основных методов получения данных, согласно руководству МЭА «Показатели энергоэффективности: основы статистики» ([IEA Energy Efficiency Indicators: Fundamentals on Statistics](#)), а именно: работа с административными источниками, проведение обследований, моделирование и измерения (снятие показаний счетчиков). Для жилищного сектора весьма полезным может оказаться [практическое руководство Евростата по статистике энергопотребления домохозяйств \(MESH\)](#).

Однако, как уже отмечалось выше, цена неточных данных или их полного отсутствия может в конечном итоге оказаться выше затрат на производство данных. Решения (в том числе инвестиционные), которые принимаются на основании неточной или неполной информации, могут обойтись намного дороже, чем налаживание тщательного мониторинга прогресса в сфере энергоэффективности. Более того, поскольку повышение энергоэффективности зачастую достигается за счет специальных программ финансирования повышения энергоэффективности, наличие подобной справочной информации высоко ценится всеми заинтересованными сторонами и в особенности кредиторами.

Данные о спросе в совокупности с данными о деятельности позволяют провести декомпозиционный анализ с целью отделить фактическое воздействие энергоэффективности от влияния вида деятельности, ее структуры и других факторов, а также провести оценку потенциала энергосбережения, который можно реализовать за счет повышения энергоэффективности.

Чтобы помочь странам наладить процесс отслеживания энергоэффективности в Главе 2 представлены основные факторы, способствующие разработке показателей энергоэффективности, а в Главах 3 и 4 представлена стратегическая дорожная карта, показывающая, каким образом можно использовать данные в качестве инструмента оценки и в качестве основы для разработки национальных показателей энергоэффективности, соответственно.

2. Переход к структурированному процессу сбора данных

Факторы, способствующие разработке показателей энергоэффективности

Разработка национальных показателей энергоэффективности зачастую требует участия многих заинтересованных сторон, так как сбором и хранением данных (в особенности данных о видах деятельности), как правило, занимается много разных учреждений. Аналитики и специалисты, ведущие статистический учет в области энергетики, отмечают, что процесс разработки подобных показателей сопряжен с преодолением ряда препятствий. В настоящем разделе руководства приводится перечень и описание основных факторов, которые могут способствовать преодолению возникающих сложностей.

Политическая воля и информированность

Важный фактор в разработке показателей энергоэффективности, – это степень приоритетности, присваиваемая теме энергоэффективности в целом. Во многих странах эта тематика занимает видное место в политической повестке дня и рассматривается как важный способ снижения углеродоемкости экономики (принося при этом и другие преимущества, как уже отмечалось выше). Выбор энергоэффективности в качестве одного из национальных приоритетов возможен при условии **постоянного информирования лиц, ответственных за формирование политики и принятие решений**, о том, насколько важно повышать энергоэффективность, и о многочисленных преимуществах, которые она может принести, в частности, в контексте перехода к чистой энергетике на благо людей: создание рабочих мест, повышение качества жизни и уровня комфорта, сокращение масштабов бедности (за счет снижения расходов на энергоресурсы) и т.д.

Таким образом, главный залог успешной разработки национальных показателей энергоэффективности – признание ее важности как таковой, обеспечение прочной политической основы, **осознание потребности в данных¹, необходимых для отслеживания достижений, а также разработка и оценка политических мер на доказательной основе**. Когда сформирована такая концептуальная база (как об энергоэффективности, так и о связанных с ней потребностях в данных), становится намного проще обосновывать

¹ Подразумевается, что статистические данные по энергоэффективности, равно как и статистика в целом, признаются общественным благом (в соответствии с основополагающими принципами официальной статистики ООН).

выделение ресурсов, необходимых для сбора данных о конечном энергопотреблении и разработки показателей энергоэффективности.

Вызывающая доверие система сбора данных с широкими возможностями

Сбор статистических данных должен основываться на **надежных механизмах, закрепленных в законодательстве и правоприменительной практике**. Это подразумевает, что, с одной стороны, обязанности и функции по сбору данных возлагаются на одно правительственное ведомство или четко распределяются между несколькими такими учреждениями, а, с другой стороны, предприниматели, промышленность и граждане (в зависимости от цели сбора данных) привлекаются к сотрудничеству и предоставляют запрашиваемые данные точно и своевременно, без чего процесс сбора неосуществим.

Еще один важный фактор – имидж ответственных учреждений (например, статистических управлений) как независимых органов, вызывающих доверие, что повышает общественное принятие официальной статистики, в том числе показателей энергоэффективности. Доверие к статистическим данным по энергоэффективности, с учетом необходимости обеспечивать высокую степень гранулярности или детализации данных, приобретает первостепенное значение для обеспечения постоянного сотрудничества респондентов. Обмен данными зачастую регулируется соглашениями о неразглашении.

Выделение необходимых ресурсов

Любая программа в области статистики и процесс сбора данных реализуется в рамках официально выделенного бюджета. Представители статистических управлений и специалисты по вопросам энергоэффективности часто указывают на то, что на цели энергетической статистики средств выделяется недостаточно. Большое значение имеет ассигнование государственных средств в достаточном объеме для сбора данных по энергетике и особенно по тенденциям изменения структуры спроса на энергоресурсы, так как такие данные должны отличаться повышенной степенью детализации, а их производство особенно трудоемко. Необходимый объем финансирования зависит от ряда параметров, продиктованных общим контекстом, в котором ведется работа. Так, размеры страны, имеющиеся источники данных, степень развитости процессов сбора данных и наличие пробелов в данных – все это важнейшие переменные. Высока вероятность того, что в первые годы имеющихся источников будет недостаточно для удовлетворения всех потребностей в данных. Именно по этой причине создание более долгосрочной стратегии по сбору данных, которая определяла бы приоритетные показатели с учетом национальной/региональной специфики, могло бы способствовать формированию обоснованного бюджета на более длительный срок.

Необходимые ресурсы включают выделение достаточного бюджета на сбор данных, наличие достаточного числа квалифицированных сотрудников для выполнения работы, а также наличие основополагающей базовой инфраструктуры, включающей рабочие помещения, компьютеры и другие средства ИКТ (например, надежная инфраструктура управления данными). Во избежание лишних расходов на сбор невостребованных новых данных рекомендуется провести тщательный анализ имеющихся данных и процессов их сбора и обеспечить их максимальное использование (при необходимости адаптируя их к поставленным целям), и только после этого дополнять имеющиеся процессы. В частности, речь идет о том, чтобы задействовать имеющиеся данные (например, из административных источников) и процессы их сбора (например, уже проводимые обследования).

Проблема ограниченности ресурсов актуальна для всех стран, поэтому формирование понимания значимости данных и важности доказательного подхода к формированию политики, а также привлечение внимания к этой теме – ключевой фактор, способствующий выделению достаточных средств на сбор данных.

В случае серьезной ограниченности национальных ресурсов страны могут рассмотреть возможность привлечения внешнего финансирования. Международные организации могут оказывать финансовую поддержку налаживанию процессов сбора данных в области энергетики в развивающихся странах (иногда в рамках поддержки деятельности не по энергетике, а, например, обследований измерения уровня жизни) или обеспечению широкого участия в более масштабных программах или проектах сотрудничества, которые могут включать сбор данных в качестве отдельного компонента. Например, в рамках Программы поддержки управления энергетическим сектором (ESMAP), осуществляемой Всемирным банком при участии партнеров, странам с низким и средним уровнем доходов предоставляется помощь для сокращения масштабов бедности и стимулирования роста за счет внедрения устойчивых решений в секторе энергетики, предусматривающих среди прочего работу с энергетическими данными и аналитикой.

Другой потенциальный источник финансирования – это региональные банки (например, Африканский банк развития или Азиатский банк развития). Эти организации предлагают займы, техническую помощь, безвозмездное финансирование и инвестиции в акционерный капитал, направленные на стимулирование социального и экономического развития. Еще один способ, заслуживающий внимания, – включение работы с данными в проекты по финансированию повышения энергоэффективности. Кроме того, выявление взаимосвязей между показателями энергоэффективности и климатической отчетностью и отслеживанием выполнения обязательств может открыть дополнительные возможности по линии Глобального экологического фонда (ГЭФ).

МЭА с готовностью предоставляет техническую помощь и методическую поддержку для осуществления сбора данных и управления ими.

Кадровый потенциал и стабильность

Наличие квалифицированного персонала, разбирающегося в основных понятиях энергоэффективности и хорошо ориентирующегося в методических особенностях работы с показателями энергоэффективности (и владеющего методикой ведения учета данных с более высокой степенью агрегирования) – необходимое условие для разработки национальных показателей энергоэффективности. Более того, важно наращивать потенциал в области применения различных методик сбора данных (в том числе использования данных из административных источников, проведения обследований, моделирования и снятия показаний счетчиков), а также способов составления показателей на основе собранных сырых данных.

Обеспечить понимание более долгосрочных перспектив и планирования можно только при условии создания благоприятных условий для работы персонала. Так, длительность заключаемых трудовых договоров должна быть не меньше, чем продолжительность выполнения задач в рамках всех этапов одного цикла данных (таких как разработка процесса, сбор, обработка данных и их распространение) и не должна зависеть от изменений более высокого уровня, например, связанных со сменой политического курса в правительстве.

Кроме того, необходимо обеспечить кадровый резерв. В менее крупных или развивающихся странах число сотрудников, работающих над показателями энергоэффективности или над показателями для сектора энергетики в целом, крайне ограничено (порой речь идет о единственном ответственном лице). По этой причине наличие резервного кадрового потенциала и подробной документации – залог стабильной работы в случае кадровых перестановок.

Меры наращивания кадрового потенциала в области работы над показателями энергоэффективности должны осуществляться постоянно, в частности необходимо их планировать для того, чтобы компенсировать смену кадров.

МЭА оказывает активную поддержку странам, наращивающим потенциал в области работы над показателями энергоэффективности, путем проведения очных обучающих курсов и подготовки различных ресурсов (например, [руководств](#) и [онлайн-семинаров](#)), а также развивает базу данных, посвященную методикам сбора данных по разным видам конечного энергопотребления в различных секторах (транспорт, промышленность, жилищный сектор, сектор услуг). Эта деятельность способствует принятию **Международных рекомендаций ООН по энергетической статистике (МРЭС) и других актуальных международных методик**, что, в свою очередь, позволяет обеспечить сопоставимость данных и заключений по разным странам.

Стратегия в области сбора данных

Тщательно проработанная стратегия в области сбора данных обладает следующими характеристиками:

- планируется с учетом национальной специфики и в рамках выделенного бюджета;
- способствует координации между статистической деятельностью и процессом формирования политики, повышая осведомленность об имеющихся потребностях в данных;
- содействует межведомственному взаимодействию в области сбора данных;
- позволяет использовать данные на всех этапах цикла разработки политики.

Партнерство в области статистики в целях развития в XXI веке, или [Париж21](#), не ставит перед собой конкретной задачи по данным по конечному энергопотреблению, показателям энергоэффективности и энергетики в целом; тем не менее в рамках этой инициативы странам с низким уровнем доходов и доходами ниже среднего уровня предоставляется помощь по разработке, внедрению и мониторингу национальных стратегий, направленных на развитие статистического учета, с тем, чтобы обеспечить наличие данных, необходимых для всех показателей ЦУР. Партнерство Париж21 может быть полезно странам, нуждающимся в поддержке для укрепления своей системы статистического учета, что, в свою очередь, будет способствовать разработке показателей энергоэффективности.

В стремлении дополнить информацию о разработке национальных показателей энергоэффективности авторы настоящего документа предлагают дорожную карту, которая будет полезна странам в организации своей работы.

Многостороннее сотрудничество на национальном и международном уровне

Учитывая разрозненный характер данных по конечному энергопотреблению и соответствующих данных по видам деятельности, необходимых для разработки показателей энергоэффективности, важнейшую роль приобретает стимулирование тесного межведомственного сотрудничества и коммуникации. Кроме того, разработке и обновлению показателей энергоэффективности в значительной степени может способствовать наличие организационных структур с четким распределением обязанностей и ясными каналами коммуникации.

При таком подходе процесс получения данных упрощается и становится менее затратным, например, благодаря имеющимся соглашениям об обмене данными. У работников одного министерства есть веские причины знать, кто

именно из коллег занимается тем или иным вопросом в другом министерстве (например, парком автомобильного транспорта в министерстве транспорта).

Однако, даже если необходимые контакты налажены, постоянное сотрудничество, скорее всего, окажется довольно обременительным и сложным, если любой запрос на обмен данными будет сопряжен с массой бюрократических формальностей.

Во избежание этой проблемы **межведомственное сотрудничество должно поощряться на высоком уровне** (независимо от того, идет ли речь о более или менее официальном взаимодействии), что будет повышать вовлеченность и обеспечивать подотчетность заинтересованных сторон. Считается, что такой подход повышает согласованность и эффективность статистических систем.

Сотрудничество на международном уровне также является мощным двигателем совершенствования процессов сбора данных. Оно может осуществляться, например, путем привлечения стран к обмену опытом в области применения разных методик сбора данных или изыскания источников финансирования для сбора данных. Еще один вариант – развитие совместной деятельности и создание общих методических основ для разработки показателей в соответствии с международными методиками для обеспечения сопоставимости данных и выводов. **Обмен опытом между странами и организациями необходим для выявления надлежащей практики, и МЭА стремится содействовать этому взаимодействию.**

Описанные выше способствующие факторы соотнесены с этапами дорожной карты в Главе 4.

3. Создание национальной дорожной карты

Рамочная модель оценки на страновом уровне

В настоящем документе представлена дорожная карта для разработки национальных показателей энергоэффективности. Однако, прежде чем внедрить и начать применять дорожную карту в своей стране, важно составить четкое представление о доступных на текущий момент данных о конечном энергопотреблении, а также определить, на какой стадии находится разработка национальных показателей энергоэффективности. С этой целью авторы предлагают представленную ниже рамочную модель оценки положения дел в области национальных показателей энергоэффективности в той или иной стране.

Представленная далее модель оценки призвана помочь странам определить собственную отправную точку и выбрать оптимальные целевые показатели с учетом национальных интересов и приоритетов. Проще говоря, она помогает ответить на следующие вопросы:

- Какие данные доступны в данной стране?
- Какие надежные и содержательные показатели можно разработать на основе этих данных?
- Какие показатели необходимы для отслеживания реализации имеющейся политики в данной области и проведения мониторинга достижения поставленных целей?

Каждая страна может разрабатывать показатели для одного или нескольких секторов конечного потребления, обеспечивая полный или частичный охват видов конечного энергопотребления, в зависимости от национальных особенностей, целей, приоритетов и имеющихся ресурсов.

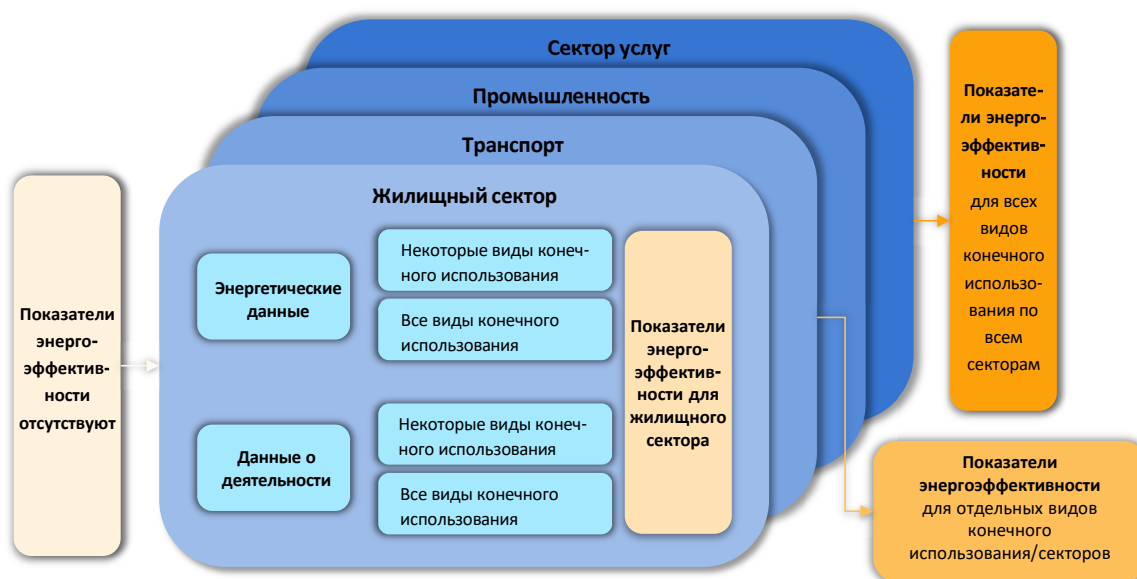
Страны, которым только предстоит начать разрабатывать показатели энергоэффективности, могут последовательно прорабатывать один сектор за другим, вести работу сразу по нескольким секторам или запустить параллельные процессы по всем секторам сразу. Также есть возможность собирать данные по конечному энергопотреблению или по деятельности для выбранного сектора на разных этапах процесса, что время от времени

происходит во многих странах. Этого недостаточно для завершения разработки показателей энергоэффективности для выбранного сектора, однако в таком случае можно говорить о том, что в стране делаются первые шаги в этом направлении и заложена основа для последующей деятельности, которая будет осуществляться в установленном порядке.

Далее предстоит принять следующее решение: охватить все секторы или приостановить процесс после завершения разработки показателей для нескольких секторов. Процесс считается полностью завершенным после охвата всех секторов и разработки всех показателей, что показано на правой части рисунка. Общее количество секторов и порядок, в котором они прорабатываются, в разных странах может отличаться и зависит от установленных национальных приоритетов.

Выбор тех или иных национальных показателей, которые следует разработать, зависит от конкретных приоритетов страны, которые, например, могут лежать в плоскости отслеживания проводимой политики, но как правило, на международном уровне особое внимание уделяется определенному набору показателей (например, в Рамочных основах для разработки показателей энергоэффективности, предложенных МЭА). По этой причине достижение полного охвата, согласно дорожной карте, представляет собой ситуацию, в которой разработаны те показатели энергоэффективности, которые часто встречаются в международных моделях или пользуются широкой популярностью у других стран. Безусловно, при наличии желания, интереса и необходимых ресурсов всегда есть возможность для дальнейшего совершенствования и расширения охвата деятельности с тем, чтобы создать более детальные показатели.

Рамочная модель оценки положения дел в стране в области разработки показателей энергоэффективности



IEA. CC BY 4.0.

Чтобы более наглядно объяснить, как работает представленная выше модель, возьмем в качестве примера несуществующую страну Статисленд. На следующем рисунке отражено текущее положение дел в этой стране и предложены способы расширения охвата показателей. В приведенном примере Статисленд располагает частичным набором показателей для некоторых секторов.

При более подробном рассмотрении можно представить, что для жилищного сектора имеются данные лишь по некоторым видам конечного энергопотребления (отопление помещений, горячее водоснабжение и приготовление пищи, а освещение и бытовая техника объединены в одну категорию), то есть охват неполный. Из данных по деятельности имеются сведения о населении и занятых жилых помещениях, а данные о площади жилого фонда и имеющихся электроприборах отсутствуют.

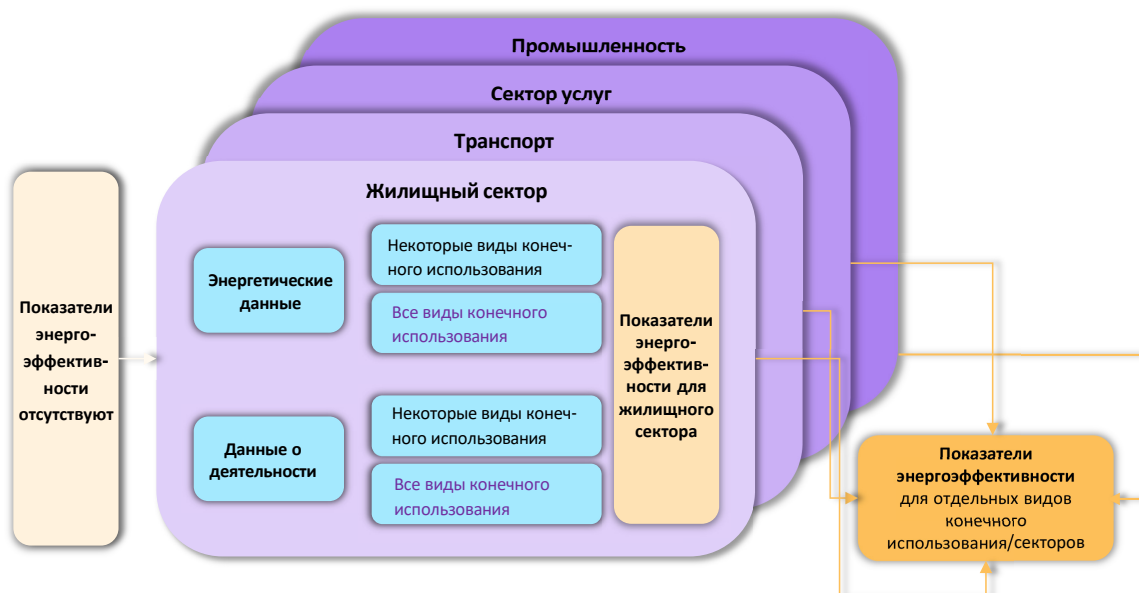
По транспортному сектору имеются данные по деятельности для железнодорожного и воздушного транспорта (пкм и ткм), но отсутствуют по автодорожному и водному транспорту. Аналогичным образом в данных по энергопотреблению отсутствует разбивка по сегментам и типам транспортных средств. Однако данные о совокупном энергопотреблении по видам транспорта содержатся в национальном энергетическом балансе Статисленда.

Сектор услуг охвачен слабее всего. Данные по энергопотреблению в разбивке по видам конечного пользования/подсекторам отсутствуют, а из данных по деятельности есть только совокупная добавленная стоимость.

Наконец, по промышленному энергопотреблению представлены данные с разбивкой, аналогичной той, что используется в энергетическом балансе, однако отсутствуют дополнительные подробности по конкретным промышленным отраслям, таким как производство резины и пластмасс или цемента. Из данных о деятельности имеется информация по добавленной стоимости с такой же разбивкой по видам экономической деятельности, как для энергетических данных; также есть данные по фактически произведенному объему стали и цемента.

После оценки исходной ситуации в стране, в данном случае для Статисленда, сотрудники, ответственные за разработку показателей, могут выявить пробелы и определить приоритеты. Допустим, что цементное производство играет исключительно важное значение для экономики страны, однако имеющихся данных недостаточно для мониторинга тенденций и повышения энергоэффективности в отрасли. Поэтому специалисты из Статисленда могут воспользоваться алгоритмом создания необходимых показателей, который описывается в Главе 4.

Пример применения рамочной модели оценки к стране Статисленд



IEA. CC BY 4.0.

Подготовка дорожной карты для разработки национальных показателей энергоэффективности

В предыдущих разделах говорилось о том, насколько важную роль играют показатели энергоэффективности в разработке политики и ее оценке, подготовке прогнозов и перспективных оценок в области энергетики, проведении сопоставительного анализа и отслеживании энергоэффективности в целом. Вслед за первоначальной оценкой, которая позволяет проанализировать состояние показателей энергоэффективности в стране и определить цели в соответствии с национальными потребностями и приоритетами, в настоящем разделе предлагается алгоритм последующих действий для специалистов, занимающихся статистическим учетом и формированием политики в стране.

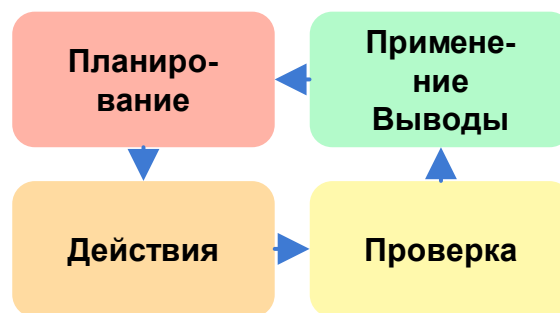
Целью является создание дорожной карты, которая поможет стране приступить к сбору данных по конечному энергопотреблению или получить недостающие данные, независимо от того, на каком этапе она находится, а также разработать или усовершенствовать показатели энергоэффективности. Такая дорожная карта будет полезна как для стран, которые хотят приступить к сбору данных, так и для тех, кто уже ведет эту работу, но хотел бы расширить ее охват и использовать новые или более детальные ряды данных или показатели.

В настоящем документе предлагается блок-схема, которая носит достаточно общий характер, что позволяет применять ее в разных контекстах, то есть в странах с различными политическими условиями и приоритетами, а также с различной структурой энергопотребления, механизмами межведомственного взаимодействия и имеющимися ресурсами. Этапы осуществления дорожной карты представлены в блок-схеме (намеренно носящей общий характер) в последующих главах и подробно рассматриваются ниже.

В дорожной карте определяются необходимые шаги для разработки показателей энергоэффективности и/или осуществления сбора соответствующих энергетических данных и данных конечного использования по виду деятельности на национальном уровне. Она носит всеобъемлющий характер и охватывает весь процесс, в целом следуя подходу «планирование-действия-проверка-применение», принятый в проектном планировании; более подробно он описывается ниже (с использованием тех же условных цветовых обозначений, что и в блок-схеме дорожной карты):

- **Планирование** → Выявление потребности или возможностей.
- **Действия** → Выполнение действий, необходимых для внесения изменений.
- **Проверка** → Пересмотр действий, анализ результатов.
- **Применение** → Принятие мер для доработки процесса на основе полученного практического опыта (также называемый корректировка).

Схема рабочего цикла в рамках подхода «планирование-действия-проверка-применение»



IEA. CC BY 4.0.

Валидация дорожной карты

В процессе проверки и валидации дорожной карты на предмет ее применимости в реальных условиях мы провели консультации с рядом стран-партнеров с целью не только валидировать карту, но и собрать дополнительную конкретную информацию, наглядно показывающую варианты ее применения в разных контекстах.

Процесс консультаций предусматривал подготовку письменного обследования (см. Приложение I: Обследование стран/экономик по дорожной карте) и проведение серии интервью с заинтересованными сторонами, представляющими страны или территории из разных регионов, находящимися на разных этапах разработки показателей энергоэффективности (некоторые из них на начальной стадии; другие уже начали работу, но еще не реализовали весь потенциал для дальнейшего развития; кто-то из респондентов располагает более обширным опытом).

Помимо ценных заключений и сведений, полученных от тех, кто занимается практической работой и решает все эти вопросы ежедневно, интервью и обследования позволили выявить надлежащую практику и практические рекомендации, которые в настоящем руководстве представлены во вставках с конкретными примерами из опыта стран.

В рамках данного проекта с нами любезно согласились сотрудничать следующие Страны/территории (далее для простоты – страны): Австралия, Бразилия, Канада, Чили, Коста-Рика, Гонконг, Индонезия, Мексика, Таиланд, Соединенное Королевство и Соединенные Штаты Америки.

Обратная связь от участников проекта позволила авторам убедиться в том, что предлагаемые этапы применимы к различным условиям всех этих стран, и сделать вывод о применимости карты и в других странах и регионах.

4. Дорожная карта по разработке показателей энергоэффективности

Составление дорожной карты

В настоящем разделе приводится дорожная карта в графическом формате и детальное описание каждого этапа ее создания. Дорожная карта представлена в формате, похожем на настольную игру, и намеренно имеет общий характер с тем, чтобы ее можно было применять в странах с различными обстоятельствами независимо от того, на какой бы стадии разработки показателей энергоэффективности они ни находились.

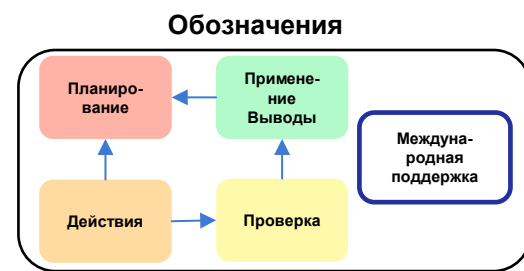
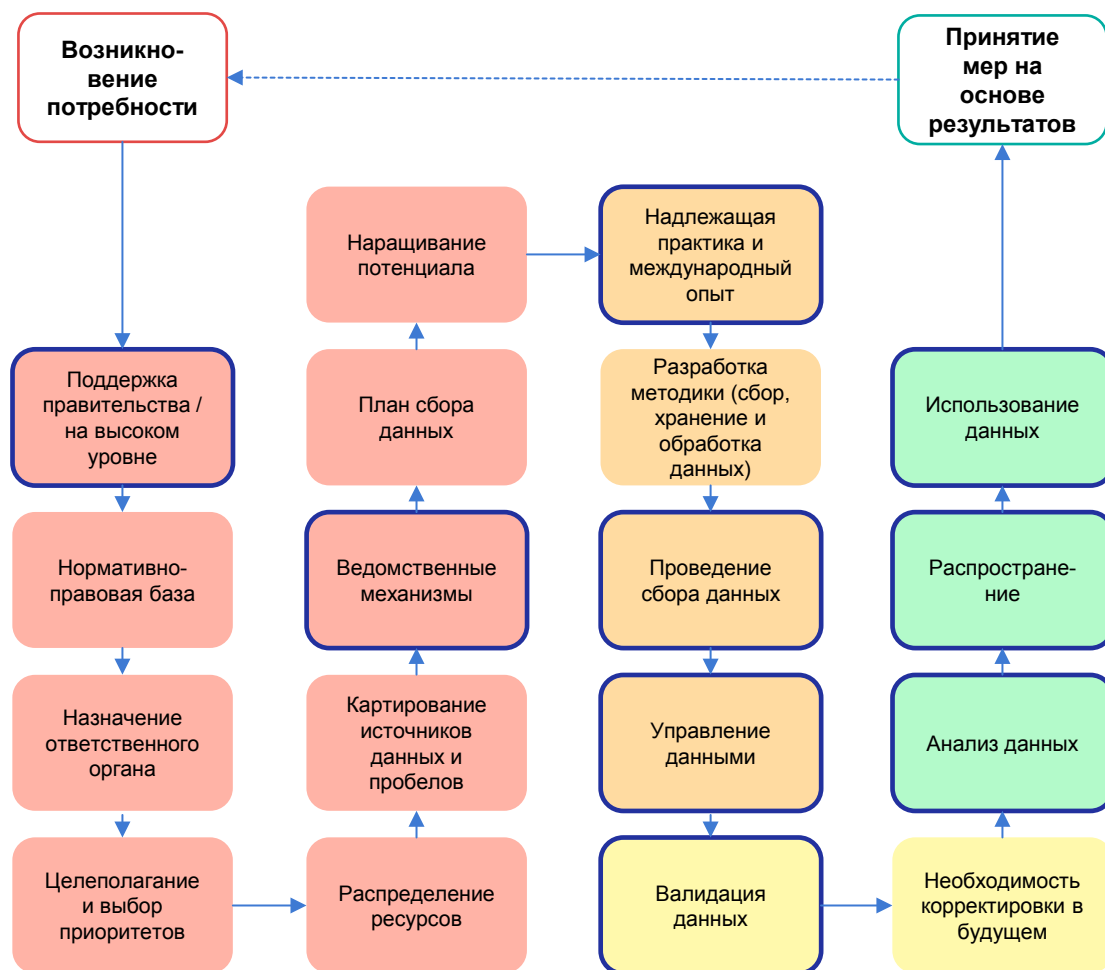
На рисунке ниже представлены этапы осуществления дорожной карты, необходимые для сбора данных по конечному энергопотреблению и/или для разработки показателей энергоэффективности. Ее можно применить к одному или нескольким секторам конечного потребления или даже к конкретным видам конечного энергопотребления, которые до сих пор не были охвачены, с учетом текущего этапа работы в данной стране.

Несмотря на линейность алгоритма, в любой момент процесса при необходимости можно вернуться к предыдущим этапам работы. Также можно пропускать те или иные шаги, если они неактуальны или невозможны в текущих условиях в данной стране. На применимость некоторых этапов дорожной карты может влиять ряд факторов; так, спектр ее применения может несколько отличаться в странах с федеративным устройством в связи со спецификой структуры управления (данными) на местном уровне и распределением обязанностей между ведомствами и структурами разных уровней.

Тем не менее алгоритм, представленный ниже, представляется наиболее эффективным и результативным способом наладить процесс разработки национальных показателей энергоэффективности; он был составлен по результатам проведенных нами консультаций. Одна из сложностей, возникающих в процессе разработки показателей энергоэффективности, связана с тем, что необходимые энергетические данные и данные о деятельности поступают из разных источников, в связи с чем возникает потребность постоянно сводить их воедино для того, чтобы обеспечить единообразие методик и охвата. Для этого требуется высокая степень

согласованности деятельности различных органов и четкое распределение обязанностей между ними. Теоретически можно разрабатывать показатели энергоэффективности без согласования с правительством или министерствами. Однако без поддержки на высоком уровне сделать это, вероятно, будет крайне сложно (например, из-за нехватки ресурсов или низкой приоритетности этой работы среди ведомств, располагающих данными), а значит потенциально может сложиться ситуация, в которой необходимые данные будут просто недоступны или качество полученных результатов будет недостаточно высоким, чтобы обеспечить их воспроизводимость и/или поддерживать процесс на протяжении длительного времени.

Этапы осуществления дорожной карты по разработке показателей энергоэффективности



IEA. CC BY 4.0.

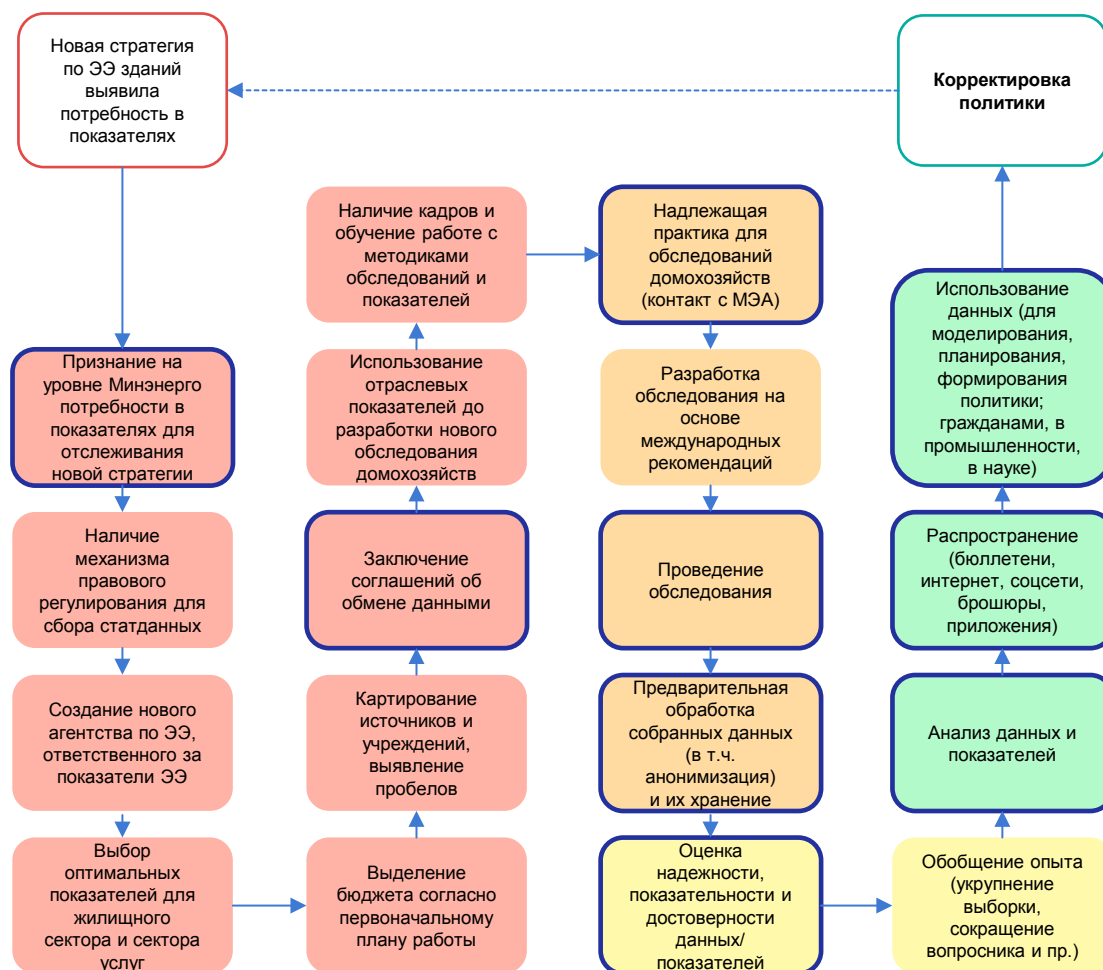
В настоящее время большинство стран в состоянии составлять собственные энергетические балансы (с различной степенью подробности и точности). Однако они не содержат данных о конечном энергопотреблении, а значит для того, чтобы собрать такие данные, необходимо приложить дополнительные усилия. Наличие надежных национальных энергетических балансов не считается обязательным условием для разработки показателей энергоэффективности. Тем не менее их наличие является одним из важных

факторов, а доступность данных с более высокой степенью агрегирования на отраслевом уровне в значительной мере упрощает процесс работы. Кроме того, важно обеспечить увязку собранных данных о конечном энергопотреблении с данными с более высокой степенью агрегирования, полученными из балансов (эта тема более подробно обсуждается в разделах **Проверка** и **Применение** в части доклада, посвященной осуществлению дорожной карты).

Блоки с этапами, на которых полезным было бы международное сотрудничество, обведены **синим** цветом. Сотрудничество имеет первостепенное значение как один из важнейших факторов, влияющих на разработку показателей энергоэффективности; оно может осуществляться либо посредством международных организаций, либо в рамках партнерств с другими странами, которые могли бы поделиться своим актуальным опытом.

Для упрощения понимания процесса осуществления дорожной карты в качестве примера взята несуществующая страна Статисленд (см. рисунок ниже). На этой схеме показано, каким образом показатели энергоэффективности можно внедрить в условиях данной страны, даже в том случае, если ранее уже была завершена работа для нескольких секторов конечного потребления, а с другой стороны, наглядно показано, как происходит выбор приоритетов, от которых зависит весь процесс, отраженный на схеме.

Этапы осуществления дорожной карты по разработке показателей энергоэффективности на примере Статисленда



Примечание: ЭЭ – энергоэффективность.

IEA. CC BY 4.0.

Важно отметить, что данный пример приводится не с целью установления обязательного к применению стандарта, а исключительно для наглядности, так как страны могут значительно различаться доступными наборами данных, национальными приоритетами в области показателей энергоэффективности и используемыми методиками сбора данных.

В последующих разделах представлена более подробная информация по каждому этапу осуществления, в том числе приводятся главные вопросы, которые необходимо проработать на каждом из них.

Планирование

Возникновение потребности

(Связанный способствующий фактор: политическая воля и осведомленность)

- Занимает ли вопрос энергоэффективности одно из центральных мест в политической повестке дня?
- Придается ли наличию данных большое значение?
- Ведется ли постоянный мониторинг, проводится ли оценка или есть ли планы ведения такой работы?

Разработка показателей энергоэффективности, как правило, проводится в том случае, если отдельные страны сталкиваются с потребностью отслеживать эффективность проводимой ими политики по энергосбережению и повышению энергоэффективности, или общий прогресс в достижении энергоэффективности (например, в рамках принятия мер по снижению углеродоемкости экономики). Возможно, для некоторых стран первостепенными являются другие аспекты энергетической политики, например, электрификация или энергетическая безопасность, а энергоэффективность вовсе не рассматривается как один из национальных приоритетов (несмотря на взаимосвязь этих вопросов). Признание значения энергоэффективности и стремление отслеживать успехи в этой области – важные предпосылки для разработки показателей энергоэффективности. Существенную роль в запуске подобной работы на национальном уровне могут играть и требования по предоставлению международной отчетности.

Правительственная поддержка или поддержка на высоком уровне

(Связанный способствующий фактор: политическая воля и осведомленность)

- Осознает ли правительство или министерство ценность показателей энергоэффективности?
- Поддерживает ли правительство или министерство разработку показателей энергоэффективности?

Когда вопрос энергоэффективности станет рассматриваться как достаточно приоритетный (что может выражаться, например, в разработке новых стратегических мер или мер по минимизации/оптимизации инвестиций в электросети или установленные мощности), правительство или

правительственные органы (такие как министерство энергетики) должны осознать, насколько весомую роль играет отслеживание прогресса в разработке показателей энергоэффективности, и содействовать этому процессу. На практике такая поддержка может быть формализована (например, закреплена в национальных стратегиях) или носить неформальный характер (и выражаться, например, в сигналах государственным учреждениям). Наличие поддержки со стороны правительства не является непреложным условием для разработки показателей энергоэффективности, однако понимание на высоком уровне важности этого процесса и придание ему импульса в значительной мере упрощает работу.

Правовое регулирование

(Связанные способствующие факторы: политическая воля и осведомленность, вызывающая доверие система сбора данных с широкими возможностями)

- Создана ли нормативно-правовая база, регулирующая сбор данных о конечном энергопотреблении (отдельная или в рамках более общего механизма правового регулирования)?
- Если нет, возможно ли и актуально ли создание такой нормативно-правовой базы?
- Кто или какое ведомство отвечает или отвечало бы за эту сферу? Какими полномочиями оно было бы наделено?

В ряде стран существование национального механизма сбора данных закреплено законодательно, причем речь может идти как об общем законодательстве (например, общий закон или подзаконный акт о статистической деятельности), так и о специальном (например, законодательство по конкретным сферам, таким как энергетика или энергоэффективность). В этом случае ответственность за сбор и обработку данных возлагается, как правило, на определенное ведомство; также может уточняться, является ли предоставление данных обязательным или добровольным, и определяется порядок организации и осуществления контроля за соблюдением требований и мер стимулирования сотрудничества. Кроме того, могут прописываться такие аспекты, как защита данных (например, обеспечение сохранности личных данных и конфиденциальности).

В случае отсутствия национального механизма для сбора данных о конечном энергопотреблении или для разработки показателей энергоэффективности, возможно, будет целесообразно либо создать такой механизм, либо адаптировать к поставленной задаче имеющуюся структуру

(например, соответствующим образом расширить круг обязанностей имеющегося ведомства).

Опыт Мексики во внедрении разработки показателей энергоэффективности в национальную систему правового регулирования`

Во многих странах процесс сбора статистических данных в целом и энергетической статистики в частности подпадает под действие механизма правового регулирования (хотя бы частично), однако сами показатели энергоэффективности в нем чаще всего не упоминаются. Это может быть отчасти связано с тем, что подобные механизмы регулирования утверждались несколько лет назад, когда информированность по этой теме была ниже, чем сегодня.

В Мексике правительство признало значимость показателей для принятия мер по борьбе с изменением климата, более глубинного понимания условий, в которых развивается национальная энергетика, и энергетических потребностей страны. С этой целью показатели энергоэффективности были закреплены в национальном законодательстве для проведения оценки и мониторинга прогресса, достигнутого в ходе осуществления Переходной стратегии Мексики для продвижения более чистых технологий и видов топлива.

Показатели эффективности конечного энергопотребления и их сравнение с результатами других стран (**сопоставительный анализ**) упоминаются в Статье 18 закона «Об устойчивом использовании энергоресурсов» и в соответствующих подзаконных актах. В декабре 2015 года на смену этому закону был принят закон «Об энергетическом переходе», в Статье 29 которого упоминаются показатели энергоэффективности. Этот нормативный правовой акт закрепляет отраслевые показатели энергоэффективности в качестве компонента Информационной системы энергетического перехода.

Эти нововведения стали возможны благодаря тому, что руководство страны было осведомлено о важности энергоэффективности и о существовании специальных показателей, которые позволяют отслеживать прогресс в этой области. Охват этого вопроса в законодательстве – один из способов достижения устойчивого характера деятельности по этому направлению в течение длительного времени. Дополнительная информация по данной теме приводится в Приложении IX.

Назначение ответственного органа

(Связанные способствующие факторы: вызывающая доверие система сбора данных с широкими возможностями и выделение достаточных ресурсов)

- Может ли одно из существующих национальных ведомств взять на себя обязанности по работе с показателями энергоэффективности?
- Если нет, есть ли возможность учредить такое ведомство?

В странах, где отсутствует нормативно-правовая база для сбора данных о конечном энергопотреблении, разработка показателей энергоэффективности возможна, если соответствующие полномочия были в неофициальном порядке переданы одному из национальных ведомств или если есть национальное ведомство, готовое в добровольном порядке взять на себя выполнение этой задачи. Второй вариант, возможно, менее распространен, тем не менее известны случаи, когда какое-либо учреждение начинало разрабатывать показатели энергоэффективности своими силами, без соответствующего мандата. Однако ведомства в подобной ситуации, как правило, обладают ограниченными ресурсами и вряд ли возьмут на себя дополнительные обязательства, если они не были назначены официально (с предоставлением соответствующих ресурсов на выполнение этой работы).

Ответственность за разработку показателей энергоэффективности, как правило, попадает в круг ведения одного из трех основных типов национальных ведомств, в зависимости от страны: статистического управления, министерства энергетики или агентства по повышению энергоэффективности. Так или иначе тесное сотрудничество этих органов способствует производству последовательных и согласованных наборов данных.

Целеполагание и выбор приоритетов

(Связанные способствующие факторы: вызывающая доверие система сбора данных с широкими возможностями и выделение достаточных ресурсов)

- Какие показатели необходимы для удовлетворения имеющихся потребностей?
- Можно ли разработать эти показатели на основе доступных данных?
- Какие показатели необходимо разработать в первую очередь?

После определения ответственного органа нужно уточнить, с какой целью будут разрабатываться те или иные показатели и проводиться сбор тех или

иных данных. Разные показатели дают ответы на разные вопросы, поэтому так важно определиться, какие именно показатели необходимы, исходя из потребностей, выявленных в самом начале. Проведение начальной оценки уже имеющейся информации, а также определение пробелов, которые необходимо восполнить, может оказаться полезным при проведении переговоров о выделении финансовых средств (на последующих этапах). На этом этапе также своевременным будет определиться с приоритетами в тех случаях, когда существует сразу несколько насущных потребностей.

Национальный план повышения энергоэффективности и выбор показателей, актуальных для Чили

Первый в истории Чили [закон об энергоэффективности](#) был принят в 2021 году. Его цель – содействовать достижению углеродной нейтральности к 2050 году. В связи с требованиями закона в области мониторинга и мерами, предусмотренными в плане по повышению энергоэффективности, в будущем в стране могут появиться потребности в новых данных. Уже сейчас Министерство энергетики развивает направление деятельности, связанное с автоматизацией, координацией и обеспечением операционной совместимости между различными государственными учреждениями и частными организациями.

Оценка энергосбережения в Чили проводится путем сравнения текущего энергопотребления с ожидаемым исходя из линейной регрессии конечного энергопотребления от совокупного ВВП – в связи с тем, что дезагрегированные данные не предоставляются на ежегодной основе, а значит, провести декомпозиционный анализ невозможно. Однако в [национальном плане по повышению энергоэффективности](#) упоминаются типы данных и показателей, которые необходимо проработать для того, чтобы отслеживать достижение прогресса в выполнении целей плана. Среди них – показатель энергопотребления на единицу добавленной стоимости для промышленных секторов, данные о парке транспортных средств, количестве перевозимых пассажиров и пробеге в разбивке по типу транспортного средства/виду транспорта, показатель топливной эффективности по типу транспортного средства, данные о конечном энергопотреблении в жилищном секторе и секторе услуг, а также о площади помещений.

В частности, в Чили представляет интерес горнодобывающий сектор ввиду его веса в экономике страны. Правительство занимается разработкой подходящих для этого промышленного подсектора показателей, которые помогли бы лучше отразить эффект от повышения энергоэффективности и отделить его от воздействия других факторов, связанных с ухудшением состояния месторождений полезных ископаемых и увеличением транспортной дистанции.

Распределение ресурсов

(Связанные способствующие факторы: выделение достаточных ресурсов, кадровый потенциал и стабильность)

- Какие ресурсы требуются для разработки необходимых показателей?
- Какой объем средств доступен изначально и какие мероприятия он может покрыть?

Выделение достаточного бюджета – важнейший этап работы. От него зависит не только сбор требуемых данных, что само по себе является значимой статьей общего бюджета, но и выбор метода сбора и точность данных. Этот этап также является определяющим для разработки или совершенствования национальной системы управления энергетическими данными, найма квалифицированного персонала и его обучения, а также для приобретения необходимых элементов физической и цифровой инфраструктуры.

Предпочтительно, чтобы обследования были настолько краткими и низкозатратными, насколько это возможно для удовлетворения потребностей в данных. Зачастую страны проводят менее подробные обследования относительно часто, а более крупномасштабные мероприятия по сбору детальных данных (то есть более затратные) организуются через более длительные промежутки времени.

Определение размера необходимого бюджета в США

Управление энергетической информации США (EIA) предоставляет независимую, непредвзятую информацию для разработки показателей энергоэффективности в США. Отдельной статьи на подготовку показателей в бюджете не предусмотрено; на эти цели ежегодно выделяются средства из общих годовых ассигнований EIA.

Формирование федерального бюджета правительства США – сложный процесс, предусматривающий несколько раундов переговоров и согласований, после которых проект закона о бюджете принимается Конгрессом. Предел бюджетного запроса EIA устанавливается Министерством энергетики и согласовывается на уровне Службы по вопросам госуправления и бюджета. EIA предоставляет обоснование запроса, в котором разъясняет, каким образом будут расходоваться выделенные средства. Согласованный со Службой по вопросам госуправления и бюджета запрос фиксируется в бюджетном предложении Президента, который передается на рассмотрение Конгрессу. Утвержденный

объем ассигнований может включать средства на целевое финансирование инициатив EIA.

Традиционно EIA обеспечивает свою работу над показателями энергоэффективности за счет ежегодных ассигнований в рамках процедуры, описанной выше.

Картирование источников данных и пробелов

(**Связанные способствующие факторы:** стратегия в области сбора данных и многостороннее сотрудничество)

- Какие данные уже доступны?
- С какими источниками данных и учреждениями необходимо установить контакт?
- Каких данных пока не хватает?

После того, как определены актуальные показатели для отслеживания реализации мер политики, а также выяснено, какие данные требуются для выполнения соответствующих расчетов (включая данные о конечном энергопользовании и данные о деятельности), необходимо провести картирование уже имеющихся источников данных в различных национальных ведомствах или базах данных. Этот процесс позволяет определить, какие данные уже доступны (например, потому что они были собраны для других целей, скажем, данные о площади помещений могут собираться для целей налогообложения), а какие данные необходимо собрать, используя новые методы или адаптируя старые. В этом смысле наличие качественно проработанного энергетического баланса может в значительной мере способствовать более детальному дезагрегированию данных по виду конечного энергопользования, а значит и последующей разработке показателей энергоэффективности.

Ведомственные механизмы

(**Связанные способствующие факторы:** стратегия в области сбора данных и многостороннее сотрудничество)

- Собирают ли какие-либо другие учреждения данные, которые были бы полезны для разработки показателей энергоэффективности?
- Есть ли возможность наладить интегрированный процесс, упрощающий обмен данными между этими учреждениями (потенциально приносящий пользу всем сторонам)?

Сбор данных, необходимых для показателей энергоэффективности, зачастую ведется несколькими учреждениями. Наличие механизмов, позволяющих собирать данные, нужные другим учреждениям (или другим подразделениям в том же ведомстве), и распоряжаться ими, может упростить и ускорить процесс сбора данных и сделать его менее затратным. Предпочтительно, чтобы такие механизмы были оформлены официально (например, в виде подписанных соглашений об обмене данными), утверждались на высоком уровне и внедрялись на операционном уровне, и при необходимости дополнялись бы неофициальными договоренностями. С этой точки зрения важно, чтобы лица, принимающие решения, и заинтересованные стороны высокого уровня имели полное представление о потребностях ведомств в данных и имеющихся источниках данных. В любом случае соглашения об обмене данными между учреждениями должны обеспечивать сохранность личных данных и конфиденциальность ([Graef et al., 2019](#)).

В руководстве для составителей «Статистики международной торговли товарами (IMTS)», подготовленном ООН, предлагается ряд критериев, обеспечивающих эффективность межведомственных механизмов:

- назначение только одного ответственного учреждения;
- четкое распределение прав и обязанностей всех вовлеченных учреждений;
- создание официальных рабочих механизмов межведомственного взаимодействия, в том числе соглашений о проведении (по мере необходимости) межведомственных рабочих совещаний и предоставлении доступа к микроданным, которые собирают эти учреждения.

Официальные межведомственные механизмы в Канаде

На Министерство природных ресурсов Канады (NRCan) возложена ответственность за подготовку детальных данных о конечном энергопотреблении по всем регионам и секторам на основе агрегированных данных об энергопотреблении, предоставляемых Управлением статистики Канады (StatCan), а также данных, полученных из других источников. В своей работе NRCan опирается на официальные соглашения с другими министерствами страны, что упрощает процесс обмена данными и проясняет условия раскрытия информации.

Первый межведомственный меморандум о взаимопонимании между NRCan и StatCan был подписан в 2013 году и продлен в 2019; в меморандуме определяется порядок сбора данных, обмена ими и их раскрытия, гарантируется соблюдение

конфиденциальности, оговариваются условия использования информации, а также устанавливается порядок предоставления доступа к ней на ведомственном уровне. Такой подход способствует поддержанию высокого уровня доверия и духа сотрудничества между учреждениями и респондентами обследования, поскольку он обеспечивает безопасность данных и конфиденциальность на всех этапах процесса.

Помимо упомянутого выше меморандума существуют дополнительные письменные соглашения, которые регулируют практические аспекты осуществления сбора данных и обмена ими. Так, ежегодно подписывается трехстороннее соглашение между NRCan, Министерством окружающей среды и изменения климата и StatCan, в рамках которого устанавливается порядок осуществления обмена данными по следующим трем направлениям: 1) Доклад о спросе и предложении на рынке энергоресурсов, который содержит энергетические балансы всей страны и провинций по отдельности; 2) Ежегодное обследование промышленного энергопотребления; и 3) Обследование вторичных дистрибьюторов нефтепродуктов. Это соглашение содержит подробное описание графика, предмета соглашения, а также платежных обязательств сторон.

Кроме того, сложилась практика заключения письменных соглашений между NRCan и StatCan для определения подробного порядка проведения обследований, таких как Обследование энергопользования в домохозяйствах или Обследование энергопользования в коммерческих организациях и государственных учреждениях.

Помимо этого, на различных уровнях регулярно проводятся совещания, в том числе заседания рабочих групп, комитетов и руководящего состава, для решения конкретных вопросов, связанных с потребностями в тех или иных данных и другими аспектами работы, а также для обсуждения процесса осуществления подписанных соглашений.

План осуществления сбора данных

(Связанный способствующий фактор: стратегия в области сбора данных)

- Какая методика сбора данных является оптимальной в рамках поставленной задачи?
- Можно ли использовать для получения необходимой информации уже запущенный процесс сбора данных?
- Каковы сроки сбора недостающих данных?

Если данные, необходимые для разработки показателей, недоступны, логичным решением будет подготовить план их сбора, при чем как краткосрочный, так и долгосрочный. Важно определить, какие именно методы (например, использование административных источников, обследований, моделирования или измерения (снятие показаний счетчиков)) будут применяться для получения каждого из недостающих видов данных и в какие сроки. Это решение должно приниматься на более высоком уровне до начала проработки самого процесса сбора данных

(например, при определении подходящей выборки для обследования), однако при этом важно обеспечить выполнение плана и соблюдение сроков сбора недостающих данных для того, чтобы правильно оценить потребности в ресурсах в более долгосрочной перспективе. Пока нет данных, необходимых для составления показателей, может иметь смысл определить наилучшие альтернативные или замещающие показатели, которые можно использовать на временной основе.

В некоторых случаях может оказаться менее затратным скорректировать уже существующее обследование, чем разрабатывать новое, при условии, что необходимую информацию можно получить, добавив в обследование несколько дополнительных вопросов. Порой оптимальный метод сбора данных определяется исходя из требований, закрепленных законодательно (например, на уровне ЕС существуют положения, регулирующие сферу статистики и обеспечивающие надлежащий мониторинг в области данных).

На этом этапе также немаловажно изучить роль новых и цифровых технологий для сбора дезагрегированных энергетических (и неэнергетических) данных. Умные счетчики и датчики, по мере своего распространения, также могут стать важным подспорьем в повышении точности описания тенденций спроса в сфере энергетики. МЭА опубликовало доклад, озаглавленный [«Методика сбора данных о конечном энергопользовании и новая роль цифровых технологий»](#), с которым можно ознакомиться на вебсайте МЭА.

Опыт использования данных из административных источников для оценки энергопотребления в Нидерландах

Для подготовки оценки энергопотребления в секторе услуг с высокой степенью детализации данных (на основе подхода «снизу-вверх») Статистическое управление Нидерландов использует традиционные методы, (интегрируя большие объемы данных из административных источников и реестров), в комбинации с новыми технологиями (географическими информационными системами, ГИС), обеспечивающими географическую привязку данных. Используются следующие источники данных: 1) так называемые «клиентские файлы» – реестры государственных газо- и электроснабжающих компаний страны; 2) Основной реестр адресов и зданий (Basisregistratie Adressen en Gebouwen, BAG) – перечень всех зданий и адресов в Нидерландах; 3) Национальный реестр Dataland2, в котором содержится информация по типам строений; 4) Национальный бизнес-реестр, в котором приводится информация по всем предприятиям страны; 5) Национальный реестр Locatus для компаний, работающих в секторе услуг (с разбивкой по виду деятельности); и 6) реестры

систем центрального теплоснабжения, в которых содержатся почтовые индексы объектов, подключенных к сетям центрального отопления.

Очень непросто использовать в работе разнообразные источники данных. Например, клиентские файлы содержат реестры всех подключений, но в них нет разделения на домохозяйства и предприятия. Сопоставление клиентских файлов с реестром адресов и зданий (BAG) позволяет отделить домохозяйства от предприятий. Однако жилые дома нередко зарегистрированы в системе в разных формах, что приводит к определенным нестыковкам. Аналогичным образом, для того чтобы определить, кто использует то или иное здание, требуется сопоставить информацию из Национального бизнес-реестра с данными из клиентских файлов.

Несмотря на возникающие сложности, клиентские файлы считаются хорошим источником данных для энергетической статистики, поскольку позволяют сопоставлять данные из различных источников и есть возможность обеспечить их пространственное отображение с использованием технологии ГИС. Клиентские файлы также помогают проверять данные на достоверность и осуществлять их визуальный контроль. В результате этой работы удается учесть более 98% от общего объема поставок природного газа и электроэнергии конечному потребителю, а эта информация в дальнейшем используется в качестве исходных данных для составления энергетического баланса страны.

Наращивание потенциала

(Связанные способствующие факторы: кадровый потенциал и кадровая стабильность, стратегия в области сбора данных)

- Имеется ли кадровый потенциал для осуществления сбора данных?
- Имеется ли кадровый потенциал для разработки показателей энергоэффективности?

Наличие квалифицированного персонала имеет огромное значение для успешного проведения этой работы на национальном уровне. Сотрудники должны иметь полное представление как об общей картине энергетических данных в стране, так и об основополагающих методических аспектах работы над показателями энергоэффективности. Для этого важно постоянно проводить обучение для повышения квалификации сотрудников и информировать их о важных методологических изменениях, чтобы компенсировать утрату информированности в случае кадровых перестановок.

Эта работа освещена в дорожной карте на этапе **Планирование**, однако в реальных условиях желательно проводить ее постоянно, по возможности, на всех этапах рабочего цикла.

Действия

Надлежащая практика и накопленный международный опыт

(**Связанные способствующие факторы:** стратегия в области сбора данных и многостороннее сотрудничество)

- Каким образом в других странах производится сбор данных о конечном энергопотреблении и разрабатываются показатели энергоэффективности?
- Можно ли что-то из этой практики адаптировать к условиям вашей страны?
- Что сработало хорошо, а что нет?

Обращаться к опыту других стран и сложившейся за рубежом практике может оказаться полезно в процессе разработки нового процесса сбора данных или при пересмотре и совершенствовании существующих процессов. Использование опыта других стран может быть ценным и эффективным способом избежать повторения ошибок, которые уже были сделаны другими. Опыт других стран может быть полезен не только применительно к сбору данных, но и к любому другому этапу работы, именно поэтому в дорожной карте приводятся реальные примеры, которые можно использовать в качестве ориентира; авторы надеются, что эта информация будет полезна читателям. Кроме того, МЭА стремится содействовать обмену знаниями между заинтересованными в этом странами.

Опыт применения международного опыта в Коста-Рике

Коста-Рика заслуженно считается лидером в области национальной политики по повышению энергоэффективности и устойчивому развитию энергетики. В 1993 году была учреждена Национальная комиссия по сохранению энергоресурсов (CONACE), а в 2012 году в стране было объявлено о намерении достигнуть углеродной нейтральности к 2021 году (источник: [Informe nacional de monitoreo de la eficiencia energética de Costa Rica](#)).

Для работы с энергетическими данными в стране ведется разработка показателей энергоэффективности в рамках проекта по развитию базы данных для показателей энергоэффективности (BIEE) под эгидой Экономической комиссии для Латинской Америки и Карибского бассейна (ЭКЛАК). Одно из преимуществ Коста-Рики – это [обширный опыт проведения обследований в различных секторах экономики](#), хотя для извлечения максимальной пользы из данных о конечном энергопользовании и привлечения к ним большего внимания следует повысить эффективность их распространения.

При разработке собственных обследований Коста-Рика опиралась на опыт и практику других стран. Так, перед [обследованием в секторе промышленности](#) в 2018 и 2019 годах был предпринят обзор как ранее проводившихся обследований промышленности в Коста-Рике, так и других подобных исследований, проходивших в регионе и за его пределами (например, в Аргентине, Уругвае, Чили, Испании и Канаде). Этот обзор позволил выявить основные факторы определения выборки. В целом такой подход себя хорошо зарекомендовал, поскольку его применение способствует повышению актуальности и качества собранных данных за счет использования накопленного в других странах опыта и методов работы.

Разработка методики (сбор, хранение и обработка данных)

(Связанные способствующие факторы: стратегия в области сбора данных)

- Как будет организован сбор данных?
- Какая целевая аудитория будет охвачена (размер выборки и пр.)?
- С какой частотой будут проводиться повторные обследования и насколько просто будет их проводить?

После утверждения на высоком уровне плана по сбору данных (из административных источников, методом обследований, измерений (снятия показаний счетчиков), моделирования и т.д.) для каждого недостающего ряда данных, необходимо разработать подробную методику для восполнения выявленных пробелов. В начале работы над приоритетными показателями и соответствующими потребностями в данных требуется определить целевую аудиторию, размер и структуру выборки, в том числе ее стратификацию, в случае необходимости подготовить вопросник, установить, какие именно информационные элементы необходимо собрать и какие методы сбора использовать (например, очно, дистанционно, со

стимулами для респондентов или без), а также выбрать частоту проведения повторных обследований. По достижении прогресса в отношении показателей более высокой приоритетности можно перейти к менее приоритетным показателям.

На этом этапе целесообразно будет взглянуть на весь процесс целиком, то есть не ограничиваться процессом сбора данных, и определить, какая инфраструктура потребуется для хранения данных и обеспечения легкого поиска информации и ее обработки (соблюдая при этом требования в области защиты конфиденциальности данных). Это важный этап, так как особенности хранения и обработки данных тесно связаны с выбором того или иного метода их сбора.

Также следует иметь в виду альтернативные способы сбора данных, которые могут оказаться менее затратными с точки зрения использования имеющихся ресурсов (например, краудсорсинг с использованием мобильных устройств или использование данных со спутников). Применение таких способов не получило широкого распространения в области энергетической статистики, однако интерес к ним постоянно растет в разных странах.

Закон о сохранении энергоресурсов и развитии энергетики – новые возможности для сбора данных в Таиланде

Согласно закону о сохранении энергоресурсов и развитии энергетики Таиланда (ENCON), все эксплуатанты определенных фабрик и зданий коммерческого назначения обязаны представлять ежегодный отчет об управлении энергоресурсами, в том числе данные об энергопотреблении, описание внедренных процессов, целевых показателей и мер экономии электроэнергии.

Помимо этого, проводится энергоаудит на местах с привлечением команды аккредитованных ревизоров. Обе указанные процедуры являются актуальными источниками данных по энергопотреблению, которые могут использоваться в статистических целях.

Ответственность за выполнение указанного закона возлагается на Департамент альтернативной энергетики и энергоэффективности, который также принимает отчеты об управлении энергетическими ресурсами. В настоящее время эти данные поступают только от крупных потребителей электроэнергии, поэтому они не показательны для всего сектора (то есть, сектора услуг и промышленности). Однако в будущем было бы целесообразно распространить требования закона и на другие категории (здания и

промышленные предприятия). Функционирующая и налаженная система позволит осуществлять сбор важных данных, которые можно использовать в статистических целях для отслеживания успехов в повышении энергоэффективности в целом. Кроме того, это будет способствовать экономии большего объема электроэнергии за счет повышения энергоэффективности на национальном уровне.

К энергетическим данным также применяется пятизначный национальный классификатор (TSIC), основанный на Международной стандартной отраслевой классификации всех видов экономической деятельности (МСОК, или ISIC), что обеспечивает международную сопоставимость данных (источник: [Wongsapai, W. \[2017\]](#)).

Осуществление сбора данных

- В течение какого срока будет осуществляться сбор данных?
- Возможно ли применять на практике методику сбора данных в том виде, в каком она была разработана?

На данном этапе происходит собственно сбор данных и применяется разработанная на более ранних этапах методика сбора. Речь может идти как о разовом сборе, так и о постоянном процессе (например, в случае использования умных счетчиков).

Обследования – надежный и необходимый метод сбора данных, однако они требуют большого объема ресурсов. Следует особо отметить, что под сбором здесь понимается не только получение данных методом обследований, но и путем моделирования для составления надежных оценочных показателей энергопотребления по разным видам конечного энергопотребления. Такая работа ведется во многих странах, а моделирование различных ситуаций применяется, например, для обеспечения постоянного потока данных о конечном энергопотреблении с опорой на вторичные данные о деятельности, которые можно черпать из официальной статистики или энергетических данных с более высокой степенью агрегирования, а также для проведения оценки энергопотребления в те годы, когда не проводятся обследования (частота их проведения может варьироваться в разных странах, секторах и пр.).

Опыт применения моделирования для получения данных о конечном энергопользовании в Бразилии

Управление научных исследований в области энергетики (ENE) Бразилии получает значительную долю данных, которые используются для разработки показателей энергоэффективности, методом моделирования. ENE подготовило модели для жилищного сектора (по видам конечного энергопользования), промышленности, сельского хозяйства и сектора услуг, транспорта (по видам и сегментам транспорта, а также по типам транспортных средств), а также для моделирования спроса на электроэнергию.

Большинство моделей, ориентированных на спрос, которые применяет ENE, разрабатываются Управлением самостоятельно; они достаточно гибки для того, чтобы адаптировать разработанные модели к разным источникам данных по всей стране. Благодаря этому ENE имеет возможность делать допущения на основании имеющихся экспертных знаний и приводить модели в соответствие с текущими потребностями. Методики построения моделей для [жилищного сектора](#) и для [спроса на электроэнергию](#) представлены в интернете в открытом доступе.

ENE особо отмечает «[Обследование владения и потребительских привычек в отношении бытовой электротехники в жилищном секторе](#)» как важный пример наличия синергетических связей между различными методами сбора данных и в частности между обследованиями и построением моделей, которые дополняют друг друга. Такой подход положительно сказывается на результатах работы, так как позволяет повысить качество моделей спроса, которые использует ENE. Указанное выше обследование проводилось в рамках программы Procel, еще два обследования запланированы на будущее: одно для коммерческого сектора и еще одно – для жилищного.

Кроме того, обследования проводятся отраслевыми ассоциациями, и их результаты также используются для построения показателей энергоэффективности. Зачастую даже обследования вне сферы энергетики могут оказаться весьма полезны для анализа энергетических вопросов.

Управление данными

- Какие инструменты следует использовать для обработки и хранения собранных данных?
- Какие методы следует применять?

- Учтены ли вопросы сохранности личных данных и их конфиденциальности?

Вслед за сбором данные необходимо должным образом обработать (например, путем агрегирования или анонимизации), валидировать (например, путем удаления крайних значений) и организовать их хранение на подходящей платформе, обеспечивающей удобный доступ к ним для разных целей.

Чем больший объем данных собран, тем больших усилий потребует этот этап, как, например, в случае получения данных в режиме реального времени при помощи цифровых средств. [Принципы FAIR²](#) для управления данными пользуются широким признанием в качестве набора инструментов для организации управления данными.

Система управления энергетическими данными в Индонезии

В ответ на установленные в Индонезии целевые показатели по экономии энергоресурсов (а именно снижение конечного энергопотребления на 17% к 2025 году) в стране была разработана онлайн система предоставления энергетической отчетности для промышленности ([POME](#)), функционирующая под управлением Генерального директората по новым и возобновляемым источникам электроэнергии и сохранению энергоресурсов (DGNREEC), при Министерстве энергетики и минеральных ресурсов (MEMR). Согласно Постановлению Правительства № 70/2009 об экономии энергоресурсов, крупные энергопользователи (потребление которых превышает 6000 тонн нефтяного эквивалента [т.н.э.] в год) обязаны предоставлять отчетность по своему энергопотреблению через систему POME. В настоящее время только те отрасли промышленности, энергопотребление на предприятиях которых превышает заявленный пороговый уровень, отчитываются о своем энергопотреблении.

Сейчас Министерство энергетики и минеральных ресурсов занимается пересмотром этого постановления; ожидается, что пороговое значение энергопотребления для промышленного сектора будет снижено с 6000 т.н.э. до 4000 т.н.э. в год. В дальнейшем, после вступления в силу нового постановления, на сектор строительства (порог в 500 т.н.э. в год) и транспортный сектор (порог в 4000 т.н.э. в год) также будут возложены обязательства по предоставлению правительству отчетности по энергопотреблению.

В отчетности предоставляются следующие виды данных: энергопотребление в разбивке по типу топлива, данные по оборудованию и устройствам, данные по электростанциям, принятые меры повышения энергоэффективности, достигнутая экономия энергоресурсов, а также данные об инвестициях в повышение энергоэффективности. Система POME была пересмотрена с тем, чтобы сделать ее более удобной в использовании; также была добавлена возможность проводить

² От англ. Findability, Accessibility, Interoperability, and Reuse of digital data – находимость, доступность, совместимость, возможность повторного использования цифровых данных.

сопоставительный анализ, благодаря чему компании могут сравнивать свои показатели энергоэффективности с другими предприятиями; наконец, система позволяет Генеральному директорату по новым и возобновляемым источникам электроэнергии и сохранению энергоресурсов предоставлять компаниям обратную связь и рекомендации, тем самым стимулируя их к внедрению мер для повышения энергоэффективности. Полученная информация частично публикуется на официальном индонезийском вебсайте по вопросам энергоэффективности (SINERGI), наряду с другой информацией и материалами.

Подобные системы онлайн отчетности должны значительно прояснить структуру энергопотребления в промышленности и дать более глубокое понимание текущей ситуации по отношению к целевым показателям. На промышленные отрасли, охваченные этой системой отчетности, в настоящее время приходится порядка 70% совокупного промышленного энергопотребления. Постепенное снижение порогового значения и охват других секторов должен способствовать уточнению описания тенденций энергопользования в стране.

Проверка

Валидация данных

(Связанные способствующие факторы: стратегия в области сбора данных и многостороннее сотрудничество)

- Достаточно ли высокого качества собранные данные? (т.е. по критериям надежности, репрезентативности, достоверности)
- Какие данные необходимо тщательно проанализировать?
- Доступны ли метаданные?

После сбора и предварительной обработки данных (часть этапа управления данными) необходимо всесторонне проверить качество данных. Для этого нужно, например, оценить репрезентативность (т.е. представлены ли должным образом различные страты), надежность (т.е. доля ответивших), охват различных элементов в собранных данных, а также достоверность данных и составленных показателей (например, путем сравнения с достоверными диапазонами значений). Такую проверку можно осуществлять при помощи систем контроля качества, которые задействуются как в процессе сбора данных, так и на более позднем этапе валидации данных, о котором идет речь в настоящем разделе.

Обеспечение качества данных и защита их конфиденциальности в Австралии

Управление энергетической статистики Австралии (AES) – это официальный правительственный источник энергетической статистики в Австралии, в том числе данных о конечном использовании. При составлении оценок для проверки данных в AES применяется надежный процесс обеспечения качества.

Данные с предприятий используются для подтверждения и объяснения неожиданных флуктуаций на производстве или в потреблении (например, в случае неожиданных скачков, связанных с открытием или закрытием производства, или неправильной отчетности в данных, полученных из источника). Кроме того, валидация данных обеспечивается за счет перекрестной проверки с данными из альтернативных источников. Оценки AES проходят валидацию относительно тенденций изменения экономических показателей на национальном, региональном и отраслевом уровнях (например, ВВП, население), а также относительно данных о пассажирских и грузовых перевозках.

Данные также проходят валидацию по каждому виду топлива путем выявления несоответствий между таблицами баланса спроса и предложения. Крупные несоответствия, как правило, устраняются в рамках консультаций с ведомствами, предоставившими данные (например, с Регулирующим органом в области чистой энергетики). По мере возможности происходит интеграция данных и их оформление согласно концепциям и определениям, задача которых – обеспечить соответствие данных AES международным требованиям.

После валидации данных огромное значение приобретает обеспечение защиты личной информации и конфиденциальности данных. Публикуемая статистика обязана быть такой, чтобы не представлялось возможным идентифицировать физическое лицо или организацию как прямым, так и косвенным образом. Для этого требуются такие статистические методы, которые бы не допускали идентификации, сохраняя при этом достаточную степень детализации, чтобы быть полезными. Чаще всего это означает устранение или изменение той или иной информации, или сворачивание детализированных данных.

Например, если клетка в опубликованной AES таблице содержит данные от небольшого числа компаний (или от большого числа компаний, где доминируют одно или два предприятия), то третья сторона сможет сделать выводы о компаниях-участниках.

Для того, чтобы не допустить идентификации и исключить риск раскрытия информации, по некоторым видам топлива и отраслям данные в опубликованных таблицах AES представлены в агрегированном виде или совсем исключены. Если меры защиты конфиденциальности информации выходят за пределы каких-либо видов топлива и отраслей (например, если искомую информацию можно получить путем вычета других опубликованных данных из агрегированных), это особо отмечается в таблицах.

Необходимость в дальнейшей корректировке

- Как на практике реализовывался процесс сбора данных?
- Какие уроки можно извлечь и что можно сделать лучше в следующий раз?

На этом этапе речь идет о ретроспективной оценке процесса сбора данных, затраченных ресурсов и отклонений от бюджетной сметы, а также общих результатов и эффективности примененной методики. Кроме того, изучается, достаточно ли высоким был процент участия и что, со стратегической точки зрения, можно было бы сделать, чтобы его увеличить. Извлекаются все возможные уроки для учета при проведении повторных обследований.

Применение-выводы

Анализ данных

- Какие выводы можно сделать из показателей?
- Отвечают ли разработанные показатели стартовым целям и потребностям?

После сбора и надлежащей систематизации данных, а также производства искомым показателей, необходимо проанализировать тенденции и закономерности, скрытые в данных и показателях. В сущности, на этом этапе происходит извлечение выводов из показателей, которые должны полностью соответствовать и отвечать изначально поставленным целям.

Распространение

- Становятся ли данные и показатели известны большому числу пользователей из разных категорий?
- Распространяются ли данные и показатели в ясном виде и в формате, соответствующем целевой аудитории?

Сбор данных призван выполнить ряд задач и не является самоцелью. Поэтому необходимо распространять данные в форматах, удобных в использовании разным категориям пользователей, и доносить до разных аудиторий основные выводы, сделанные на основе данных. Хорошее эффективное распространение данных также позволяет повышать их качество благодаря обратной реакции пользователей данных и запросам, которые они направляют поставщикам данных.

Использование данных

- Используются ли данные для разных целей разными пользователями?
- С какой целью используются данные?
- Какие можно сделать выводы?

Использование данных для разных целей (например, планирования в сфере энергетики, моделирования, формирования политики) позволяет расширить сферы познаний (например, относительно прогресса в области энергоэффективности, эффективности конкретных технологий и результативности политических мер), а также достичь первоначальных целей и удовлетворить потребности, выявленные на этапе принятия решения о разработке показателей энергоэффективности. На данном этапе пользователи данных помогают сделать важные выводы, например:

можно ли связать повышение энергоэффективности с конкретными политическими мерами?

потребуется ли инвестиции, если темпы повышения энергоэффективности сохраняются на текущем уровне?

Что касается формирования политики, необходимо, чтобы данные были включены на всех этапах ее цикла. Только доказательная политика может быть результативной; мы уже были свидетелями того, как политические меры и национальные целевые показатели, принятые без опоры на базовую или вводную информацию, нередко не давали желаемых результатов.

Применение на основе полученных результатов

- Какие необходимы изменения/корректировки на основании сделанных из данных выводов?
- Что еще можно сделать с новой доступной информацией?

В идеале выводы и более глубокое понимание, сформированное в результате использования данных, приводят к действиям, например, к корректировке оцениваемой политики или к определению новых (и более жестких) целевых показателей. Такая работа необходима для того, чтобы страны продолжали добиваться экономии за счет энергоэффективности, определяли новые приоритетные области действий и проверяли, достаточно ли сокращаются выбросы для выполнения взятых национальных обязательств.

Кроме того, помимо корректировки проводимой политики, может возникнуть необходимость скорректировать используемые показатели в зависимости от

того, были ли достигнуты поставленные цели и удовлетворены потребности и удалось ли собрать искомую информацию.

В результате этого конец цикла может положить начало новому циклу, включая разработку новых показателей для удовлетворения новых потребностей.

В Соединенном Королевстве сбор данных является неотъемлемой частью цикла формирования политики

В Соединенном Королевстве сбор данных о конечном использовании ведется уже более 20 лет – тех самых данных, которые считаются важными для мониторинга достижения национальных целей в разных секторах. В настоящий момент данные используются для формирования различных политических мер в области предотвращения изменения климата и повышения энергоэффективности. Страна взяла на себя обязательства по достижению углеродной нейтральности к 2050 году. В соответствии с этой целью отслеживается энергопотребление в разных секторах и для разных видов конечного использования, чтобы определить, какие меры необходимы, чтобы добиться долгосрочных национальных целей.

Сбор данных для мониторинга и оценки включен в бюджеты на реализацию соответствующих политических мер. Несмотря на это, сложности возникают при попытке перейти от отдельных инициатив по сбору данных в рамках конкретных задач реализации политики к долгосрочным схемам. Далее приводится реальный практический пример того, как данные встроены в цикл формирования политики.

Например, проводится оценка результативности схемы Соглашений по изменению климата ([Climate Change Agreements \[CCA\]](#)), направленной на повышение энергоэффективности в частном секторе минимум на 20% к 2030 году в рамках Правительственной стратегии по чистому росту. Схема ССА основана на добровольных договоренностях, задача которых – уменьшить налог на антропогенное воздействие на климат для энергоемких и высококонкурентных отраслей (ETII). Компании в отраслях, на которые распространяется действие схемы, могут принять участие в генеральных отраслевых соглашениях ССА. Компании, достигающие целей по снижению углеродоемкости и повышению энергоэффективности, получают скидку при уплате налога на антропогенное воздействие на климат.

Программа оценки предполагает использование ряда методов (в том числе анализ данных о выбросах, эконометрический анализ воздействия на энергопотребление на макроуровне [т.е. на уровне двузначного кода МСОК], а

также проведение обследований онлайн и по телефону). Это не только показывает, насколько важны доступные данные с высокой степенью детализации для мониторинга и оценки политики, но и то, что сама работа по формированию политики может стать важным источником данных, которые можно использовать и для других целей.

Дополнительные замечания

Какими бы ни были полезными и необходимыми показатели энергоэффективности для описания главных тенденций и закономерностей в энергопользовании в основных секторах конечного потребления и формирования понимания роли энергоэффективности, необходимо не терять из виду общий контекст. Несмотря на высокую степень детализации – а в энергетической статистике эти показатели однозначно являются наиболее детализированными – это показатели средних значений. Следовательно, они не позволяют разобраться в наиболее отклоняющихся закономерностях и, например, не могут описать зависимость энергопользования от таких переменных, как уровень дохода, возраст и гендер.

Для того, чтобы оценить воздействие на наиболее уязвимые группы населения, особенно в связи с призывами провести так называемый справедливый, или честный, переход к более чистой энергетике, необходимы дополнительные уровни детализации. Данные о конечном использовании и показатели энергоэффективности, представленные выше, следует собирать и разрабатывать с сегментацией по каждому измерению (доход, гендер, возраст).

Известно, что многим странам трудно дается сбор данных по конечному энергопользованию и данных на субсекторальном уровне, о чем речь шла выше, и, следовательно, дальнейшая деятельность означает разработку показателей «второго уровня», которые были бы полезны для описания других аспектов политики повышения энергоэффективности и для того, чтобы принимаемые меры распространялись на всех членов общества, без исключений. Какой бы сложной ни была эта задача на практике, учитывая существующие на национальном уровне ограничения, необходимо помнить о существовании таких возможностей, так как они могут открыться в будущем.

Вывод

Разработка показателей энергоэффективности – это необходимое предварительное условие для отслеживания прогресса в области повышения энергоэффективности для различных целей (например, формирования политики и ее мониторинга, планирования развития энергетики). Энергоэффективность все чаще фигурирует в политических повестках по обезуглероживанию и экологической устойчивости разных стран мира, а ряд стран уже разработали национальные показатели энергоэффективности или работают в этом направлении.

Задача настоящего документа – повысить осведомленность о значении показателей и предоставить документ, которым могли бы руководствоваться разные заинтересованные стороны, желающие инициировать или продолжать разработку показателей, вне зависимости от того, на каком этапе находится страна. Кроме того, в документе содержится ряд примеров надлежащей практики из разных стран, которые демонстрируют, как можно реально воплотить разные этапы настоящей дорожной карты. Естественно, нет единого рецепта, и успех каждого подхода в большой степени определяется национальными обстоятельствами.

Необходимо отметить ценнейший вклад, который внесли в составление настоящей дорожной карты партнеры в странах на этапе проведения консультаций, рецензенты, все те, кто принял участие в ее подготовке и поделился своим опытом. Авторы надеются, что и те, кто помог в создании данной дорожной карты, и многие другие смогут извлечь из нее пользу. МЭА также готово поддерживать этот процесс и способствовать ему на национальном уровне.

Все вопросы и замечания можно отправить по адресу: energyindicators@iea.org.

Обследования и передовая практика

Приложение I: Обследование стран и экономик в связи с дорожной картой

В этом приложении воспроизводится набор вопросов, которые были заданы всем национальным контактными лицам в рамках консультаций. Эти вопросы были направлены в письменном виде по электронной почте, а затем обсуждались во время интервью. Также в рамках интервью проводился количественный анализ (опираясь на опрос, проведенный на платформе Menti), результаты которого представлены в приложении XIII.

Начало обследования:

«Нижеследующие вопросы сформулированы в рамках проекта МЭА, направленного на разработку дорожной карты, на которую страны смогут опираться при подготовке данных о конечном энергопотреблении и национальных показателей энергоэффективности (ПЭЭ). Эта работа была задумана и спланирована таким образом, чтобы из нее могли извлечь пользу страны/территории на любом этапе процесса разработки подобных показателей вне зависимости от конкретных национальных потребностей и приоритетов (например, применительно к разным/нескольким секторам конечного потребления.)

МЭА стремится провести это обследование так, чтобы обобщить коллективный опыт участников и собрать максимальный объем информации для того, чтобы результаты проведенной работы отражали разные географические контексты и были бы широко применимы на благо всем. В будущем всем странам может понадобиться запустить подобный цикл разработки показателей.

Пожалуйста, ответьте на нижеприведенные вопросы и, насколько это возможно, предоставьте максимально подробную информацию о ситуации в вашей стране.

Собранные сведения, вероятно, найдут отражение в итоговом докладе. Просьба отмечать, какая информация является конфиденциальной, чтобы она не оказалась включена в доклад. Либо, направив нам ответы, известите нас о том, что предпочитаете, чтобы предоставленная вами информация была включена в анонимном виде.

Если сочтете необходимым, пожалуйста включите дополнительные материалы и ссылки по теме.

Часть I: узконаправленные вопросы

Общая ситуация

1. Какие данные о конечном использовании электроэнергии и показатели энергоэффективности были разработаны в вашей стране? Кто занимался разработкой и когда?

Потребности

2. Что стало причиной (может стать причиной) подготовки данных о конечном использовании электроэнергии и показателей энергоэффективности в вашей стране (например, новый политический курс, международные обязательства – какие именно)? Какие сектора ими охвачены (могут быть охвачены)?

Правовое обеспечение

3. Существует ли в вашей стране нормативно-правовая база, регулирующая сбор данных о конечном использовании электроэнергии?
 - a. Если да, то насколько, с вашей точки зрения, важно ее наличие? Каковы сроки ее действия?
 - i. Существующая нормативно-законодательная база применима только к отдельным секторам экономики?
 - b. Если нет, то, с вашей точки зрения, существует ли в ней необходимость и как могло бы изменить положение дел ее наличие?

Ответственность

4. Есть ли в вашей стране ведомство, несущее исключительную ответственность за ПЭЭ, или эта деятельность находится в ведении нескольких организаций? Какие учреждения задействованы?
 - a. Дает ли существующая модель хорошие результаты?
 - i. Зависит ли ответ от рассматриваемого сектора?
 - b. Что можно было бы усовершенствовать?

Ведомственные механизмы

5. Как осуществляется коммуникация между учреждениями, ответственными за сбор данных для ПЭЭ?
 - a. Есть ли соглашения об обмене данными? Охватывают ли они отдельные сектора?
 - b. Если да, то, с вашей точки зрения, какова роль подобных соглашений?
 - c. Если их нет, то, с вашей точки зрения, существует ли необходимость в подобных соглашениях и как бы их наличие изменило текущее положение дел?

Ресурсы

6. Является ли ежегодный бюджет на ПЭЭ результатом переговорного процесса или определяется по принципу «сверху-вниз»?
 - a. Достаточно ли ассигнованных средств для выполнения запланированной на год работы и достижения поставленных целей? Как реализуется долгосрочное планирование?
 - b. Прогнозируете ли вы появление дополнительных возможностей финансирования?
 - c. Располагаете ли вы достаточным персоналом (сколько человек?) и имеют ли сотрудники доступ к необходимому обучению (каким навыкам?)?

Международное сотрудничество

7. Опираетесь ли вы на опыт других стран при планировании сбора новых данных? Оказывался ли такой опыт полезным или был ли бы он полезен?
 - a. Какая международная поддержка могла бы при необходимости быть полезна при проведении этой работы?

Сбор данных

8. Сколько источников данных/обследований используется для сбора данных по ПЭЭ? По одному на каждый сектор?
 - a. Можете ли вы рассказать, какие обследования проводятся в вашей стране?
 - b. Как проводится моделирование (если оно используется)?

Качество данных

9. Какие процессы используются для проверки качества данных и их валидации?
 - a. В какой степени при составлении инструментов сбора данных учитываются международные руководства по статистике?

Распространение

10. Насколько широкую известность в вашей стране получает энергетическая статистика в целом и ПЭЭ в частности?
 - a. Как распространяется информация о ПЭЭ в разных аудиториях (например, среди широкой общественности, лиц на ответственных должностях, аналитиков...)?
 - b. Что можно было бы усовершенствовать?

Часть II: открытые вопросы

1. С вашей точки зрения, что хорошо себя зарекомендовало в сфере работы по показателям энергоэффективности и конечного использования, а также сбора данных о конечном энергопотреблении в вашей стране? Что можно было бы усовершенствовать?
2. Как вы думаете, можно ли применить генеральную дорожную карту в вашей стране – т.е. следовать похожим этапам при разработке

показателей энергоэффективности? Есть ли какие-нибудь элементы дорожной карты, которые неприменимы в вашей стране (уточните какие)?»

Конец обследования.

Приложение II: Ответы Австралии

Основные факты:

Вовлеченные ведомства: Министерство изменения климата, энергетики, окружающей среды и водных ресурсов (DCCEEW), Регулирующий орган в области чистой энергетики (CER).

Правовое регулирование сбора данных: нормативные требования предусмотрены для компаний, превышающих определенный пороговый уровень выбросов или энергопотребления, а также относительно отчетности по нефтепродуктам.

Обмен данными и управление ими: хорошо работают межведомственные механизмы обмена данными (например, между DCCEEW и CER).

Управление энергетической статистики Австралии (AES) является официальным правительственным источником статистики в области энергетики (в том числе данных по конечному использованию). AES предоставляет подробную статистику по энергопотреблению, производству, торговле и балансам на общенациональном и территориальном уровнях по всем видам топлива и промышленным отраслям. AES ежегодно получает свежую информацию из Министерства изменения климата, энергетики, окружающей среды и водных ресурсов (DCCEEW).

Основным источником данных для AES является Национальный механизм отчетности по энергоресурсам и парниковым газам (NGERS), который главным образом охватывает промышленность и транспорт (транспорт только на агрегированном уровне). NGERS представляет из себя национальную схему по предоставлению отчетности предприятиями и распространению информации о выбросах парниковых газов, производстве энергии и энергопотреблению. NGERS находится под административным контролем CER. Другие источники данных, которыми пользуется AES, перечислены ниже:

- Статистика Австралии по нефтепродуктам (APS);
- Ресурсы и энергия за квартал (REQ);
- Бюро инфраструктуры, транспорта и региональной экономики (BITRE);
- Оператор энергетического рынка Австралии (AEMO);
- наборы данных и оценки других федеральных и региональных правительственных учреждений Австралии;
- собственные оценки AES, сделанные с применением статистических методов
- открытая отчетность компаний.

Другие источники данных для разработки показателей энергоэффективности:

- Базовое обследование жилищного сектора: проводится DCCEEW, описывает фактическое и прогнозируемое потребление электроэнергии бытовыми электроприборами в жилищном секторе Австралии и Новой Зеландии.
- Информационные панели Портала данных по жилищному фонду Австралии: разрабатываются CSIRO и позволяют всем заинтересованным сторонам прийти к более глубокому пониманию успеха, которого Австралия уже добилась в снижении уровня выбросов и повышении энергоэффективности жилых районов и пригородов.
- Базовое обследование коммерческих зданий: описывает фактическое и прогнозируемое энергопользование в зданиях коммерческого сектора Австралии.
- Данные о населении и жилье собираются Управлением статистики Австралии (ABS) и публикуются Бюро по переписи населения Австралии.
- Сбор метеорологических данных ведет Метеорологическое бюро с последующей публикацией онлайн.
- Сбор данных о добавленной стоимости в промышленности ведет ABS и публикует эти данные в Национальных счетах Австралии.
- Сбор информации об энергоэффективности коммерческих офисных помещений ведется через программу Раскрытия информации по коммерческой недвижимости (CBD).
- Данные, исследования и доклады по всему энергетическому сектору доступны в рамках Национальной программы аналитических исследований в энергетике (NEAR).
- Дезагрегированные данные по транспорту запрашиваются у BITRE и публикуются в их ежегодном сборнике.

Данные AES используются для анализа и отслеживания прогресса в реализации программ и политических мер в области энергетики и выбросов, например, Национального плана повышения энергопроизводительности (NEPP), докладов по национальным кадастрам парниковых газов и докладов с прогнозами выбросов по Австралии. AES является платформой для моделирования и отслеживания краткосрочных и долгосрочных тенденций в энергопользовании и производстве энергии в Австралии. Энергетические данные играют принципиально важную роль при проектировании, реализации и отслеживании прогресса в отношении программ и политических мер для достижения цели чистого нулевого уровня выбросов в Австралии.

Ряд юридических инструментов составляет правовую основу для сбора и административного управления набором данных NGERs (в том числе закон от 2007 года «О национальной отчетности в области энергетики и парниковых

газов», [NGER Act]). Компании, превышающие пороговый уровень выбросов, обязаны зарегистрироваться в рамках этого механизма и каждый год отчитываться (за несоблюдение налагаются штрафы). Пороговые значения основаны на выбросах, производстве или потреблении выше определённых пределов:

- от 25 кт парниковых газов или 100 ТДж энергии на объект;
- от 50 кт парниковых газов или 200 ТДж энергии для корпоративных групп.

В отношении структур, использующих меньше энергоресурсов, необходимо применять моделирование, в том числе эконометрические методы, а также простые факторы роста на базе имеющихся данных.

В секторе жилья сбор данных не является обязательным. Последнее базовое обследование жилищного сектора проводилось в 2015 году, и ожидается, что скоро будет проводиться новое обследование. Частота их проведения зависит от наличия финансирования и других приоритетов. Обследование автодорожного транспорта более не проводится.

Помимо закона о NGER, правительство Австралии постановило создать программу обязательной отчетности для сектора нефтепродуктов. В 2018 году эта программа пришла на смену добровольным обследованиям, которые проводились ежемесячно для сбора данных о нефтепродуктах в Австралии. DCSEEW отвечает за административное управление обязательной отчетностью по нефтепродуктам.

Министерство промышленности, науки и ресурсов (DISR) занимается публикацией ежеквартальных отчетов по ресурсам и энергии, в том числе прогнозов и статистических данных за истекшие периоды по производству энергетических сырьевых товаров и торговле ими. DCSEEW обеспечивает правоприменение и отвечает за административное управление программами в области энергопользования и энергоэффективности, по которым также собираются данные (в том числе по бытовым приборам, оборудованию, зданиям и энергопользованию). На работу по показателям энергоэффективности не выделяется дополнительного финансирования и ресурсов.

Ряд других ведомств Австралии, например, CER, занимается сбором энергетических данных согласно законодательству и предоставляет данные либо в рамках соглашений о передаче данных, либо публикуя их, например, через ABS. CER занимается сбором энергетических данных и предоставляет их DCSEEW на основании меморандума о взаимопонимании. Эти данные являются важным вкладом при составлении AES, национального кадастра парниковых газов, прогнозов и отчетности по линии Рамочной конвенции ООН об изменении климата (РКИК ООН), Киотского протокола, Парижского соглашения и т.д.

DCCEEW официально выполняет надзорные функции в отношении NGERS и закона о NGER, несет ответственность за выполнение Австралией обязательств по отчетности в области кадастра парниковых газов, следит за выполнением Австралией международных обязательств по снижению выбросов, а также участвует в формировании политики. Одной из проблем является то, что все запросы относительно ограниченности данных или несоответствий должны направляться через CER, который занимается административным управлением наборов данных. Вследствие этого снижается своевременность и эффективность процессов обеспечения качества данных.

Существуют соглашения об обмене данными между DCCEEW и CER, и коммуникация между этими двумя ведомствами хорошо налажена. Кроме того, ведется регулярное обсуждение проблем, сложностей и накопленного опыта с Управлением статистики Австралии. По возможности также происходит обмен данными.

Сохранение конфиденциальности и защита личной информации отдельных компаний порой ограничивает возможности публикации данных и их широкого распространения. Закон о NGER подробно описывает требования в области сохранения конфиденциальности отчетной информации. Для того, чтобы снизить риски идентификации и раскрытия, применяются статистические методы. Это исключает возможность идентификации, при этом сохраняя достаточную степень детализации информации для того, чтобы можно было извлечь пользу из статистических данных. Чаще всего это означает изъятие или изменение какой-либо информации, или устранение деталей. Закон о NGER также ограничивает сотрудников министерства в доступе, использовании и публикации данных из NGERS.

Надежный процесс обеспечения качества используется для проверки качества данных. Например, данные на уровне отдельного завода используются для того, чтобы объяснить резкие колебания в потреблении. Данные также проходят валидацию путем перекрестной проверки с альтернативными источниками данных. Собственные оценки AES проходят валидацию сравнением с тенденциями по показателям экономической деятельности на национальном, региональном и отраслевом уровне (например, ВВП, население). Основные несоответствия обычно устраняются в рамках консультаций с ведомствами-источниками данных (например, CER). Долгосрочные наборы показателей энергоэффективности включены в публикацию AES на национальном уровне по Австралии; тем не менее, можно было бы улучшить процесс распространения данных на более широкую аудиторию.

Одной из проблем, связанных с разработкой показателей энергоэффективности, является степень детализации данных, предоставляемых ведомственными источниками, а также необходимость

вычищать информацию в связи с соображениями конфиденциальности. В ряде секторов становится все сложнее проводить оценки, приходится чаще прибегать к моделированию. Некоторые источники данных, используемых в моделях, не обновляются на регулярной основе. Вкладываются средства в новые источники данных и методы, которые позволили бы добиться более углубленного понимания секторов конечного использования. Национальная программа аналитических исследований в энергетике (NEAR) ставит перед собой задачу создания и интегрирования источников данных и исследований с целью углубления понимания и улучшения прогнозирования энергопользования в Австралии.

Приложение III: Ответы Бразилии

Основные факты:

Вовлеченные ведомства: Управление научных исследований в области энергетики (EPЕ) и Министерство недропользования и энергетики (ММЕ).

Правовое регулирование сбора данных: нормативные обязательства по сбору данных о конечном использовании отсутствуют, но есть правовая основа для сбора данных по энергетическим балансам.

Обмен данными и управление ими: официальные соглашения отсутствуют, но коммуникация хорошо налажена на неформальной основе.

В Бразилии разработка показателей энергоэффективности находится в ведении двух главных ведомств: EPЕ и ММЕ. EPЕ отвечает за мониторинг и отчетность, а также публикует Атлас по энергоэффективности, в котором содержится показатель ODEX и планы по развитию энергетики на десятилетний период, позволяющие прогнозировать энергосбережение и спрос на 10 лет. EPЕ выполняет ведомственную функцию составления и публикации энергетического баланса Бразилии, содержащего основные статистические данные, на основании которых (наряду с другими наборами данных) составляются показатели энергоэффективности.

ММЕ обеспечивает надзор за инициативами в области энергоэффективности через руководящие комитеты, в том числе Руководящий комитет по уровням и показателям энергоэффективности (CGIEE)³ и Руководящий комитет по энергоэффективности (CGEE), который принимает бюджет [Национальной программы энергосбережения \(Procel\)](#) и оценивает ее результаты. ММЕ также обеспечивает административный контроль за [минимальными показателями энергоэффективности по 10 категориям оборудования](#) и за системами маркировки для некоторых видов сооружений и оборудования, согласно [Программе Бразилии по маркировке](#). Кроме того, Procel (продвигаемый компанией Electrobbras с 1985 года) ежегодно отчитывается по результатам проектов и мер, реализованных в рамках программы, как с точки зрения сэкономленной электроэнергии (кВт·ч), так и произведенных выбросов в CO₂-эквиваленте (т CO₂-экв.).

Национальная политика по мониторингу энергопользования и планирования его воздействия, вероятно, определили необходимость разработки показателей энергоэффективности в стране. Тем не менее нет юридически обязывающей

³ В состав CGIEE входят ММЕ, Министерство экономики, Министерство науки и технологии, Агентство по регулированию электроэнергетики Бразилии (ANEEL), Национальное нефтяное агентство (ANP), представители научных кругов и общественности. Это касается только минимальных стандартов энергоэффективности (МСЭЭ, MEPS).

нормативно-правовой базы для сбора данных о конечном использовании. Это создает определенные сложности, например, в отношении получения данных по бытовым приборам (объем сбыта) от производителей. Было бы полезно иметь дополнительную нормативную поддержку для сбора данных, который позволил бы отследить прогресс в области повышения энергоэффективности для этого растущего вида конечного энергопользования, а также других видов конечного использования в различных секторах.

Однако преимуществом этой модели является высокая степень вовлеченности ответственных ведомств, коммуникация между которыми осуществляется на неформальной основе (в отсутствие официальных соглашений об обмене данными) и с опорой на ММЕ, которое координирует это взаимодействие, способствуя обмену информацией. С другой стороны, это создает некоторые сложности, так как нет отдельного бюджета на выполнение управленческих функций в сфере энергоэффективности в целом и на разработку показателей в частности, а также в связи с отсутствием структурированной интегрированной системы отслеживания результативности инициатив и политических мер в области повышения энергоэффективности.

Существует ведомственный механизм сбора данных о предложении по секторам и энергоресурсам для составления энергобалансов. При разработке показателей энергоэффективности большой объем данных является результатом моделирования (см. врезку по проведению сбора данных), хотя важный вклад в улучшение моделей спроса вносит «Обследование владения бытовыми электроприборами и привычек их использования в жилищном секторе» ([Survey of Possession and Habits of Consumption of Electrical Equipment in the Residential Sector](#), PPH Residential). Это обследование проводилось в рамках Procel; планируется проведение еще двух обследований: одного по коммерческому сектору и другого – по жилищному.

В перспективе Бразилия была бы заинтересована в изучении передового опыта и практики других стран и ведомств в сфере разработки показателей энергоэффективности. Кроме того, можно было бы укрепить взаимодействие с частными предприятиями и отраслевыми ассоциациями с целью сбора данных. Бразилия разрабатывает систему оценки экологичности ([SIDAC](#)) на основании энергетических затрат и выбросов в CO₂-экв. в процессе производства и эксплуатации строительных материалов, что, возможно, приведет к разработке новых показателей эффективности.

Для обеспечения взаимодействия с пользователями и доведения до их сведения опубликованных данных в социальных сетях и на вебинарах распространяется Атлас по энергоэффективности: доклад по показателям. Кроме того, широко распространяется информация о результатах программ по повышению энергоэффективности в рамках мероприятий, вебинаров и на сайтах ведомств.

Приложение IV: Ответы Канады

Основные факты:

Вовлеченные ведомства: Управление по вопросам энергоэффективности (ОЕЕ) при Министерстве природных ресурсов (NRCan) опирается в своей работе на Управление статистики (StatCan) и Министерство окружающей среды и изменения климата (ECCC).

Правовое регулирование сбора данных: в целом для сбора статистики принята нормативно-правовая база, в том числе для данных о конечном использовании.

Обмен данными и управление ими: NRCan имеет меморандум о взаимопонимании со StatCan, а также другие письменные соглашения.

Еще в начале 90-х годов прошлого века ОЕЕ при NRCan разработало систему показателей энергоэффективности в Канаде при активной поддержке данными со стороны StatCan. Так, в Канаде у данных об энергопользовании есть две составляющие – данные, собранные непосредственно StatCan, и подробные данные о конечном использовании, полученные в результате проведенного NRCan моделирования.

Раз в год StatCan готовит Доклад о спросе и предложении на рынке энергоресурсов в Канаде (RESO), который включает в себя агрегированные данные о конечном энергопользовании в Канаде в разбивке по провинциям, видам энергоресурсов и экономическим секторам, что является эквивалентом энергоданса страны. Данные RESO основываются на многочисленных обследованиях, которые проводятся в рамках программы StatCan по энергетической статистике. ОЕЕ при NRCan готовит оценки энергопользования по провинциям, энергоресурсам, секторам и видам конечного использования. Модель конечного энергопользования была разработана для того, чтобы дезагрегировать данные RESO по видам конечного использования. Целью ее создания является выявление долгосрочных тенденций в энергопользовании и оценка улучшения показателей энергоэффективности. Модель охватывает пять секторов: жилищный сектор, коммерческий и государственный, промышленность, транспорт и сельское хозяйство. Например, виды конечного использования в жилищном секторе включают отопление помещений, охлаждение помещений, горячее водоснабжение, электробытовые приборы (мелкие и крупные), а также освещение. Разработка и отладка модели были отданы по субподряду компании, специализирующейся в данной области, а NRCan отвечает за ее использование и поддержание в рабочем состоянии.

NRCan также опирается на данные из других источников, например, по выбросам парниковых газов, данные ECCC о градусо-сутках отопительного и

охлаждающего периода, социальные и экономические данные от StatCan, а также другие данные из промышленных источников. Таким образом, NRCan производит оценки выбросов парниковых газов в Канаде в связи с конечным энергопотреблением, оценку энергоёмкости и удельных выбросов парниковых газов, а также повышения энергоэффективности – все это на основе моделей конечного энергопотребления, предложенных NRCan.

Ряд факторов дали толчок к разработке показателей энергоэффективности в Канаде, в том числе: закон «Об энергоэффективности» и подзаконные акты к нему, необходимость ежегодно направлять тематический доклад в Парламент (согласно закону «Об энергоэффективности»); принятие решений на доказательной основе и внесение изменений в вышеупомянутый закон, новые регулирующие нормы, а также разработка, мониторинг и оценка политики, программы и проекта; создание ОЭЕ; мониторинг и анализ спроса на рынках энергоресурсов; а также международные обязательства по отчетности (в том числе в МЭА).

В Канаде действует нормативная база по статистике (надсекторальная). Это позволяет вести сбор статистических данных в целом (канадский закон «О статистике»)⁴ и данных о конечном энергопотреблении в частности (закон «Об энергоэффективности» от 1992 года, в настоящий момент пересматривается). Вышеупомянутый закон является основным инструментом реализации политики в поддержку программ повышения энергоэффективности в Канаде. Согласно его положениям, NRCan обладает полномочиями по сбору данных об энергопотреблении и обязано «предоставлять данные об энергопотреблении канадцам и отчитываться перед Парламентом». Министр природных ресурсов также имеет полномочия по сбору статистических данных и информации по энергетическим компаниям в рамках закона «Об энергетическом мониторинге» и закона «О чрезвычайных поставках энергоресурсов». Правительство Канады в настоящий момент пересматривает закон «Об энергоэффективности» с целью определения более точных показателей по секторам и целям, а также мониторинга достигнутого прогресса. Эти и другие предложения входят в число рассматриваемых идей по ускорению повышения показателей и улучшения потенциала Канады в достижении углеродной нейтральности к 2030 и к 2050 годам.

Такая «централизованная» модель, по всей видимости, работает неплохо. Одной из ее сильных сторон является коммуникация между разными структурами и обмен данными. Принят межведомственный меморандум о взаимопонимании между NRCan и StatCan, на основании которого происходит обмен данными между ними. Обмен данными происходит на регулярной основе, проводятся рабочие встречи с участием менеджеров и аналитиков

⁴ То есть обязует StatCan «собирать, составлять, анализировать, абстрагировать и публиковать информацию об экономических, социальных и общих условиях в стране и положении ее граждан».

обоих учреждений для обсуждения конкретных потребностей в тех или иных данных и решения соответствующих вопросов.

В дополнение к этому каждый год заключается трехстороннее соглашение между NRCan, ECCC и StatCan для детального обсуждения процесса подготовки RESD. Кроме того, трехсторонний комитет, в состав которого входят представители старшего руководства и рядовые специалисты, осуществляет надзор за процессом подготовки доклада. Наконец, практикуется заключение письменных соглашений со StatCan, касающихся проведения обследований, например, «Обследования энергопользования домохозяйств» (SHEU), «Обследования по энергопользованию в коммерческом и ведомственном секторах» (SCIEU) и «Обследование промышленного потребления электроэнергии» (ICE).

Потенциал для улучшений есть в области качества данных, их согласованности и своевременности их получения. Качество данных и валидация проверяется StatCan, NRCan и другими структурами, которые интенсивно используют данные, что порой приводит к внесению корректировок. Можно было бы разработать более формальную, надежную систему контроля качества данных.

Программа развития энергетической статистики StatCan финансируется самим StatCan, а также NRCan, ECCC и другими структурами. NRCan предоставляет частичную финансовую поддержку операционной деятельности по RESD, обследованиям ICE, SCIEU, SHEU и различным разовым проектам по усовершенствованию и/или расширению сбора энергетической статистики в Канаде. Финансирование этой деятельности в самом StatCan и со стороны NRCan осуществляется, как правило, на ежегодной основе. Это влияет на долгосрочные проекты в StatCan, например, создание реестра зданий. По мере того, как тема энергоэффективности и выбросов парниковых газов приобретает большее значение и известность, можно ожидать, что в будущем на работу по показателям энергоэффективности будет выделяться больше средств за счет программ повышения энергоэффективности.

В Канаде работает хорошо развитая система распространения данных и информации об энергопользовании и энергоэффективности с дифференцированным представлением данных разным аудиториям. Целевая поддержка предоставляется напрямую при подготовке докладов в Парламент, а также для разработки, анализа и мониторинга нормативно-правовой базы, политических мер и программ, а также в ответ на запросы о данных от правительственных структур разного уровня (в том числе Регулирующего органа в области энергетики Канады (ECCC)). Для штатных аналитиков NRCan и сторонних специалистов публикуются одно-, двух- и четырехстраничные сводки по секторам, которыми можно пользоваться в качестве подручных справочных материалов; в них подчеркиваются ключевые, чаще всего используемые факты (не для широкой общественности). Для населения,

консультационных компаний, исследователей, студентов и других заинтересованных сторон данные об энергопользовании, аналитика и доклады публикуются на сайте [NRCan](#).

Приложение V: Ответы Чили

Основные факты:

Вовлеченные ведомства: Министерство энергетики.

Правовое регулирование сбора данных: нормативно-правовая база для сбора данных о конечном использовании отсутствует. Министерство стремится развивать межсекторальное сотрудничество. Благодаря закону «Об энергоэффективности» (21.305) у Министерства будет необходимая нормативная основа для сбора информации по крупным потребителям и организациям государственного сектора.

Обмен данными и управление ими: официальные соглашения об обмене данными отсутствуют.

Мониторинг энергоэффективности проводится Министерством энергетики в рамках Программы по возобновляемой энергетике и энергоэффективности, с использованием официальной информации из разных секторов. В Чили главным образом используется агрегированный показатель (удельная конечная энергоемкость на единицу ВВП) в связи с тем, что энергетическая политика ставит долгосрочную задачу по разрыву связи между увеличением энергопотребления и ростом ВВП. Кроме того, этот показатель используется для сравнения со средними показателями стран в составе ОЭСР и стран вне ОЭСР. Показатель составляется ежегодно Министерством энергетики на основании энергобаланса страны.

Помимо этого, ведется работа по более узким секторальным показателям (например, энергоемкость в промышленности, в горнодобывающей отрасли, энергопотребление на эквивалент транспортного средства в транспортном секторе, энергопотребление на единицу жилья в жилищном секторе). Эти показатели разрабатывались при поддержке рабочей группы по созданию Базы данных для показателей энергоэффективности (BIEE) при Экономической комиссии для Латинской Америки и Карибского бассейна (ЭКЛАК). В целом энергетическая статистика широко доступна благодаря платформе «Открытая энергетика», которая была разработана пять лет тому назад.

Несмотря на использование агрегированных показателей, недавно опубликованный План по повышению энергоэффективности ([Energy Efficiency Plan](#)) на 2022-2026 годы в контексте первого закона Чили «Об энергоэффективности» (21.305) устанавливает другие показатели для отслеживания результатов предложенных мер.

Основной причиной для разработки показателей энергоэффективности признаются потребности, связанные с формированием политики. Как уже

упоминалось, согласно чилийскому законодательству, необходимо опираться на общий показатель энергоэффективности для определения долгосрочных целей энергетической политики. Однако с тех пор, как был принят новый план по повышению энергоэффективности, появилась необходимость также отслеживать результаты внедрения ряда мер.

В жилищном секторе удалось получить качественную информацию путем проведения обследований домохозяйств (несмотря на относительно невысокую частоту их проведения). В промышленном и горнодобывающем секторах были сделаны две попытки провести исследования, но собранной информации оказалось недостаточно для полной дезагрегации данных. Вероятно, удастся добиться лучших результатов благодаря закону «Об энергоэффективности» и обязательствам отчитываться о потреблении, которые будут введены для промышленных предприятий. Наибольшие сложности связаны с транспортным сектором. Предпринимаются попытки продвинуться в моделировании потребления в этом секторе с использованием всей доступной информации.

В контексте обновления долгосрочной энергетической политики Министерство энергетики стремится создать отдельное направление работы, связанное с информацией, ее координацией и взаимосовместимостью частных и государственных структур. Дальнейшее развитие планируется осуществлять на основе межсекторального сотрудничества, а не узких регулирующих норм на уровне Министерства энергетики. Вероятно, можно было бы добиться больших результатов путем обеспечения более тесного взаимодействия с другими ведомствами с целью получения информации и, таким образом, создать более конкретные показатели.

В настоящий момент отсутствуют официальные соглашения о сотрудничестве по показателям энергоэффективности между министерством и другими ведомствами. В целом показатели создаются на основе открытой информации, и поэтому не было необходимости в формализации договоренностей. Однако, поскольку существует план по усовершенствованию существующих показателей, новые соглашения могли бы быть полезны. Например, существующие показатели по горнодобывающей отрасли имеют определенные недостатки. Причиной недостатков является увеличение энергоемкости с течением времени, вне зависимости от энергоэффективности, и обуславливается другими факторами, например, истощением запасов минерального сырья. В этом смысле более подробная информация об обогащении минералов была бы необходима для того, чтобы изолировать эффект внешних переменных, которые влияют на энергопотребление.

Что касается бюджетных ассигнований, то следует отметить, что разработка показателей проводится на базе имеющихся трудовых ресурсов без выделения отдельного бюджета. Однако иногда запрашивается специальный бюджет для

проведения исследований, которые позволяют собирать информацию для секторальных показателей. Например, обзор конечного потребления конечными пользователями в промышленном и жилищном секторах, а также в транспортном секторе для повышения степени дезагрегированности данных о потреблении по типу транспортных средств.

Приложение VI: Ответы Коста-Рики

Основные факты:

Вовлеченные ведомства: Министерство окружающей среды и энергетики, Секретариат по планированию развития энергетики (SEPSE).

Правовое регулирование сбора данных: нормативные обязательства созданы только для крупных потребителей электроэнергии.

Обмен данными и управление ими: недавно были заключены официальные соглашения с другими ведомствами.

Разработка показателей энергоэффективности в Коста-Рике началась в рамках проекта Экономической комиссии для Латинской Америки и Карибского бассейна (ЭКЛАК). Министерство окружающей среды и энергетики и, в частности, SEPSE в период с 2015 по 2020 годы обновили большую часть показателей. Однако в последнее время эти показатели не распространялись, так как ответственность за эту работу от ЭКЛАК перешла к SEPSE, и показатели не были полностью обновлены.

В 1994 году был принят закон № 7447 «О регулировании рационального энергопользования» для подсчета энергетических показателей крупных потребителей энергоресурсов, т.е. компаний с годовым потреблением энергоресурсов выше 240000 кВт·ч электроэнергии, 360000 литров нефтепродуктов или общего энергопотребления выше эквивалента 12 ТДж. Поскольку акцент делается только на крупных потребителях, другие потребители отчитываются на добровольной основе, что затрудняет разработку надежных и полных показателей энергоэффективности по всем секторам, особенно высококонкурентным (например, в промышленности и в коммерческом секторе).

В настоящий момент набор политических мер в области повышения энергоэффективности и снижения углеродоемкости экономики создали потребность в разработке показателей для отслеживания прогресса в достижении поставленных целей, в том числе показателей энергоэффективности. Новая нормативно-правовая база была принята в 2019 году для сбора статистических данных в целом (закон № 9694 «О системе национальной статистики»). Этот закон был принят недавно и имеет общий характер, поэтому руководящие принципы для энергетического сектора все еще находятся на этапе реализации.

Проводятся обследования разных секторов: промышленного, жилищного, транспортного, а также торговли и услуг. Кроме того, завершено исследование наличия и потенциала использования биомассы в стране. К сожалению, эти секторальные исследования проводятся нерегулярно, в зависимости от наличия

финансирования. В настоящий момент, поскольку участие в такого рода секторальных исследованиях осуществляется на добровольной основе, среди респондентов наблюдается нежелание делиться информацией. Проведению каждого обследования на местах предшествует моделирование, а формат обследования зависит от сектора. В частности, SEPSE оценивает потребление и стремится сопоставить эти показатели с данными о продажах. Кроме того, SEPSE собирает данные о пробеге и парке транспортных средств.

Информация, необходимая для разработки показателей энергоэффективности, находится в ведении большого числа государственных структур. В прошлом обмен данными проводился в неофициальном порядке. Учитывая потребность учреждений обмениваться информацией, был запущен процесс составления соглашений, чтобы обеспечить ответственную передачу данных и определить, кто несет ответственность за управление информацией. Например, было подписано соглашение с национальным регулирующим органом (который устанавливает тарифы на электроэнергию) исходя из того, что сбор данных представляет интерес для обеих сторон. Таким образом Министерство окружающей среды и энергетики может получить доступ к информации о разрешениях. Это соглашение было заключено для сокращения сроков: данные не являются закрытыми, но возможность обратиться к регулирующему органу, а не непосредственно к компаниям, позволяет значительно сэкономить время.

Для разработки показателей энергоэффективности не выделяется отдельных ресурсов и бюджета. Иногда средства доступны по линии мер, направленных на снижение углеродоемкости экономики, но они не предназначены исключительно для сектора энергетики и нередко поступают в распоряжение Управления по окружающей среде/изменению климата. Разработка показателей энергоэффективности в настоящий момент находится в сфере ответственности SEPSE. Однако нет ни конкретного отдела, ни выделенного персонала, ни мандата для обработки и формирования таких показателей. Было бы полезно иметь больше поддержки со стороны специалистов (т.е. экономистов и статистиков).

В прошлом Коста-Рика опиралась на опыт других стран, и сейчас существует понимание того, что было бы полезно повысить информированность и наладить более широкий обмен опытом, особенно со странами со схожими условиями. Было бы полезно узнать, как им удалось выявить те показатели энергоэффективности, которые в наибольшей степени соответствуют их потребностям, и преодолеть сложности в области сбора данных.

Энергетическая статистика и некоторые показатели энергоэффективности находятся в открытом доступе и частично публикуются на сайте SEPSE. Кроме того, информация о мониторинге энергоэффективности в Коста-Рике представлена в публикации ЭКЛАК [«Informe nacional de monitoreo de la eficiencia energética de Costa Rica»](#).

Приложение VII: Ответы Гонконга, КНР

Основные факты:

Вовлеченные ведомства: Управление по энергоэффективности (ЕЕО), Правительство Специального административного района Гонгконг (HKSAR).

Правовое регулирование сбора данных: отсутствует юридически обязательная к исполнению нормативно-правовая база для сбора данных о конечном энергопользовании.

Обмен данными и управление ими: официальные соглашения отсутствуют, однако взаимодействие происходит гладко на добровольной основе.

Данные о конечном энергопользовании в Гонконге (HKEEUD) публикуются уже более 20 лет. Ежегодный доклад главным образом содержит данные об энергопотреблении на всей территории в разбивке по виду топлива, сектору и виду конечного использования (например, для охлаждения помещений, приготовления пищи, освещения). Сбор и составление данных осуществляется ЕЕО, которое входит в структуру Министерства электрической и механической служб при Правительстве HKSAR.

В ежегодном докладе публикуются не только данные о конечном энергопользовании, но и главный показатель энергоэффективности по Гонконгу. Энергоемкость является ключевым показателем энергоэффективности на территории, а целевой показатель определяется в процессе формирования политики. В прошлом году для коммерческой недвижимости и жилья были внедрены новые целевые показатели по экономии электроэнергии в рамках «Плана действий Гонконга по климату на период до 2050 года». Ведется работа по изучению вопроса о создании нормативной основы и нового механизма для сбора энергетических данных с каждого здания для составления новых целевых показателей.

Задача публикации HKEEUD состоит в предоставлении общественности информации о тенденциях в области энергопотребления и использования энергоресурсов в Гонконге (например, в 2019 году больше всего энергоресурсов в жилищном секторе использовалось для приготовления пищи). Собранные данные также используются Правительством в качестве ориентира при формировании политики в области повышения энергоэффективности и проведении ее оценки.

Сбор данных о конечном энергопользовании осуществляется на добровольной основе путем проведения обследований; также данные поступают из административных источников в рамках сотрудничества с различными ведомствами, такими как Министерство переписи населения и статистики

(C&SD). Отсутствие официальных договоренностей об обмене данными с другими учреждениями в целом не мешает работе, так как межведомственное сотрудничество хорошо налажено и энергетические данные предоставляются по запросу. Связано это и с тем, что, как правило, респонденты сами являются госструктурами (например, компании коммунального обслуживания и транспортные предприятия). Однако наличие нормативно-правовой базы, регуливающей сбор данных, облегчило бы задачу сбора полных данных и ускорило бы процесс их обработки.

Обследования энергопотребления проводятся по экономическим секторам и далее, по сегментам. В среднем за один цикл проводится 10 обследований, каждый цикл длится 4-5 лет. Каждый год обследованиями охвачены разные сектора и сегменты (каждое обследование считается самостоятельным проектом). В сфере мер контроля качества данных по каждому обследованию проводится проверка выборки на месте проведения обследования и по заполненным вопросам.

База данных о конечном энергопользовании обновляется ежегодно на основании данных о деятельности, полученных от третьих сторон, и микроданных по результатам обследований. Совокупное энергопотребление оценивается на основе масштабирования, а собранные данные об энергопотреблении проходят последующую валидацию путем сравнения с данными за прошлые периоды и макроданными третьих сторон.

Работа по сбору и составлению данных финансируется государством; регулярные ассигнования покрывают затраты (например, на персонал), связанные с поддержанием базы данных и обновлением соответствующих показателей энергоэффективности. Помимо затрат на персонал, расходы на проекты финансируются в рамках переговорного процесса, в том числе проведение энергетических обследований для составления или обновления микроданных о конечном энергопользовании. Проведение энергетических обследований осуществляется внешними подрядчиками, в том числе специалистами в области статистики и обследований, а также подготовленным персоналом по проведению обследований.

Данные о конечном энергопользовании (и показатели энергоемкости) для широкой общественности публикуются онлайн на правительственном сайте, где с ними можно бесплатно ознакомиться и скачать. Публикуемые данные естественным образом агрегируются для сохранения конфиденциальности респондентов. Бесплатный доступ свидетельствует о стремлении Правительства Гонконга обеспечить прозрачность данных. В дополнение к этому Гонконг также продвигает публикацию данных в социальных сетях.

Приложение VIII: Ответы Индонезии

Основные факты:

Вовлеченные ведомства: Министерство энергетики и минеральных ресурсов (MEMR), Директорат по вопросам энергосбережения (ЕВТКЕ), Центр данных и информации (Pusdatin); Статистическое управление Индонезии (BPS).

Правовое регулирование сбора данных: нормативные обязательства существуют только для крупных промышленных потребителей энергоресурсов.

Обмен данными и управление ими: недавно были заключены официальные соглашения с другими ведомствами.

На данном этапе Индонезия разрабатывает показатели энергоэффективности. В настоящий момент сбор агрегированных энергетических данных осуществляется Pusdatin при MEMR. Сбор более дезагрегированных данных осуществляется ЕВТКЕ также при MEMR, нередко на проектной основе (например, в строительном секторе). ЕВТКЕ отвечает за онлайн систему предоставления энергетической отчетности для промышленности ([POME](#)). Данные о деятельности (и, возможно, некоторые энергетические данные) собирает Статистическое управление Индонезии (BPS). Данные по-прежнему разбросаны по разным учреждениям и собираются на нерегулярной основе, что особенно верно в отношении дезагрегированных энергетических данных.

Показатели энергоэффективности важны для отслеживания достижения национальных целей по энергоэффективности, в том числе в рамках определяемого на национальном уровне вклада Индонезии. Национальная энергетическая политика Индонезии ставит задачу снижения конечного потребления энергоресурсов на 17% к 2025 году и энергоемкости – на 1% в год в период с 2015 по 2025 годы. Она охватывает промышленность, транспорт и здания (коммерческие и жилые).

Постановление Правительства № 70/2009 об энергосбережении обязует крупных энергопотребителей (более 6000 т.н.э. в год) подавать отчетность по энергопотреблению через государственную онлайн систему энергетической отчетности [POME](#). В настоящий момент только промышленные производства с объемом энергопотребления выше определенного порогового уровня отчитываются об энергопотреблении. MEMR пересматривает существующие требования в этой сфере, и, вероятно, пороговый уровень для промышленного сектора будет снижен с текущих 6000 т.н.э. до 4000 т.н.э. в год. Кроме того, был принят новый подзаконный акт, согласно которому здания (выше 500 т.н.э. в год) и транспортный сектор (выше 4000 т.н.э. в год) также будут обязаны отчитываться об уровне энергопотребления перед Правительством.

Показатели энергоэффективности используются для того, чтобы отследить прогресс в реализации мер по повышению энергоэффективности. ЕВТКЕ отвечает за разработку показателей в сотрудничестве с Pusdatin. В связи с ограничениями по данным в настоящий момент возможна их разработка только на агрегированном уровне. Pusdatin собирает данные о поставках

энергоресурсов или об их продаже из разных источников для составления энергобаланса. BPS занимается сбором данных о деятельности и энергетических данных через обследования о конечном энергопользовании. Сбор данных Pusdatin и BPS можно было бы синхронизировать с целью снижения различий между этими двумя источниками. Ниже приводится несколько примеров уже проведенных обследований:

- здания: ЕВТКЕ провело обследование энергопотребления зданий в 2019 году. BPS ежегодно проводит обследования зданий для сбора информации о деятельности и энергетических данных;
- промышленность: ЕВТКЕ использует POME в качестве онлайн системы отчетности для сбора данных промышленных энергопользователей, потребление которых составляет более 6000 т.н.э. в год. Раз в год BPS проводит отраслевое обследование для сбора данных об энергопотреблении, производстве и добавленной стоимости;
- жилищный сектор: в 2019 году ЕВТКЕ при поддержке со стороны CLASP провел обследования жилищного сектора и использования бытовых электроприборов. Кроме того, BPS также проводит обследования жилищного сектора, но не делает акцент на сборе энергетических данных.

Не полностью реализован потенциал укрепления межведомственного сотрудничества (ЕВТКЕ, Pusdatin и BPS), учитывая, что наблюдается ограниченная коммуникация между ними в сфере выявления потребностей в данных для разработки показателей энергоэффективности. Более того, сотрудничеству мешает и разнообразие данных, которые следует собирать в рамках обследований. Как правило, ЕВТКЕ использует данные, которые публикуют другие ведомства, в том числе Pusdatin и BPS. Сотрудничество между ними можно было бы укрепить в рамках процесса информирования Pusdatin и BPS о том, в каких данных нуждается ЕВТКЕ, и наоборот.

MEMR (и соответственно ЕВТКЕ и Pusdatin) имеют меморандум о взаимопонимании с BPS для сбора данных о деятельности, в том числе данных, необходимых для разработки показателей энергоэффективности. MEMR указывает свои требования к данным, которые собирает BPS. Необходимо поддерживать постоянное сотрудничество и координацию для обеспечения того, чтобы собранные данные подходили для разработки показателей энергоэффективности и соответствовали другим целям. Например, было бы полезно обсуждать вопросы для включения в вопросники до их распространения. Также, в связи с ограниченным охватом транспортного сектора, сбор данных о транспорте можно было бы организовать в партнерстве между MEMR и Министерством транспорта.

Что касается ресурсов, то бюджет на сбор данных или отсутствует совсем, или является минимальным. Сбор данных о конечном использовании в основном осуществляется в рамках программ по энергоэффективности, например, под руководством CLASP, ПРООН и других международных организаций. Иного финансирования из госбюджета не предоставляется. Такой подход позволяет перенимать надлежащую международную практику. Например, в рамках

программы CLASP были привлечены зарубежные консультанты для проведения обследований, что позволило включить в процесс надлежащую практику.

В настоящий момент в ЕВТКЕ нет сотрудников, отвечающих за разработку показателей энергоэффективности. Более того, большая часть персонала не обладают необходимыми навыками для их разработки, и, следовательно, понадобится дополнительная работа по развитию кадрового потенциала.

Разные категории пользователей имеют доступ к энергетической статистике на сайте MEMR, что обеспечивает распространение информации. Показатели энергоэффективности также можно найти в публикациях ЕВТКЕ «Данные и информация об энергосбережении».

Приложение IX: Ответы Мексики

Основные факты:

Вовлеченные ведомства: Национальная комиссия по эффективному энергопользованию (Conuee), Секретариат по энергетике (SENER), Министерство энергетики и Национальный институт статистики и географии (INEGI).

Правовое регулирование для сбора данных: в нормативно-правовой базе непосредственно упоминаются показатели энергоэффективности.

Обмен данными и управление ими: соглашения об обмене данными отсутствуют.

Conuee, по назначению SENER, с 2013 года принимает участие в проекте по созданию Базы данных для показателей энергоэффективности (BIEE), который реализуется Экономической комиссией ООН для Латинской Америки и Карибского бассейна (ЭКЛАК). В 2018 году ЭКЛАК опубликовала Национальный доклад по энергоэффективности в Мексике на основе анализа информации, собранной Conuee у частных и государственных структур в разных секторах за период с 2013 по 2018 гг. ([Informe nacional de monitoreo de la eficiencia energética de México, 2018](#)).

В период с 2016 по 2019 годы Conuee сотрудничала с французскими Агентством развития и Агентством по экологическому переходу (Ademe), а также с Enerdata для улучшения информации по Мексике в рамках проекта BIEE и разработки открытой базы данных онлайн для оценки и мониторинга национальной политики в области повышения энергоэффективности. База данных была создана в 2017 году и обновляется на ежегодной основе информацией, поступающей из разных источников, но в основном из Министерства энергетики и INEGI ([Base de indicadores de eficiencia energética \(biee-conuee.net\)](#)).

Показатели энергоэффективности конечного использования охвачены Статьей 18 закона «Об устойчивом использовании энергоресурсов» (LASE) и подзаконными актами к нему. В декабре 2015 года на смену закону LASE был принят закон «Об энергетическом переходе» (LTE), в Статье 29 которого упоминаются показатели энергоэффективности (ПЭЭ). Подзаконные акты LTE предписывают секторальные ПЭЭ в качестве одного из элементов Информационной системы энергетического перехода (SITE).

В Мексике показатели энергоэффективности используются для оценки и отслеживания прогресса осуществления «Переходной стратегии для продвижения более чистых технологий и видов топлива»; кроме того, они приобретают все большую популярность у органов местного самоуправления,

которые принимают меры в области климата, а также способствуют углублению понимания местного энергетического контекста и потребностей.

SENER разрабатывает и публикует национальный энергетический баланс с разбивкой по секторам. Для дальнейшего дезагрегирования необходимы методики и ведомственные механизмы на национальном и субнациональном уровнях для обеспечения сотрудничества и доступа к энергетическим данным и данным о деятельности по секторам. Сопуее уполномочена LTE публиковать показатели энергоэффективности, однако ценную информацию для их создания готовят другие ведомства. Наиболее важными из них являются INEGI и SENER, однако министерства транспорта, экономики, туризма, городского развития и сельского хозяйства также причастны к этой работе. Кроме того, есть другие организации в энергетическом секторе, например, IMP, CRE, CFE и PEMEX, которые располагают нужной информацией. Сопуее разрабатывает и обновляет различные показатели по секторам (промышленный, жилищный, транспортный, сектор услуг, сельское хозяйство) и основные макроэкономические показатели по стране. В основном информация поступает с официальных сайтов и из ежегодных докладов. Коммуникация между ведомствами зависит от сектора и от таких факторов, как необходимость дезагрегировать информацию, конфиденциальность и время, необходимое учреждению на ответ.

В Мексике нет специальных рабочих процессов или соглашений по показателям энергоэффективности. Сопуее получает доступ к данным через открытые интернет-страницы или официальные запросы об информации, даже из Министерства энергетики. Соглашения о сотрудничестве существуют в разных сферах, но не конкретно по показателям энергоэффективности. Было бы проще и быстрее получать необходимые данные, если бы такие целевые соглашения существовали, или если бы были взаимосвязанные системы, передающие данные в момент обновления своих баз данных ведомствами.

Бюджет Сопуее определяется Министерством финансов на ежегодной основе и проходит процедуру утверждения в Конгрессе. Бюджет на разработку, обновление и повышение качества показателей энергоэффективности не имеет отдельной строки, однако эти расходы включены в общий бюджет учреждения. Распределение бюджета осуществляется внутри организации по указанию Генерального директора Сопуее. В последние годы направление деятельности по разработке показателей энергоэффективности и проведению исследований на перспективу получало меньше ресурсов, в том числе людских, в основном вследствие общей политики сокращения госрасходов.

Персонал, ответственный за разработку показателей энергоэффективности, также отвечает за другие задачи в рамках программ повышения энергоэффективности, оценки деятельности организации и информационно-просветительской деятельности. По мере развития знаний в сфере науки о данных и роста объема

данных, нуждающихся в обработке, было бы полезно провести обучение использованию инструментов анализа данных и программ моделирования.

Conuee стремится выполнять Международные рекомендации по энергетической статистике (МРЭС) и руководствоваться пособиями МЭА, а также ресурсами по энергетической статистике Организации по развитию энергетики в странах Латинской Америки (OLADE). Conuee ценит рекомендации и опыт других стран и благодарна за возможность ознакомиться с их подходами к оценке и повышению качества сбора данных по энергоэффективности, а также с различными моделями и программами, которые могут способствовать обновлению и анализу данных.

В результате обмена опытом Мексика, в лице Директора по политике и программам Conuee, разработала и интегрировала методический подход к оценке использования энергоресурсов для охлаждения помещений в зависимости от изменения температуры и общего энергопотребления в разных штатах Мексики ([Informe nacional de monitoreo Energy Ministry and de la eficiencia energética de México, 2018](#)).

Данные для показателей энергоэффективности в основном поступают от INEGI и из национального энергобаланса, подготовленного SENER. INEGI предоставляет информацию о ВВП, занятости, основном промышленном производстве, доходах и расходах домохозяйств, некоторых видах услуг (в том числе освещении в общественных местах) и сельскохозяйственном секторе (inegi.org.mx).⁵ Недавно проведенное обследование домохозяйств, в котором были собраны данные об энергопользовании, видах деятельности и времени использования, называется [ENCEVI 2018](#) и было разработано совместными усилиями INEGI, SENER и Conuee. Обследование оказалось весьма дорогостоящим и неизвестно, когда будет проведено следующее такое обследование. В целом данные для BIEE поступают более чем из 30 государственных и частных источников. Частично информация соответствует той, что фигурирует в ежегодных публикациях, но есть данные, которые предоставляются по официальным запросам, особенно по промышленности и домохозяйствам.

Conuee разработала две основные модели: одну при поддержке Франции (AFD, Ademe и Enerdata) в MedPro, а другую при поддержке Европейского Союза и Fundación Bariloche при помощи LEAP. Модель MedPro использовалась для разработки сценариев с учетом обновленной Переходной стратегии по продвижению более чистых технологий и видов топлива в 2020 году: [Conuee – Forecast tool](#). Моделирование при помощи LEAP использовалось для разработки предложения по инструментам для продвижения мер повышения энергоэффективности в промышленном секторе Мексики и включало некоторые данные из MedPro, но исключительно для промышленного сектора.⁶

⁵ На сайте INEGI можно найти данные по переписи, результаты обследований и реестры для разных секторов.

⁶ Основной документ и технические приложения к нему доступны по ссылке: <https://www.gob.mx/conuee/acciones-y-programas/propuesta-de-instrumentos-para-facilitar-medidas-de-eficiencia-energetica-en-el-sector-industrial-de-mexico>.

Показатели энергоэффективности находятся в открытом доступе с 2017 года благодаря инструменту BIEE ([Base de indicadores de eficiencia energética](#)). Группа по руководству политикой и программами рекламирует этот инструмент на всех мероприятиях, особенно на встречах со студентами и представителями государственных структур, в социальных сетях, в основном, в Twitter ([Análisis Prospectiva @CProspectiva](#)) на сайте Conuee, а также в ежемесячном бюллетене, у которого более тысячи подписчиков ([Boletín digital Análisis y Prospectiva – BIEE](#)).

Среди других рассматриваемых мер на перспективу фигурирует повышение осведомленности о BIEE-Mexico, особенно среди органов местного самоуправления, где частая смена официальных лиц затрудняет коммуникацию. Возможно, расширение числа информационных кампаний и просветительских мероприятий о значении информации, касающейся энергоэффективности, могло бы изменить ситуацию к лучшему.

Более того, учитывая, что данные для показателей энергоэффективности разбросаны по разным учреждениям, SENER мог бы создать Информационную систему по энергетике (SIE), чтобы государственные структуры могли с большой легкостью обмениваться данными. Укрепление потенциала и обучение специалистов по статистике энергетике на местах, включая тех, кто работает в области показателей энергоэффективности, также было бы чрезвычайно полезно.

Приложение X: Ответы Таиланда

Основные факты:

Вовлеченные ведомства: Управление по энергетической политике и планированию (EPPO), Департамент альтернативной энергетики и энергоэффективности (DEDE).

Правовое регулирование сбора данных: нормативные обязательства предусмотрены в отношении крупных объектов (зданий и промышленных предприятий).

Обмен данными и управление ими: обмен осуществляется в неофициальном порядке.

В Таиланде данные о конечном энергопотреблении представлены в разбивке по видам энергоресурсов. Основные показатели энергоэффективности в стране были разработаны EPPO в сотрудничестве с DEDE и связанными с ними организациями. Работа ведется на основе общей и распределенной ответственности и комплексных рабочих потоков (т.е. показатели эффективности прорабатываются одновременно с другими темами/задачами). Так, EPPO отвечает за нефтегазовую политику, в то время как DEDE занимается такими вопросами, как возобновляемая энергетика и энергоэффективность. DEDE составляет план повышения энергоэффективности, опираясь на государственную политику, и включает в него качественные и количественные меры. Последний план был опубликован в 2018 году, а следующий появится в ближайшие несколько лет. EPPO собирает данные для разработки политики, в то время как потребности DEDE в данных имеют более долгосрочный характер.

Разработка данных о конечном энергопотреблении и показателей энергоэффективности в Таиланде обусловлена международными обязательствами, например, Парижским соглашением, которое охватывает много секторов, в том числе промышленность и транспорт, и направлено в основном на мониторинг проводимой политики.

Недавно правительство приступило к созданию Национального информационного центра по энергетике (NEIC), который будет центральной структурой по сбору энергетических данных. Наличие системы управления данными по энергетике является обязательным для крупных объектов (зданий и промышленных предприятий), в связи с чем, согласно закону «Об энергосбережении и продвижении» (ENCON), требуется создать должность менеджера по энергетическим вопросам, а также ежегодно подавать в DEDE данные об энергоресурсах и производстве наряду с подтверждением внедрения определенных мер, направленных на повышение

энергоэффективности. Отчетность становится обязательной при выполнении одного из следующих условий: 1) общая установленная мощность трансформаторов не менее 1,175 кВА; 2) общая мощность не менее 1000 кВт; 3) общее энергопотребление выше 20 млн МДж в год. Этим критериям соответствуют примерно 6000 заводов и 3000 зданий. Объекты, чьи показатели ниже вышеприведенных пороговых значений, юридически не обязаны предоставлять отчетность, и соответственно энергетические данные по менее крупным компаниям поступают из вторичных источников (например, от компаний электроснабжения).

В дополнение к этому проводится обследование в жилищном секторе при наличии доступных средств (примерно раз в пять-десять лет) с привлечением консультанта. ЕРРО отвечает за энергетическую модель, которая используется для составления Генерального плана развития энергетики. DEDE использует информацию из национальной статистики, в которой, в том числе, фигурируют и данные о затратах домохозяйств на энергоресурсы.

Два вышеупомянутых ведомства не связаны официальными соглашениями, так как оба находятся в ведении одного и того же министерства. Есть соглашения об обмене данными по официальным каналам с внешними структурами (например, с исследовательскими и частными организациями), но эти договоренности не опираются на подзаконные акты.

Распространение энергетических данных осуществляется через сайт DEDE, который также каждый год публикует доклад об энергетике (в печатном виде). Публикуется три документа: энергетические балансы, оценка состояния альтернативной энергетики и положение дел в области энергоэффективности в Таиланде. DEDE также использует свою страничку в Facebook для публикации самой важной информации.

Приложение XI: Ответы Соединенного Королевства

Основные факты:

Вовлеченные ведомства: Министерство стратегического развития бизнеса, энергетики и промышленности (BEIS).

Правовое регулирование сбора данных: нормативные обязательства применимы к поставщикам энергоресурсов и в некоторой степени к потребителям.

Обмен данными и управление ими: в основном используются опубликованные данные. Соглашения об обмене данными применяются для получения раскрываемых по запросу и конфиденциальных данных.

В Соединенном Королевстве регулярно публикуются подробные энергобалансы, включая сектора конечного потребления, в *Дайджесте энергетической статистики Соединенного Королевства* (DUKES). На основании этих данных BEIS моделирует статистику энергопотребления с более подробной разбивкой по секторам. Ее можно найти в таблицах энергопотребления в Соединенном Королевстве ([consumption tables of Energy Consumption in the UK](#) [ECUK]). Энергопотребление представлено в разбивке по виду конечного использования (например, обогрев помещений, горячее водоснабжение, приготовление пищи), как представлено в таблице ECUK по конечному энергопользованию ([end-use table of ECUK](#)), а также потребление электроэнергии бытовыми приборами в таблицах ECUK по электротоварам в жилищном секторе ([electrical products tables of ECUK](#)).

Некоторые подробные данные доступны с 1999 года, например, данные по промышленному энергопотреблению. Министерство транспорта несет ответственность за сбор большей части данных по энергопотреблению в транспортном секторе, в том числе за их разбивку по видам транспорта.

Национальная отчетность по показателям энергоэффективности с акцентом на экономическую деятельность (т.е. измерение на основе данных о валовой добавленной стоимости (ВДС), населении, числе домохозяйств и пробега на транспорте в километрах, пассажиро- и грузооборот) содержится в таблицах ECUK по энергоемкости ([intensity tables of ECUK](#)).

Такие данные используются для формирования различных политических мер, направленных на предотвращение изменения климата и повышение энергоэффективности. Соединенное Королевство привержено цели достижения чистых нулевых выбросов углерода к 2050 году, что создает

необходимость отслеживать энергопотребление в разных секторах и по видам конечного использования, чтобы понять, какие политические меры необходимо принять для достижения долгосрочных целевых показателей.

BEIS обладает юридическими полномочиями, которые позволяют требовать предоставления энергетических данных, согласно Разделу 98 закона «Об электроэнергетике» от 1989 года, а также Разделу 1 закона «Об отраслевой статистике» от 1947 года. Закон «Об электроэнергетике» охватывает производство, передачу и поставки электроэнергии, а также использование соединительных ЛЭП и умных счетчиков, но его действие не распространяется на потребителей электроэнергии. Закон «Об отраслевой статистике» охватывает все обследования предприятий, в том числе ежегодное «Обследование закупок», которое проводит Управление национальной статистики (ONS), чтобы собрать данные о затратах на потребление энергопродуктов. «Обследование жилищного фонда» в Англии дает энергетические данные по жилищному сектору и является добровольным (хотя небольшое число вопросов об энергетике включено в перепись населения и являются обязательными, согласно закону «О переписи» от 1920 года).

Закон «Об электроэнергетике» от 1989 года в сфере отраслевой статистики по торговле электроэнергией обязует поставщиков электроэнергии предоставлять отчетность, хотя неясно, является ли это требование обязательным для потребителей (коммерческих и промышленных). Сбор данных осуществляется на добровольной основе, а выполнение юридических требований обеспечивается правоприменительными мерами только в случае острой необходимости. Закон дает BEIS юридические основания для сбора данных у поставщиков электроэнергии, например, для составления национальных энергобалансов. Сбор данных по энергопотреблению является сферой ответственности BEIS, выполняющего функции министерства энергетики в Соединенном Королевстве. Другие ведомства также могут быть вовлечены в эту работу (например, Министерство транспорта, Управление по нефти и газу) в зависимости от того, какой сектор нужно охватить. Обследования проводятся среди поставщиков, а распределение по секторам делается позже. Нередко определение того, к какому сектору следует отнести энергопотребление предприятия, оказывается нетривиальной задачей, а ответ может зависеть от целей, ради которых ведется сбор данных.

Для сбора данных по потребителям ежегодно проводится обследование закупок, требующее создания выборки предприятий Соединенного Королевства, которые должны предоставить информацию о расходах на разные виды топлива, а не сведения о фактическом потреблении (т.е. данные в денежных единицах, а не в кВт·ч). Некоторые подзаконные акты (в том числе в отношении торговли выбросами, соглашений по вопросу изменения климата) также обязуют организации отчитываться о потреблении топлива, однако имеют ограниченный охват. Ведется работа по включению этих данных в

публикации BEIS о конечном использовании и потреблении по секторам. Несмотря на наличие и других нормативных требований о предоставлении отчетности по энергопотреблению, общего обязательства для потребителей законом не предусмотрено. В связи с этим соответствующие обследования (в том числе обследование BEES, которое используется для получения информации о конечном энергопотреблении – см. ниже) не являются обязательными.

Макроэкономические показатели по видам деятельности и демографическим данным (такие как ВВП, ВДС, численность населения) составляются ONS. Для некоторых показателей необходимо получать данные от региональных администраций в составе Соединенного Королевства (например, Правительства Шотландии, Правительства Уэльса). Сферы ответственности распределены между Правительством Соединенного Королевства и администрациями по-разному, согласно конституциональным договоренностям.

Такой подход дает хорошие результаты, так как на всех уровнях правительства данные публикуются по умолчанию. Поскольку в Соединенном Королевстве ведомства, как правило, публикуют статистические данные, можно получить доступ к большим объемам информации, не прибегая к соглашениям об обмене данными. Составление показателей энергоэффективности подразумевает использование данных, находящихся в открытом доступе. BEIS предпочитает пользоваться опубликованными данными, так как процедура раскрытия уже была применена и используемые данные имеют значок «официальная статистика». Кроме того, составление соглашения об обмене данными требует большого объема ресурсов и времени.

Однако соглашения об обмене данными могут быть очень полезны при использовании раскрытых или конфиденциальных данных, например, в случае, если показатели энергоэффективности должны четко соответствовать проводимой политике, скажем, внутренней политике по повышению энергоэффективности, направленной на некоторые категории домохозяйств. Каждое соглашение об обмене данными касается конкретного набора данных, а не какого-либо сектора. Потребность в соглашении об обмене данными определяется степенью чувствительности данных и тем, были ли данные произведены правительственной структурой или коммерческой организацией.

Что касается ресурсов, то большая часть работы, на которую опираются показатели энергоэффективности, начинается с обязательной отчетности, хотя при принятии решений об ассигновании средств приоритетное внимание уделяется национальным балансам. Более того, BEIS располагает финансированием для осуществления целевых стратегий. Сбор данных для мониторинга и оценки мер, направленных на повышение энергоэффективности, включен в бюджет, так как эти данные становятся

официальной статистикой. Непростая задача состоит в создании долгосрочных программ на основании отдельных проектов по сбору данных, которые проводились ради выполнения конкретных политических задач. В любом случае этот пример подтверждает, что данные являются неотъемлемой частью цикла формирования политики, а проводимая политика, в свою очередь, может поддерживать работу по сбору данных.

Некоторые внеочередные обследования проводятся лишь иногда, например, в Соединенном Королевстве обследование по конечному энергопотреблению в секторе услуг (BEES) проводилось в 2016 году за 2015 год. Обследование BEES проводится нерегулярно / не на постоянной основе.

Энергетическая статистика публикуется на сайте gov.uk вместе с другими основными статистическими данными, которые готовят правительственные органы. Широкая общественность имеет к ним доступ; при необходимости можно обратиться за помощью по электронной почте. Большая часть потребителей статистики (от широкой общественности до аналитиков) получают данные из опубликованных таблиц. Есть планы по модернизации распространения информации путем предоставления доступа к привычным для аналитиков инструментам, что позволит упростить работу с данными.

Приложение XII: Ответы США

Основные факты:

Вовлеченные ведомства: Управление энергетической информации (EIA).

Правовое регулирование сбора данных: нормативно-правовая база для сбора данных позволяет проведение подробных обследований по секторам, хотя в ней и нет конкретного упоминания показателей энергоэффективности.

Обмен данными и управление ими: соглашения об обмене данными отсутствуют, так как большая часть информации, которая используется для показателей энергоэффективности, находится в открытом доступе.

EIA публикует показатели энергоэффективности по конечному использованию в рамках многих крупных статистических программ, в том числе обследований для бенчмаркинга «Обследование энергопотребления коммерческих зданий» (CBECS), «Обследование энергопотребления в промышленном секторе» (MECS), «Обследование энергопотребления в жилищном секторе» (RECS) и «Ежемесячного энергетического обзора» (MER). Кроме того, EIA публикует ряд прогнозных показателей в ежегодном издании «Перспективы развития энергетики» (AEO), а также в «Перспективах развития мировой энергетики» (IEO).

Первичные показатели по промышленному производству имеют в знаменателе ВВП или ВДС, однако можно исчислять показатели и по отраслям каждого сектора. Для сектора зданий в знаменателе используется число сооружений, площадь помещений или число работников. В жилищном секторе в знаменателе используется число домохозяйств, площадь помещений и количество членов домохозяйства. Также публикуются показатели потребления на душу населения и данные на основе машино-миль пробега.

Эти показатели были естественным образом разработаны и широко представлены во всех основных обследованиях и аналитических программах благодаря признанию их значения для принятия решений в сфере охвата всех программ. В США нет централизованной системы сбора статистических данных. Таким образом большая часть неэнергетических данных, которые используются при подсчете показателей, поступает из сторонних организаций, например Бюро экономического анализа, Бюро переписи и Министерства транспорта.

EIA является независимым статистическим агентством, которое не участвует в формировании политики, и выполняет три задачи: информационно-просветительская работа с населением, поддержка эффективности работы рынков, а также поддержка в принятии решений. Четкость миссии EIA и

значение его работы, возможно, дало значимый толчок дальнейшему развитию статистики в области энергопотребления и энергоэффективности. Наконец, на EIA с момента его учреждения была возложена обязанность по сбору контрольных данных о потреблении в коммерческом, промышленном и жилищном секторах.

С самого начала своего существования, то есть с 1979 года, EIA на законных основаниях занимается сбором данных о конечном энергопотреблении. С тех пор поправки в соответствующий закон вносились лишь дважды. Первая поправка являлась признанием того, что традиционная модель финансирования обследований для бенчмаркинга позволяет проводить их не чаще, чем раз в четыре года. Закон «Об инфраструктуре», который в прошлом году был принят при поддержке обеих партий, поручает EIA изучить возможность предоставления данных своевременнее и чаще.

EIA было поручено периодически проводить три основных обследования для бенчмаркинга, хотя конкретно показатели энергоэффективности не были упомянуты. В качестве независимого статистического подразделения Министерства энергетики США (DOE) только EIA выполняет функцию подготовки показателей энергоэффективности, хотя, в отличие от обследований потребления, это и не упоминается непосредственно в его мандате. Ряд государственных программ в США зависят от данных EIA. Например, Управление по продвижению энергоэффективности при Министерстве энергетики широко использует эти данные и поддержало работу по проведению декомпозиционного анализа показателей энергоэффективности.

EIA использует официальный, хорошо отработанный метод передачи данных о потреблении другим статистическим ведомствам, федеральным агентствам и национальным лабораториям после получения от них официального запроса. Кроме того, большая часть данных, собранных EIA и другими статистическими ведомствами, находится в открытом доступе. В дополнение к этому у EIA есть соглашения об обмене данными с другими федеральными агентствами, определяющие порядок использования административных данных для снижения стоимости проведения обследований, согласно [Принципам и практическим аспектам работы Федерального статистического агентства](#).

На федеральном уровне прилагаются активные усилия по дальнейшему расширению обмена данными как между федеральными организациями, так и между исследовательскими центрами посредством исполнения закона «О доказательной политике», который курируется Службой по вопросам управления и бюджета. Данный закон также вновь разрешает применять строгую защиту конфиденциальности в рамках закона «О защите конфиденциальной информации и эффективности в статистике» (CIPSEA) в отношении информации, которую собирают федеральные ведомства в

статистических целях. Ограниченные наборы данных, собранные с соблюдением мер защиты, предусмотренных законом CIPSEA, могут предоставляться исключительно для целей статистики, а их использование не должно приводить к раскрытию личности физических и юридических лиц, выступавших в качестве респондентов обследования.

EIA собирает данные для программ CBECS и RECS с соблюдением мер защиты, предусмотренных законом CIPSEA, и предоставляет общественности свободный доступ к файлам с микроданными, благодаря чему пользователи не могут идентифицировать ни домохозяйства, ни здания, участвовавшие в обследовании. Бюро переписи населения США уполномочено осуществлять сбор данных для программы EIA MECS и проводит сбор данных по промышленному сектору в соответствии с требованиями о конфиденциальности Раздела 9 Титула 13 Кодекса США. Одним из преимуществ MECS является то, что в ее основе лежит «Бизнес мастерфайл», который поддерживается в рабочем состоянии силами Бюро переписи США. Это позволило сократить расходы и обеспечить соответствие этих данных другим экономическим данным.

Предоставляются и более стандартные статистические данные о потреблении, однако они опираются на ряд разных методик для интерполяции, экстраполяции и моделирования результатов. Тем не менее все эти данные связаны с обследованиями для бенчмаркинга. В статистической системе США это является обычной практикой: например, Бюро переписи проводит раз в пять лет бенчмарку – перепись промышленных предприятий, но при этом использует дополнительные ежегодные наблюдения с меньшей выборкой предприятий и фирм в годы между обследованиями-бенчмарками.

EIA предоставляет независимую и объективную информацию в поддержку разработки показателей энергоэффективности в США. На разработку показателей не выделяется отдельного бюджета, эта работа финансируется в рамках общего объема средств, ассигнованных на год для EIA. В США сложный процесс формирования бюджета, который состоит из множества раундов переговоров и утверждений в Министерстве энергетики (при котором состоит EIA), в Службе по вопросам госуправления и бюджета и в Конгрессе США.

Статистические данные распространяются через множество открытых публикаций EIA, однако нет единого источника или доклада, где можно было бы найти все эти данные. Поскольку в настоящий момент не было опубликовано единого доклада о тенденциях в области энергоэффективности в США, EIA стремится координировать работу в этом направлении, в том числе начав с разработки руководства по толкованию показателей.

Показатели энергоэффективности нередко предоставляются в рамках других докладов вне контекста, что может привести к ошибочным выводам. Например, ВВП экономики страны в знаменателе может привести к неверным выводам,

если экономика меняется и больший вес начинает приобретать сектор услуг, а не энергоемкое промышленное производство. Более того, число домов в знаменателе может привести к ошибочным выводам, если площадь домов со временем значительно увеличивается и растет объем предоставляемых жилищных услуг.

Также многие среднегодовые показатели энергоэффективности зависят от погодных условий. Было бы полезно использовать индексацию с корректировкой на комфортность. Дальнейшая работа может включать в себя повышение единообразности данных и облегчение поиска информации о применимости и соответствии данных поставленной цели для широкой общественности. Было бы полезно более глубоко изучить концептуальную основу измеряемых показателей, их сильные и слабые стороны, а также применимость к конкретным задачам.

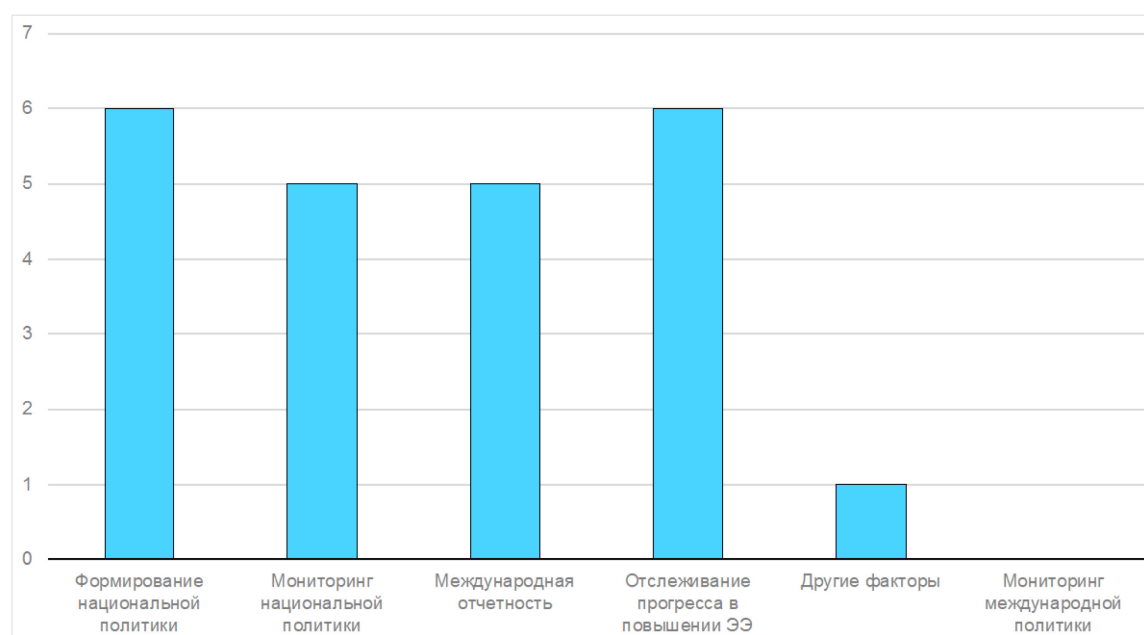
EIA стремится использовать возможности извлечения уроков из опыта других стран. Информированность о том, как ведется работа в других странах важна потому, что EIA могло бы пользоваться их данными в собственной деятельности при моделировании за пределами США.

Приложение XIII. Результаты обследования, проведенного на платформе Menti

Из одиннадцати перечисленных в предыдущих приложениях стран одна предоставила только письменные ответы (без интервью), и, соответственно, по этой стране не были собраны ответы с платформы Menti. Кроме того, в связи с нехваткой времени, еще одна страна не предоставила ответы на Menti. Представленные ниже результаты опроса на Menti отражают картину по оставшимся девяти странам.

- Что послужило толчком к разработке показателей энергоэффективности в вашей стране (можно выбрать несколько разных ответов)?

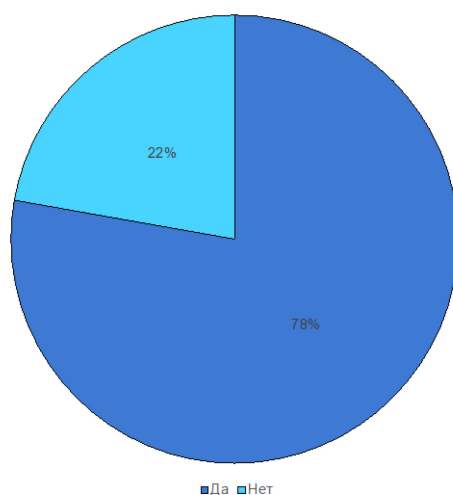
Из нижеприведенного графика следует, что большинство стран и территорий в целом обозначили, что процесс формирования национальной политики и отслеживание прогресса в достижении энергоэффективности стали основными причинами разработки показателей по энергоэффективности. Несмотря на то, что необходимость предоставлять отчетность на международном уровне также играла немаловажную роль, ни один из респондентов не отметил мониторинг международной политики в качестве определяющего фактора.



Примечание: ЭЭ – энергоэффективность.

IEA. CC BY 4.0.

- Существует ли нормативно-правовая база для сбора данных о конечном энергопотреблении (да/нет)?

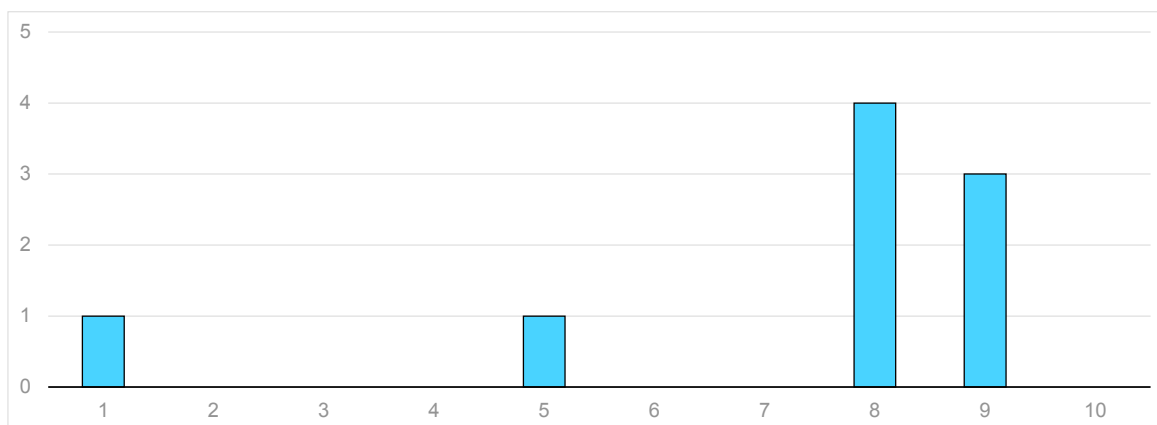


IEA. CC BY 4.0.

В большинстве стран есть какая-либо нормативно-правовая база для сбора статистических данных; как правило в ней содержатся конкретные положения относительно энергетики, но в большинстве случаев не указываются конкретно показатели энергоэффективности и данные о конечном энергопотреблении.

Последнее может быть связано с тем, что, по сравнению с другими вопросами энергетики, например, доступом и безопасностью, энергоэффективность не так давно стала фигурировать в политической повестке.

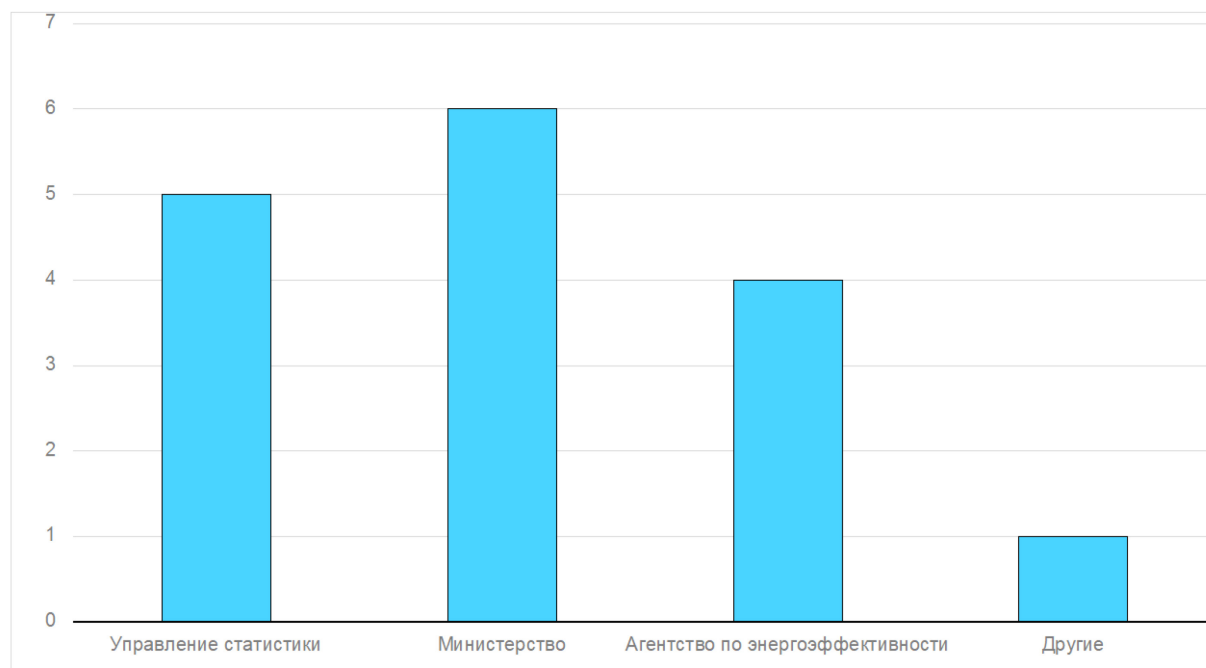
- Насколько (по шкале от 0 до 10) важно наличие нормативно-правовой базы, позволяющей проводить сбор данных о конечном энергопотреблении?



IEA. CC BY 4.0.

Несмотря на то, что большинство стран считают важным наличие нормативно-правовой базы, меньшинство полагает, что это не имеет значения, так как система хорошо функционирует и на неформальной основе.

- Кто отвечает или мог бы отвечать за показатели энергоэффективности и конечного энергопотребления в вашей стране?



IEA. CC BY 4.0.

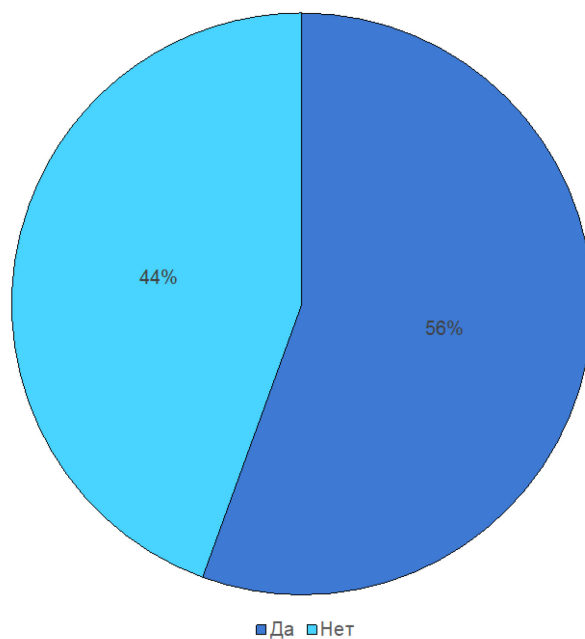
Несмотря на относительно равное распределение ответственности между разными национальными органами, министерства энергетики, кажется, чаще всего отвечают за разработку показателей энергоэффективности на национальном уровне. Управления по статистике также играют важную роль, непосредственным или косвенным образом, и, безусловно, во многих странах управления по энергоэффективности также отвечают за работу по показателям энергоэффективности.

- Укажите преимущества и сильные стороны используемой в вашей стране модели.

Было составлено словесное облако из 15 наиболее часто упомянутых терминов. Нередко среди сильных сторон фигурируют опыт участвующих в этой работе сотрудников, учреждения (и их вовлеченность в работу) и уже существующие системы управления данными и отчетности.



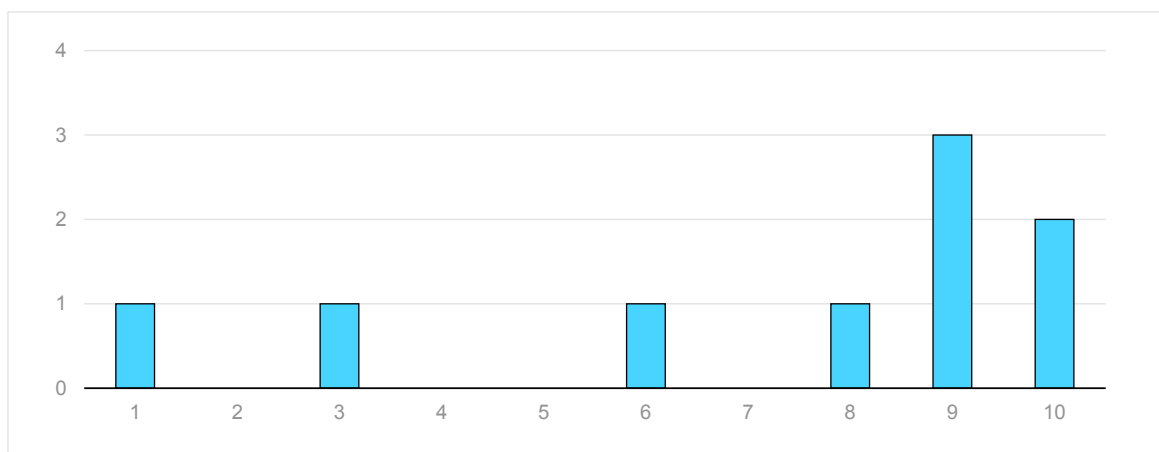
- Как осуществляется коммуникация между учреждениями, ответственными за сбор данных по соответствующим показателям энергоэффективности? Существуют ли какие-либо формальные соглашения об обмене данными (да/нет)?



IEA. CC BY 4.0.

Относительное большинство стран располагают соглашениями об обмене данными, но есть немало стран, где такие договоренности отсутствуют.

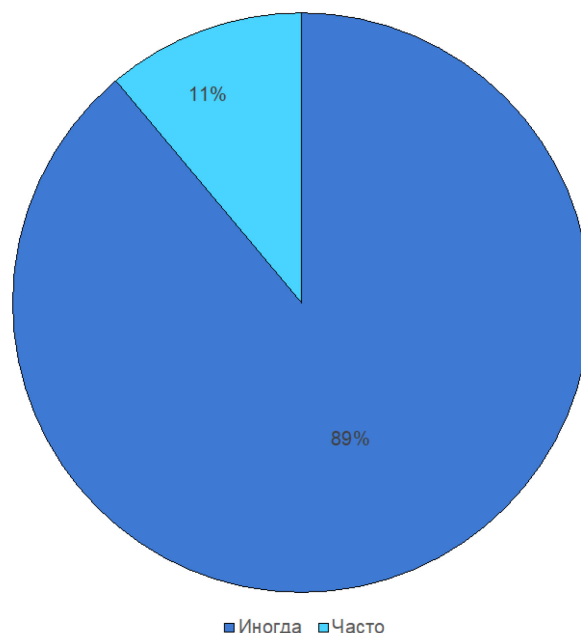
- Если есть официальные соглашения об обмене данными, то, с вашей точки зрения, насколько они важны (0 не имеют значения и 10 – имеют очень большое значение)?



IEA. CC BY 4.0.

Абсолютное большинство стран придают большое значение соглашениям об обмене данными. Среди тех стран, в которых нет таких соглашений, большая часть респондентов признает их значение и полагает, что их было бы полезно иметь. Тем не менее, некоторые респонденты не видят особой необходимости в соглашениях об обмене данными, так как им удается беспрепятственно получить доступ к данным либо потому, что они используют опубликованные данные, либо благодаря хорошим неформальным отношениям с другими органами (особенно в ситуациях, когда это государственные учреждения).

- Опираетесь ли вы на опыт других стран при планировании сбора новых данных?



IEA. CC BY 4.0.

Большинство стран отметили, что иногда проводится ознакомление с практическим опытом других стран при планировании сбора новых данных, но бóльшая часть из них также признает, что было бы полезно шире использовать подобную практику.

- Полагаете ли вы, что обмен опытом с другими странами относительно проделанной в этой области работы был бы полезен в вашей дальнейшей деятельности (да/нет)?

Все респонденты ответили «да».

Приложение XIV. Страновые оценки

Для того, чтобы использовать настоящее руководство в качестве инструмента оценки, графики и этапы, приведенные выше, показаны в более интерактивном формате. Оформление должно провоцировать вопросы со стороны потенциальных пользователей дорожной карты для оценки того, на каком этапе находится их страна с точки зрения сбора данных о конечном энергопотреблении и разработки показателей энергоэффективности.

Как упоминалось выше, настоящая дорожная карта составлена в равной степени для стран, которые стоят на раннем этапе разработки показателей энергоэффективности и тех, где уже созданы структуры и есть стремление углубить работу в отношении отдельного сектора или области. Таким образом, приведенные далее вопросы опираются на график, представленный ниже, и способствуют первоначальному анализу наличия данных по конечному энергопотреблению в разных секторах.

- Какие сектора в вашей стране являются приоритетными для разработки новых/дополнительных показателей?

Жилищный сектор; сектор услуг; промышленность; транспорт; все;
 неизвестно.

- По каким секторам в вашей стране доступно больше данных?

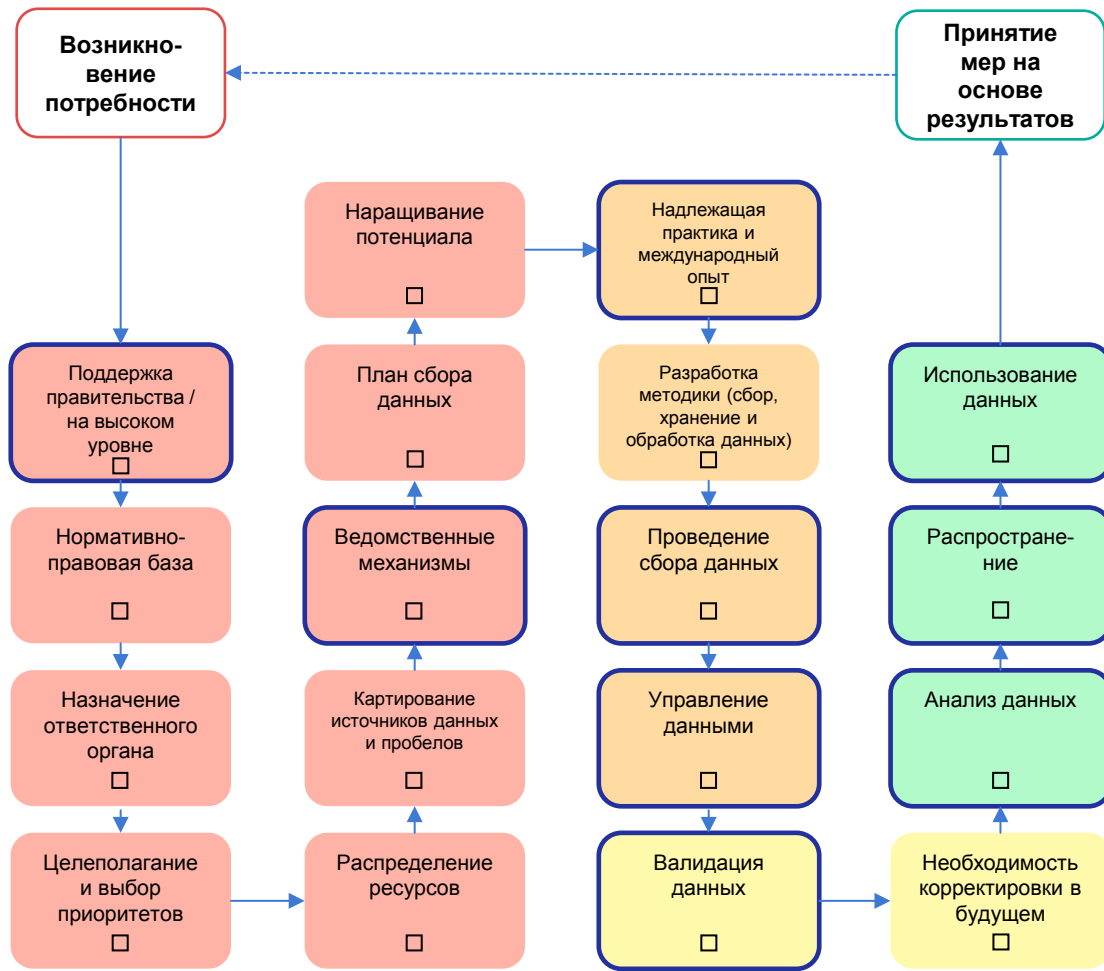
Жилищный сектор; сектор услуг; промышленность; транспорт; все;
 неизвестно.

- Какие есть основные препятствия?

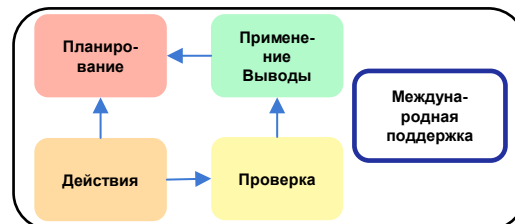
Нехватка данных о конечном энергопотреблении; нехватка данных о деятельности; сочетание этих двух факторов; нет препятствий; неизвестно.

Просьба отметить в дорожной карте те этапы, которые, с вашей точки зрения, уже пройдены в вашей стране. Оставьте незаполненными те этапы, которые нуждаются в дополнительной проработке. Это поможет определить основные препятствия к дальнейшей работе.

Этапы реализации дорожной карты по разработке показателей энергоэффективности (ПЭЭ) – схема оценки с этапами для самопроверки



Обозначения



IEA. CC BY 4.0.

План

Появление потребности

(Связанный способствующий фактор: политическая воля и информированность)

Этот этап, как правило, возникает внепланово, когда требуется определенный показатель для решения конкретной задачи (например, для отслеживания

энергоэффективности в промышленных процессах или для проверки энергоэффективности бытовых приборов, модернизированных после внедрения новой маркировки), но он отсутствует. В таком случае появляется необходимость разработать показатели энергоэффективности (хотя бы лишь для конкретного сектора или с ограниченным охватом).

- Есть ли в вашей стране целенаправленная стратегия или политика по энергоэффективности?

Нет; маловероятно; может быть; вероятно; да.

- Сбор, учет и мониторинг данных по энергоэффективности проводится регулярно?

Нет; маловероятно; может быть; вероятно; да.

- Используют ли эти данные лица, ответственные за формирование политики?

Никогда; иногда; часто; регулярно; всегда.

- Как бы вы оценили общую потребность в новых показателях энергоэффективности в вашей стране?

Низкая; скорее низкая; средняя; скорее высокая; высокая.

Существующие потребности в показателях энергоэффективности

Как могло бы способствовать разработке и реализации мер политики по энергоэффективности наличие соответствующих показателей? Какие возможности появились бы, если бы существовали новые/более подробные показатели?

Ваш ответ в свободной форме:

Правительственная поддержка или поддержка на высоком уровне

(**Связанный способствующий фактор:** политическая воля и информированность)

Этот этап необходим для того, чтобы определить, признается ли потребность в составлении показателей энергоэффективности и их значение на высоком уровне формирования политики или лишь на рабочем уровне.

- Признает ли правительство/министерство ценность данных о конечном энергопотреблении/показателей энергоэффективности?

- Нет; маловероятно; может быть; вероятно; да.
- Одобряет ли правительство/министерство сбор данных о конечном энергопользовании/разработку показателей энергоэффективности?
- Нет; маловероятно; может быть; вероятно; да.
- Есть ли планы по сбору новых данных/разработке новых показателей или доработке уже существующих показателей?
- Нет; маловероятно; может быть; вероятно; да.

Правительственная поддержка или поддержка на высоком уровне

Кто направляет внимание на необходимость иметь показатели (на первом этапе), и чья поддержка понадобится для продвижения работы по основополагающим показателям энергоэффективности?

Ваш ответ в свободной форме:

Нормативно-правовая база:

(Связанные способствующие факторы: политическая воля и информированность, вызывающая доверие система сбора данных с широкими возможностями)

Этот этап служит для определения наличия соответствующей нормативно-правовой базы для управления процессом сбора данных о конечном энергопользовании (так как нередко это является важным способствующим фактором).

- Существует ли нормативно-правовая база, позволяющая проводить сбор данных о конечном энергопотреблении в разных секторах (либо отдельно, либо в рамках более широкого сбора данных)?
- Никогда; иногда; часто; регулярно; всегда.
- Если ее нет, существует ли возможность/актуально ли создание подобной нормативно-правовой базы?
- Невозможно; маловероятно; может быть; вероятно; да, это возможно.
- Есть ли четко уполномоченное учреждение (или учреждения), отвечающее за это направление?
- Нет; маловероятно; может быть; вероятно; да.

Нормативно-правовая база

Укажите основные правовые и нормативные рычаги воздействия, регулирующие сбор данных о конечном энергопотреблении в разных секторах? Есть ли препятствия?

Ваш ответ в свободной форме:

Ответственные органы

(Связанные способствующие факторы: вызывающая доверие система сбора данных с широкими возможностями и надлежащее распределение ресурсов)

Этот этап позволяет определить, есть ли учреждение, ответственное за сбор показателей, а также за определение потребности в изменениях.

- Есть ли уже работающие национальные учреждения, на которые возложена работа по показателям энергоэффективности (или ведомства, которые могли бы взять эти функции на себя)?

Нет; маловероятно; может быть; вероятно; да.

- Если нет, есть ли возможность создать новое ведомство, ответственное за показатели энергоэффективности?

Невозможно; маловероятно; может быть; вероятно; да, это возможно.

- Знаете ли вы, какое ведомство/официальное лицо отвечает или будет отвечать за четыре основных сектора конечного потребления?

Никогда; иногда; часто; регулярно; всегда.

Ответственные органы

Какие учреждения отвечают за сбор показателей энергоэффективности? Есть ли слабые места в существующей схеме? Что можно сделать для укрепления или прояснения сфер ведомственной ответственности или координации в этой области?

Ваш ответ в свободной форме:

Определение целей и приоритеты

(Связанные способствующие факторы: вызывающая доверие система сбора данных с широкими возможностями и надлежащее распределение ресурсов)

Этот этап позволяет определить виды нужных показателей (и их цели) для соответствия выявленным потребностям.

- Полностью ли ясно, с какой целью разрабатываются или будут разработаны показатели (например, мониторинг проводимой политики, сопоставительный анализ, разработка национальной или международной отчетности...)?
 Никогда; иногда; часто; регулярно; всегда.
- Были ли выявлены приоритетные показатели для удовлетворения существующих потребностей?
 Нет; маловероятно; может быть; вероятно; да.
- Можно ли разработать такие показатели на основании доступных данных?
 Нет; маловероятно; может быть; вероятно; да.

Определение целей и приоритеты

Четко ли определены приоритетные показатели? Какие именно?

Ваш ответ в свободной форме:

Распределение ресурсов

(Связанные способствующие факторы: надлежащее распределение ресурсов, кадровый потенциал и стабильность)

Этот этап позволяет определить наличие ресурсов и потребность в новых ресурсах.

- Есть ли конкретные ресурсы, выделенные на работу над показателями энергоэффективности и соответствующими данными?
 Никогда; иногда; часто; регулярно; всегда.
- Достаточно ли известно об этих ресурсах и оценены ли они количественно?
 Никогда; иногда; часто; регулярно; всегда.

- Имеются ли достаточные ресурсы для разработки показателей энергоэффективности?
 Никогда; иногда; часто; регулярно; всегда.
- Достаточно ли имеющихся ресурсов для проведения запланированных мероприятий?
 Никогда; иногда; часто; регулярно; всегда.
- Есть ли возможность поднять вопрос о привлечении дополнительных ресурсов (например, обратиться к руководству)?
 Никогда; иногда; часто; регулярно; всегда.

Распределение ресурсов

Достаточно ли имеющихся ресурсов (в краткосрочной и долгосрочной перспективах)? Есть ли выделенный бюджет на сбор показателей энергоэффективности? Какие возникают проблемы? Есть ли новые возможности финансирования?

Ваш ответ в свободной форме:

Картирование источников данных и пробелов

(Связанные способствующие факторы: стратегия сбора данных и многостороннее сотрудничество)

На этом этапе достигается понимание того, какие источники данных доступны и какие есть пробелы, на основании чего определяются области, требующие дополнительного внимания.

- Проводилась ли оценка уже имеющихся данных (картирование)?
 Никогда; периодически; часто; регулярно; всегда.
- Были ли определены источники данных/организации, с которыми можно связаться?
 Никогда; периодически; часто; регулярно; всегда.
- Проводилась ли оценка пробелов в данных?
 Никогда; периодически; часто; регулярно; всегда.

Картирование источников данных и пробелов

Каковы основные источники данных, было ли проведено их картирование? Можно ли ими воспользоваться для разработки показателей? Каковы основные пробелы в имеющихся данных?

Ваш ответ в свободной форме:

Институциональные механизмы

(Связанные способствующие факторы: стратегия сбора данных и многостороннее сотрудничество)

Этот этап необходим для понимания того, какие институциональные механизмы уже работают (если они есть), а также выявить возможности укрепления сотрудничества.

- Есть ли другие организации, уже занимающиеся сбором данных, которые могли бы быть полезны для показателей энергоэффективности?

Невозможно; маловероятно; может быть; вероятно; да, это возможно.

- Есть ли действующие институциональные механизмы (например, по обмену данными)?

Невозможно; маловероятно; может быть; вероятно; да, это возможно.

- Возможно ли создать/укрепить процесс для упрощения обмена данными между учреждениями (потенциально с пользой для всех сторон)?

Невозможно; маловероятно; может быть; вероятно; да, это возможно.

Институциональные механизмы

Какие имеются институциональные механизмы? Заключены ли соглашения об обмене данными или такой обмен происходит в рамках неформального сотрудничества? Какие учреждения задействованы?

Ваш ответ в свободной форме:

План сбора данных

(Связанный способствующий фактор: стратегия сбора данных)

На этом этапе определяются дальнейшие шаги по сбору данных, в частности оценка наличия плана сбора данных и выявление других шагов по разработке приоритетных показателей.

- Определены ли наиболее подходящие методы сбора данных (например, обследование, использование административных данных, моделирование, снятие показателей счетчиков и т.д.)?
 Никогда; иногда; часто; регулярно; всегда.
- Можно ли использовать существующий процесс сбора данных для получения необходимой информации?
 Невозможно; маловероятно; может быть; вероятно; да, это возможно.
- Определены ли сроки сбора недостающих данных?
 Никогда; иногда; часто; регулярно; всегда.

План сбора данных

Какой способ сбора данных для разработки выбранных приоритетных показателей является наиболее подходящим? Почему были выбраны именно эти методы, учитывая особенности вашей страны?

Ваш ответ в свободной форме:

Наращивание потенциала

(Связанные способствующие факторы: кадровый потенциал и стабильность, стратегия сбора данных)

На этом этапе делается акцент на понимании того, какими знаниями и навыками обладает персонал в области сбора данных о конечном энергопотреблении и разработки показателей энергоэффективности в ответственных учреждениях.

- Каков уровень кадрового потенциала в области сбора данных (с точки зрения навыков/экспертных знаний)?
 Низкий; скорее низкий; средний; скорее высокий; высокий.

- Каков уровень кадрового потенциала (с точки зрения экспертных знаний) в области разработки показателей энергоэффективности?
 Низкий; скорее низкий; средний; скорее высокий; высокий.
- Как бы вы определили текучесть кадров в вашем учреждении?
 Низкая; скорее низкая; средняя; скорее высокая; высокая.

Наращивание потенциала

Насколько подготовлены сотрудники, ответственные за разработку показателей энергоэффективности и сбор необходимых данных? Каким образом осуществляется управление знаниями и их распространение в ответственных учреждениях?

Ваш ответ в свободной форме:

Действия

Надлежащая практика/международный опыт

(Связанные способствующие факторы: стратегия сбора данных и многостороннее сотрудничество)

На этом этапе определяются возможности развития с опорой на международный опыт.

- Изучаете ли вы надлежащую практику, наработанную другими странами, в сфере сбора данных о конечном энергопотреблении и разработки показателей эффективности?
 Никогда; иногда; часто; регулярно; всегда.
- Можно ли что-то из этой практики адаптировать к специфике вашей страны и перенять?
 Никогда; иногда; часто; регулярно; всегда.

Передовая практика/международный опыт

По каким вопросам вам было бы полезно ознакомиться с примерами других стран (если такие есть)? Является ли это текущей практикой при сборе новых данных/разработке новых показателей?

Ваш ответ в свободной форме:

Разработка методики (сбор, хранение и обработка данных)

(Связанный способствующий фактор: стратегия сбора данных)

На этом этапе определяется методика сбора новых данных и составления показателей для обеспечения последовательности при сборе.

- Имеются ли разные методики на выбор? Иначе говоря, используется ли сочетание разных методик (обследование, использование существующих данных, собранных в других областях, моделирование, большие данные)?
 Никогда; иногда; часто; регулярно; всегда.
- Часто ли проводятся примерные оценки в отсутствие более точных данных?
 Никогда; иногда; часто; регулярно; всегда.
- С какой частотой проводится повторный сбор данных?
 редко; скорее редко; средне; скорее часто; часто.

Составление методики (сбор, хранение и обработка данных)

Какой будет методика сбора данных? Какова целевая группа охвата (размер выборки и пр.)? С какой частотой будет проводиться повторный сбор данных и насколько легко будет его проводить?

Ваш ответ в свободной форме:

Развертывание процесса сбора данных

На этом этапе проводится непосредственная реализация плана сбора данных и рассматриваются потенциальные проблемы, которые могут возникнуть при его выполнении.

- Является ли разработанная методика практически реализуемой?
 Никогда; иногда; часто; регулярно; всегда.
- Как часто подвергается пересмотру план сбора данных?
 Никогда; иногда; часто; регулярно; всегда.

Развертывание процесса сбора данных

Был ли план сбора данных разработан как планировалось? С какими сложностями пришлось столкнуться? Какие были найдены альтернативные решения?

Ваш ответ в свободной форме:

Управление данными

На этом этапе проводится оценка достаточности инфраструктуры для работы с собранными данными.

- Соответствуют ли инструменты обработки и хранения собранных данных методу сбора данных?
 Никогда; иногда; часто; регулярно; всегда.
- Можно ли данные с легкостью извлекать?
 Никогда; иногда; часто; регулярно; всегда.
- Учтены ли вопросы защиты личной информации и конфиденциальности?
 Никогда; иногда; часто; регулярно; всегда.

Управление данными

Какой информационно-технологической инфраструктурой для данных и системой управления данными вы располагаете? Может ли иное программное обеспечение способствовать формулированию выводов на основе собранных данных? Как обеспечивается защита личной информации и решается вопрос конфиденциальности?

Ваш ответ в свободной форме:

Проверка

Валидирование данных

На этом этапе проверяется наличие надежных процессов валидации данных и то, как это отражается на повышении качества данных.

(Связанные способствующие факторы: стратегия сбора данных и многостороннее сотрудничество)

- Есть ли процедура валидации данных и проверки качества?
 Никогда; иногда; часто; регулярно; всегда.
- Является ли качество данных высоким (т.е. данные надежны, репрезентативны, достоверны)?
 Никогда; иногда; часто; регулярно; всегда.
- Доступны ли метаданные?
 Никогда; иногда; часто; регулярно; всегда.

Валидация данных

Какие существуют процедуры валидации данных для показателей энергоэффективности и собранных данных? Каким образом используемые процедуры способствуют повышению качества данных?

Ваш ответ в свободной форме:

Необходимость в корректировке

На этом этапе проводится обзор всего процесса и формируется понимание того, можно ли его потенциально усовершенствовать.

- Как на практике шел процесс сбора данных?
 Очень плохо; плохо; нормально; хорошо; отлично.
- Были ли извлечены (и задокументированы) уроки для потенциального улучшения будущих процессов сбора данных?
 Никогда; иногда; часто; регулярно; всегда.

Необходимость в корректировке

Как вы оцениваете процесс сбора данных? Что бы вы в следующий раз сделали по-другому и почему?

Ваш ответ в свободной форме:

Применение, выводы

Анализ данных

На этом этапе проводится анализ собранных данных с целью извлечения выводов и заключений, которые позволяют понять, соответствуют ли собранные данные изначально заявленным целям. Речь идет о проведении собственного анализа в соответствующих ответственных учреждениях (до этапа распространения).

- Позволили ли разработанные показатели сделать ценные выводы?
 Никогда иногда; часто; регулярно; всегда.
- Соответствуют ли разработанные показатели изначально поставленным целям и потребностям?
 Никогда; иногда; часто; регулярно; всегда.

Применение, выводы

Соответствуют ли собранные данные поставленной цели? Какая была получена дополнительная информация? Позволила ли она сделать важные выводы?

Ваш ответ в свободной форме:

Распространение

На этом этапе происходит публикация данных и собранной информации/разработанных показателей для широкой общественности и/или более узкой целевой аудитории с использованием разных каналов распространения данных (в том числе через публикации, базы данных, размещение материалов онлайн и в социальных сетях и т.д.).

- Становятся ли показатели и данные доступными широкому числу пользователей из разных аудиторий?
 Никогда; иногда; часто; регулярно; всегда.
- Проводится ли распространение данных и показателей понятным образом и в удобном формате (например, открытая база данных онлайн)?
 Никогда; иногда; часто; регулярно; всегда.
- Готовится ли доклад, в котором приводятся результаты сбора данных?
 Никогда; иногда; часто; регулярно; всегда.

Распространение

Как осуществляется распространение данных о конечном энергопотреблении/показателей энергоэффективности в вашей стране? Являются ли данные открытыми? Какие категории пользователей охвачены?

Ваш ответ в свободной форме:

Использование данных

На этом этапе обсуждается использование данных после их распространения, в том числе для формирования политики или ее мониторинга, проведения сопоставительного анализа, планирования в области энергетики, подготовки национальной и международной отчетности и т.д.

- Используются ли данные пользователями для других целей?
 Никогда; иногда; часто; регулярно; всегда.
- Есть ли у пользователей возможность предоставлять отзывы по данным?
 Никогда; иногда; часто; регулярно; всегда.
- Использовались ли показатели для составления рекомендаций по мерам политики, регулирования или для сравнения с другими странами?
 Никогда; иногда; часто; регулярно; всегда.

Использование данных

Для каких целей собираются данные о конечном энергопользовании/применяются разработанные показатели? Предусмотрена ли возможность получения обратной связи от пользователей по собранным данным, чтобы со временем добиться улучшения их качества? Как это реализуется?

Ваш ответ в свободной форме:

Действия на основе результатов

Последний этап посвящен основополагающей причине для сбора и разработки показателей. Собранные данные, как ожидается, определяют действия, направленные на внедрение изменений, и будут учтены при разработке политических мер.

- Найдет ли информация, полученная в результате разработки новых показателей, практическое применение (например, при формировании политики, составлении прогнозов, разработке сценариев и т.д.)?

Никогда; иногда; часто; регулярно; всегда.

- Существует ли необходимость в изменениях/корректировках, исходя из заключений, сделанных на основе данных?

Никогда; иногда; часто; регулярно; всегда.

Действия на основе результатов

Какие действия можно предпринять, исходя из выводов, сделанных на основе собранных данных? Будет ли корректироваться политический курс или укрепляться уже принятые меры? Существует ли потребность в дополнительных инвестициях для достижения национальных задач в области энергоэффективности и преодоления инфраструктурных ограничений?

Ваш ответ в свободной форме:

International Energy Agency (IEA)

Russian translation of *Demand-side data and energy efficiency indicators*

Изначально данный документ был опубликован на английском языке. Хотя МЭА приняло все меры, чтобы обеспечить соответствие русской и оригинальной английской версий, тем не менее незначительные различия могут сохраниться.

This work reflects the views of the IEA Secretariat but does not necessarily reflect those of the IEA's individual Member countries or of any particular funder or collaborator. The work does not constitute professional advice on any specific issue or situation. The IEA makes no representation or warranty, express or implied, in respect of the work's contents (including its completeness or accuracy) and shall not be responsible for any use of, or reliance on, the work.

For further information, please contact: energyindicators@iea.org.



Subject to the IEA's [Notice for CC-licensed Content](#), this work is licenced under a [Creative Commons Attribution 4.0 International Licence](#).

This document and any map included herein are without prejudice to the status of or sovereignty over any territory, to the delimitation of international frontiers and boundaries and to the name of any territory, city or area.

Unless otherwise indicated, all material presented in figures and tables is derived from IEA data and analysis.

IEA Publications
International Energy Agency
Website: www.iea.org
Contact information: www.iea.org/contact

Typeset in France by IEA - August 2023
Cover design: IEA
Photo credits: © Shutterstock

