



**ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
И СОЦИАЛЬНЫЙ СОВЕТ**

Distr.
GENERAL

ENERGY/2001/8
12 September 2001

RUSSIAN
Original: ENGLISH

ЕВРОПЕЙСКАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ

КОМИТЕТ ПО УСТОЙЧИВОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ

Одиннадцатая сессия, 21–22 ноября 2001 года
(Пункт 7 предварительной повестки дня)

**Показатели устойчивого развития энергетики:
Совместный проект**

(Материалы, представленные Международным агентством по атомной энергии)

1. Начиная с 1999 года Международное агентство по атомной энергии (МАГАТЭ) совместно с Международным энергетическим агентством (МЭИ) и другими международными научно-исследовательскими организациями участвует в реализации совместного проекта по разработке комплексных показателей устойчивого развития энергетики. Этот проект осуществляется с целью выполнения создания комплексной структуры учета энергетических параметров в общей оценке устойчивого развития согласно Повестке дня на XXI век.
2. МАГАТЭ и МЭА считают, что эффективность реализации проекта может быть усилена за счет расширения географического охвата и повышения качества общей статистической и аналитической работы в условиях перспективного сотрудничества Европейской экономической комиссии Организации Объединенных Наций (ЕЭК ООН) и ее Комитета по устойчивой энергетике (КУЭ). В то же время пользу от такого участия может получить и КУЭ/ЕЭК ООН, поскольку это позволит ему реализовать свои текущие научно-исследовательские приоритеты в области энергетики.

Энергия в контексте устойчивого развития

3. На Конференции Организации Объединенных Наций по окружающей среде и развитию (ЮНСЕД), проходившей в 1992 году (Рио-де-Жанейро, Бразилия), была принята Повестка дня на XXI век. Тема этого документа – устойчивое развитие как сфера приложения усилий для разрешения насущных проблем сегодняшнего дня и приготовления человечества к принятию вызовов грядущих десятилетий. Ввиду весьма значительной широты целей устойчивого развития правительства и разработчики политики нуждаются в наборе поддающихся количественной оценке параметров (показателей) для измерения и наблюдения важных изменений и обеспечения существенного прогресса на пути к достижению этих целей. Это было признано в Повестке дня на XXI век, где (глава 40) содержалась конкретная просьба к странам и международным правительственным и неправительственным организациям разработать концепцию показателей устойчивого развития (ПУР).

4. В Повестке дня на XXI век охвачены все проблемы, оказывающие значительное влияние на один или сразу несколько из трех ключевых аспектов устойчивости, а именно социальный, экономический и экологический. Одной из этих существенных проблем является проблема энергии. Надежное и экологичное обеспечение адекватными и доступными энергетическими услугами с учетом потребностей социального и экономического развития является существенно важным элементом устойчивого развития.

5. Энергия вносит существенный вклад в социальное развитие и экономический рост. Она обеспечивает удовлетворение базовых потребностей и предоставление базовых услуг, включая теплоснабжение, охлаждение, приготовление пищи, освещение и транспортировку, и является одним из важнейших факторов производства практически во всех отраслях промышленности. В целом спрос на энергию растет параллельно процессу социально-экономического развития. В то же время производство и использование энергии может быть причиной деградации окружающей среды на местном, региональном и глобальном уровнях. Кроме того, существуют значительные различия в уровнях потребления энергии не только между различными странами, но и между богатыми и бедными слоями населения одной и той же страны. Хотя в обозримом будущем проблема стабильности потенциала снабжения ископаемыми топливными ресурсами Земли не встанет, проблема надежности поставок энергии и обеспечения постоянного, непрерывного снабжения энергией станет актуальной уже в ближайшее время, особенно для стран, в которых ощущается недостаток местных источников энергии.

6. Вопрос о важности энергии для устойчивого развития и необходимости выработки набора конкретно связанных с ней показателей находится в центре внимания после опубликования доклада Брундтланд "Наше общее будущее" в 1987 году (WCED 1987). На необходимость этого было вновь указано в 1992 году после опубликования Повестки дня на XXI век, а также совсем недавно – на девятой сессии Комиссии ООН по устойчивому развитию (КУР) в апреле 2001 года. Однако до настоящего времени ни в одной работе, посвященной разработке показателей в соответствии с Повесткой дня на XXI век¹, показатели устойчивого развития энергетики (ПУРЭ) конкретно охвачены не были. Потребность в применении комплексного подхода к энергетике с охватом всех трех аспектов устойчивости по-прежнему существует.

Разработка ПУРЭ

7. В 1999 году в целях удовлетворения этой потребности МАГАТЭ инициировала проект разработки показателей устойчивого развития энергетики (ПУРЭ) в тесном сотрудничестве с Комитетом ООН по устойчивой энергетике (КУЭ) и исполнителями Программы работы Организации Объединенных Наций по показателям устойчивого развития (ПРПУР), различными международными организациями (в особенности с МЭА, Департаментом Организации Объединенных Наций по экономическим и социальным вопросам (ДЭСВ ООН), Европейской комиссией (ЕК), Агентством по ядерной энергии (АЯЭ/ОЭСР), Организацией Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО)), а также с рядом государств - членов МАГАТЭ.

¹ Начиная с 1995 года в рамках Программы работы Организации Объединенных Наций по показателям устойчивого развития (ПРПУР) был подготовлен основной набор ПУР, охватывающих экологические, социальные, экономические и организационные аспекты устойчивого развития, в том числе несколько показателей, связанных с энергией (UN, 1996; DSD, 2000, DSD 2001a). Была также разработана рамочная концепция "Побудители – состояние – реагирование" (ПСР), которая в настоящее время широко применяется в работе над показателями (UN, 1996). Несколько связанных с энергией показателей было также разработано в процессе работы над экологическими показателями, проводимой Организацией экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) (OECD, 1993/1998/1999/2000) и Евростатом (ЕС, 1999a/,1999b; ЕЕА, 1999). Дополнением этих усилий служит работа Международного энергетического агентства (МЭА) ОЭСР над дезагрегированными показателями использования энергии и энергоэффективности в различных секторах экономики и над проблемой соответствующих выбросов углерода (IEA, 1997a/1997b; Schipper et.al. 2000; Unander and Schipper, 2000), а также деятельность Агентства по рациональному использованию окружающей среды и энергоресурсов Франции (АДЕМЕ), связанная с показателями энергоэффективности (ADEME, 1998/1999). Ряд показателей, конкретно относящихся к энергетическому сектору, были определены Отделом устойчивого развития Департамента Организации Объединенных Наций по экономическим и социальным вопросам (ОУР/ДЭСВ) (DSD, 1998).

8. Исходной посылкой проекта ПУРЭ служит тезис о том, что данные об изменениях в экономике, окружающей среде и энергетике полезны для разработчиков политики лишь в случае придания им логически последовательной формы, понятным образом характеризующей фактические и прогнозные условия. Необработанные данные, т.е. наборы всевозможных неагрегированных, несистематизированных и неинтерпретированных чисел с точки зрения политики совершенно бесполезны. Поэтому цель данного проекта заключалась в формировании набора связанных с энергетикой показателей, которые бы позволяли разработчикам политики получать энергетические, экономические, экологические и социальные данные в логически последовательной и совместимой форме, четко показывающей взаимосвязи между ними, и при необходимости могли использоваться для выполнения сопоставлений, трендового анализа и оценки внутригосударственной политики. Такие показатели давали бы заинтересованным сторонам возможность оценивать собственный прогресс в деле обеспечения устойчивого развития энергетики и определять собственный социально-политический курс на достижение еще более высоких экономических и экологических результатов. Таким образом, при осуществлении проекта ПУРЭ основной упор делается на том, чтобы в конечном счете снабдить государства-члены полезными средствами проведения анализа и вспомогательными инструментами выработки решений с конкретным расчетом на привлечение внимания к тем аспектам Повестки дня на XXI век, которые ранее не рассматривались. Проект предусматривает два основных этапа: создание основ и практическое применение.

Этап 1 - Создание основ

9. Цель первого этапа заключалась в дополнении общих показателей устойчивого развития (ПУР), разрабатываемых в рамках ПРПУР, другими показателями. Эта уже во многом законченная работа подробно характеризуется в приложении "*Indicators for Sustainable Energy Development*" ("Показатели устойчивого развития энергетики"), подготовленном к проходившей в апреле 2001 года девятой сессии Комитета Организации Объединенных Наций по устойчивому развитию и представленном на ней (см. также <http://www.iaea.org/worldatom/Programmes/Energy/pess/csd9/isedindicatorspaper.pdf>). Ниже приведены основные характеристики этапа 1:

- определение основных проблем и параметров, имеющих отношение к устойчивому развитию энергетики;
- определение причинно-следственных взаимосвязей ("*побудители*" и "*состояния*") между важными энергетическими параметрами и их увязывание с набором потенциально приемлемых политических мер (*меры реагирования*) в целях обеспечения более устойчивого развития энергетики; и

- проведение с использованием рамочной концепции ПРПУР работы по структурированию набора соответствующих показателей для измерения изменений в связанных с энергетикой параметрах и наблюдения за прогрессом в деле обеспечения устойчивого развития энергетики.

10. На первом этапе реализации проекта ПУРЭ были определены 16 основных тем, подлежащих изучению в связи с рассмотрением проблемы устойчивого развития энергетики под углом зрения трех аспектов устойчивости, выделенных в Повестке дня на XXI век. Они приводятся ниже в разбивке по категориям.

Социальный аспект	Экономический аспект	Экологический аспект
Различия в сфере энергетики	Уровни экономической активности	Глобальные изменения климата
Экономическая и физическая доступность энергии	Производство энергии, энергоснабжение и энергопотребление	Загрязнение воздуха Загрязнение вод
	Ценообразование на энергию, налогообложение и субсидии	Отходы
	Энергоемкость конечной продукции	Истощение энергоресурсов
	Эффективность энергоснабжения	Землепользование
	Энергетическая безопасность	Риски аварий Обезлесение

11. Для определения взаимосвязей между этими параметрами, того, как они могут меняться, а также политики, которая может оказывать на них влияние, в рамках проекта ПУРЭ был в конечном счете сформирован набор из 41 показателя. 23 из них считаются основными показателями, т.е. являются довольно специфическими, энергетическими показателями (например, потребление энергии на душу населения является основным показателем, а рост численности населения - нет), и, будучи составными элементами основного поднабора, в то же время существенно важны для лаконичной, но достаточно полной характеристики изменений в энергетике. Этот полный набор показателей частично основывается на результатах систематического неформального тестирования, проводившегося группой специалистов по анализу энергетических систем в 15 странах: Аргентине, Болгарии, Германии, Индонезии, Китае, Кубе, Литве, Мексике, Нидерландах, Пакистане, Российской Федерации, Словакии, США, Турции и Хорватии. 41 показатель ПУРЭ показан в таблице 1, где также приводится их разбивка на категории, при этом основные показатели напечатаны выделенным шрифтом. В соответствии с признанной рамочной концепцией ПРПУР существует возможность подразделения 41 показателя ПУРЭ на показатели, характеризующие *"побудителей"* (такие параметры, как рост численности населения и ВВП, которые оказывают влияние на использование энергии и ее доступность), и на показатели, характеризующие *"состояние"* (например, уровни потребления, производства и импорта, которые определяют состояние использования энергии и ее доступность). Подробная информация приводится в приложении.

Таблица 1: Перечень ПУРЭ: экономический и социальный аспекты (основные ПУРЭ выделены жирным шрифтом)

Побудитель		Состояние	
Косвенные показатели	Косвенные показатели, относящиеся к энергетическому сектору	Прямые показатели	
Экономический аспект			
<p>1. Население: общая численность/ население городов ⊕ ♥</p> <p>2. ВВП на душу населения ⊕ ♥</p> <p>3. Цены конечного использования энергии с налогами/субсидиями и без них ♦ ♥ ♠: для домохозяйств, для промышленности, на автомобильное топливо</p> <p>4. Доля секторов в добавленной стоимости ВВП ⊕ ♥: обрабатывающая промышленность, транспорт, сельское хозяйство, коммерческие и государственные услуги</p> <p>5. Дальность поездок в расчете на душу населения ⊕ ♦ ♥ ♠: всего, на городском общественном транспорте</p>	<p>9. Энергоемкость ⊕ ♦ ♠: обрабатывающая промышленность, транспорт, сельское хозяйство, коммерческие и государственные услуги, жилищный сектор</p> <p>10. Конечный показатель энергоемкости отдельных энергоемких продуктов ♦ ♠</p> <p>11. Структура энергобаланса ⊕ ♦ ♠: конечное потребление энергии, производство электроэнергии с разбивкой по видам топлива, поставки первичной энергии</p> <p>12. Эффективность энергоснабжения ♠: соотношение общего объема потребления</p>	<p>14. Расход энергии на единицу ВВП ⊕ ♦ ♥ ♠: вся первичная энергия, традиционная первичная энергия, электроэнергия</p> <p>15. Расходы на энергетику: совокупные инвестиции, охрана окружающей среды ⊕, разведка и освоение месторождений углеводородов, НИОКР и демонстрационная деятельность (ДД) ⊕, чистые расходы на импорт энергии</p>	<p>16. Потребление энергии на душу населения ⊕ ♦ ♥ ♠: вся первичная энергия, автомобильное топливо, возобновляемое горючее и отходы (ВГО), электроэнергия</p> <p>17. Местное производство энергии ♥ ♠: совокупный показатель по первичной энергии, доли различных видов топлива и ВГО, электроэнергия</p> <p>18. Зависимость от чистого объема импорта энергии ♠: совокупный показатель по первичной энергии, совокупный показатель по традиционным видам энергии, ископаемые топлива в разбивке по видам, электроэнергия</p>

⊕ обозначает ПУРЭ, соответствующие ПУР рабочего перечня/основного перечня КУРООН;

♦ обозначает ПУРЭ, соответствующие ПУР предварительного перечня ОУР/ДЭСВ для главы IV Повестки дня на XXI век;

♥ обозначает ПУРЭ, соответствующие основному набору экологических показателей ОЭСР и связанных с ними социально-экономических показателей;

♠ обозначает ПУРЭ, соответствующие подготовленному в ЕК перечню экологических показателей и показателей для учета экологических соображений в энергетической политике.

Побудитель			Состояние
Косвенные показатели	Косвенные показатели, относящиеся к энергетическому сектору	Прямые показатели	
<p>6. Грузовые перевозки ♦ ♥: всего по видам транспорта</p> <p>7. Площадь застройки на душу населения ⊕</p> <p>8. Добавленная стоимость в обрабатывающей промышленности в разбивке по отдельным энергоемким отраслям ⊕</p>	<p>топлива (ООПТ) и общего объема поставок первичной энергии (ООПЭ), эффективность использования ископаемых топлив в производстве электроэнергии, потери при транспортировке газа и передаче электроэнергии, доля ТЭЦ в общем объеме производства электроэнергии, эффективность переработки нефти</p> <p>13. Внедрение технологий борьбы с загрязнением: масштабы использования, общая результативность</p>		
Социальный аспект			
<p>ФИЗИЧЕСКАЯ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ДОСТУПНОСТЬ ЭНЕРГИИ</p> <p>19. Неравенство доходов</p>	<p>20. Соотношение суточного располагаемого дохода/душевого личного потребления 20% беднейших домохозяйств и цен на электроэнергию и основные виды используемого домохозяйствами топлива</p>	<p>21. Доля располагаемого дохода/объема душевого личного потребления, приходящегося на топливо и электроэнергию:</p> <ul style="list-style-type: none"> • в среднем в расчете на душу населения ♦ • у группы, определяемой как 20% беднейшего населения 	<p>22. Доля домохозяйств:</p> <ul style="list-style-type: none"> • сильно зависящих от некоммерческих источников энергии • не имеющих доступа к электричеству

Побудитель		Состояние
Косвенные	Прямые	
Экологический аспект		
Соответствующие показатели охвачены в поднаборах показателей, характеризующих "побудителей" и "состояние", которые относятся к экономическому и социальному аспектам	<p>ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОЗДУХА:</p> <p>23. Объемы выбросов атмосферных загрязнителей ⊕ ♦ ♥ ♠: SO₂, NO_x, частицы, СО, ЛОС</p> <p>26. Объемы выбросов парниковых газов ⊕ ♦ ♥ ♠: общий объем, объем выбросов, обусловленных производством электроэнергии, объем выбросов в процессе перевозок</p> <p>27. Содержание радионуклидов в атмосферных радиоактивных выбросах ♠</p> <p>ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОД:</p> <p>28. Сбросы в водные бассейны ♥: сточные/ливневые воды, радионуклиды, сбросы нефти в прибрежные воды ⊕ ♥</p> <p>ОТХОДЫ:</p> <p>29. Образование твердых отходов ⊕ ♦ ♥ ♠</p> <p>31. Образование радиоактивных отходов в цепочке ядерного топливного цикла ⊕ ♥</p> <p>ЗЕМЛИ:</p> <p>33. Площадь земель под энергетическими объектами/инфраструктурой ⊕</p>	<p>24. Концентрация загрязняющих веществ в окружающем воздухе в городских районах ⊕ ♥: SO₂, NO_x, СО, взвешенные частицы, озон</p> <p>25. Площадь земель, на которых подкисление превышает критическую нагрузку</p> <p>30. Накопленное количество твердых отходов, в отношении которых должна вестись работа по управлению отходами</p> <p>32. Накопленное количество радиоактивных отходов, подлежащих удалению</p>

Побудитель		Состояние
Косвенные	Прямые	
	<p>РИСКИ АВАРИЙ:</p> <p>ИСТОЩЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ:</p> <p>35. Доля поддающегося для технического использования потенциала гидроэнергии, которая используется в настоящее время</p> <p>36. Доказанные извлекаемые запасы ископаемых топлив ⊕</p> <p>38. Доказанные запасы урана ⊕</p> <p>ОБЕЗЛЕСЕНИЕ:</p> <p>40. Интенсивность использования лесных ресурсов в качестве топливной древесины</p>	<p>34. Вызванные авариями смертельные случаи в разбивке по компонентам топливной цепочки</p> <p>37. Период эксплуатации доказанных запасов ископаемого топлива ⊕</p> <p>39. Период эксплуатации доказанных запасов урана ⊕</p> <p>41. Темпы обезлесения ⊕ ♦ ♥ ♠</p>

12. Показатели важны прежде всего как средство ориентации разработчиков политики и инструменты измерения прогресса, достигнутого в процессе реализации политики. Специфика этого проекта ПУРЭ состоит в том, что он предусматривает дополнительный шаг, позволяющий определить по каждому из показателей, характеризующих "*побудителей*", возможные *меры реагирования* (конкретно направленные меры политического воздействия), которые могут повлиять на определяемую показателями направленность прогресса. В связи с этим разработчики политики могут задуматься над тем, в каких областях меры, связанные, например, с налогообложением, технологическими требованиями, политикой ценообразования либо ужесточением экологических стандартов, способны в значительной мере содействовать достижению целей устойчивого развития энергетики. Такие *меры реагирования* и показатели, на которые они нацелены, приведены в таблице 2. *Меры реагирования*, нацеленные на показатели 1-15, соответствуют прежде всего экономическим аспектам устойчивого развития, а меры, нацеленные на показатели 29-41, - его экологическому аспекту. Четыре последние *меры реагирования*, которые характеризуются лишь в общих чертах и по которым показатели для характеристики "*побудителя*" четко не определены, связаны, главным образом, с институциональным аспектом. В последней колонке таблицы приведены показатели, которые не относятся к категории наиболее прямо затрагиваемых показателей, но на которые те или иные конкретные *меры реагирования* также могут оказать положительное влияние. Следует признать, что в перечне нередко будут и другие показатели, на которые каждая конкретная мера реагирования будет оказывать негативное влияние: например, дорогостоящие меры по повышению безопасности или улучшению качества охраны окружающей среды могут привести к ухудшению некоторых экономических показателей. Как и любые усилия людей, устойчивое развитие предполагает поиск компромисса. В некоторых случаях его нахождению могут содействовать показатели. На диаграмме 2 в графической форме показаны потоки, воздействия и взаимосвязи между этими разнообразными показателями.

Таблица 2: Меры реагирования и ПУРЭ, на которые они нацелены и оказывают положительное влияние

Показатель, на который нацелена мера	<i>Мера реагирования</i>	Показатели, на которые оказывается положительное влияние
3: Цены конечного использования энергии с налогами/субсидиями и без них	Введение налогов на топлива, загрязняющие окружающую среду	5-7, 9, 10, 14-16, 18, 23-30
	Учет экстерналий в полной стоимости энергии	5-7, 9, 10, 13-16, 18, 23-39
	Упразднение субсидий на энергию, за исключением субсидий для бедного населения	5-7, 9, 10, 14-18, 23-34, 36-39
	Предоставление субсидий на энергию бедному населению	20-22, 40, 41
4.8: Доля секторов и подсекторов в добавленной стоимости ВВП	Оптимизация уровней экономической активности путем сокращения долей энергоемких секторов/обрабатывающей промышленности	8, 9, 14-18, 23-34, 36-39
5: Дальность поездок в расчете на душу населения в разбивке по видам транспорта	Увеличение доли общественного транспорта в общем объеме пассажирских перевозок	9, 15-18, 23-26, 28, 36, 37
	Увеличение доли транспортных средств общего пользования с электрическим приводом в общем объеме пассажирских перевозок	24
9,10: Энергоемкость секторов экономики и отдельных энергоемких продуктов	Снижение энергоемкости за счет повышения эффективности конечного использования энергии	14-18, 21-34, 36-41
11: Структура энергобаланса	Диверсификация энергоснабжения	15-18
	Увеличение доли возобновляемых источников энергии в структуре топливного баланса	15, 18, 20-32, 34-41
	Увеличение доли природного газа в структуре топливного баланса	12, 15, 23-34
	Увеличение доли атомной энергии в структуре топливного баланса	23-26, 28-30, 34, 36, 37
12: Эффективность энергоснабжения	Повышение эффективности энергоснабжения, в том числе в производстве электроэнергии	14-18, 23-39
	Увеличение доли электроэнергии, поставляемой ТЭЦ	14-18, 23-26, 28-30, 33, 36, 37

Показатель, на который нацелена мера	<i>Мера реагирования</i>	Показатели, на которые оказывается положительное влияние
13: Внедрение технологий борьбы с загрязнением	Повышение результативности технологий борьбы с загрязнением	23-25
	Расширение использования технологий борьбы с загрязнением	23-25
15: Расходы на энергетику	Увеличение расходов на разведку и освоение месторождений углеводородов	17, 18, 36, 37
	Увеличение расходов на обращение с радиоактивными отходами	31-33
	Увеличение расходов на обращение с отходами	29-33
	Увеличение расходов на борьбу с загрязнением воздуха	13, 23-25
	Увеличение расходов на НИОКР и ДД, связанные с энергетическими технологиями	9, 10, 12-14, 16-18, 21-41
29: Образование твердых отходов	Уменьшение объема образования отходов за счет рециркуляции и повторного использования	30, 33, 36, 37
31: Образование радиоактивных отходов в цепочке ядерного топливного цикла	Уменьшение объема образования радиоактивных отходов за счет их рециркуляции, обработки и кондиционирования	32, 38, 39
33: Площадь земель под энергетическими объектами и инфраструктурой	Увеличение процентной доли охраняемых территорий в общей земельной площади	40, 41
40: Интенсивность использования лесных ресурсов в качестве топливной древесины	Увеличение площади управляемых лесов	41
	Разработка национальной стратегии устойчивого развития	1, 5-10, 12-41
	Ратификация и выполнение глобальных соглашений	23, 26
	Ужесточение экологических предписаний	13, 23-32
	Ужесточение правил безопасности	28, 34

13. Начиная с 1995 года Международное энергетическое агентство (МЭА) занимается анализом показателей использования энергии и энергоэффективности в государствах-членах, увязывая эти показатели с человеческой и хозяйственной деятельностью и выбросами углерода². Заметной особенностью подхода МЭА является весьма высокая степень дезагрегирования при анализе показателей секторальной энергоемкости и выбросов CO₂, которая позволяет четко показать связь между энергетикой, человеческой и хозяйственной деятельностью, а также между энергетикой и выбросами CO₂. Подход МЭА также позволяет увидеть, как побудительные факторы экономического и технического характера, например цены на энергию, экономический рост и новые технологии, определяют формы использования энергии, а следовательно, - и выбросы CO₂. Кроме того, МЭА разработала "Модель показателей энергетики/выбросов", которая характеризует связи между экономикой в целом и спросом на конкретные энергетические услуги, энергетической системой, необходимой для оказания таких услуг, и результирующими выбросами.

14. МЭА также ведет обширные базы энергетических данных и всестороннюю статистику по энергетике в интересах своих государств-членов и большого числа других государств. МЭА подробно и регулярно анализирует эту статистику и проводит периодическую оценку тенденций и проблем энергетики. Включение в эту статистическую систему информации, получаемой с помощью ПУРЭ, со временем позволит МЭА обнаруживать и изучать тенденции в процессе обеспечения устойчивого развития энергетики и проводить анализ эффективности усилий, предпринимаемых в этом секторе.

Этап 2 - Практическое применение

15. На нынешнем втором этапе проект реализуется совместными усилиями МАГАТЭ, МЭА и ряда их государств-членов. Оба учреждения сильно заинтересованы в дальнейшем совершенствовании и применении ПУРЭ в соответствии с Повесткой дня на XXI век. Основной акцент в ходе выполнения второго этапа делается на демонстрации практической применимости и полезности ПУРЭ в ряде случаев при выполнении анализа и выработке политики. Конечная цель этого этапа - демонстрация использования ПУРЭ как неотъемлемого элемента процесса сбора и анализа данных для сторон, заинтересованных в планировании своих усилий по обеспечению устойчивого развития. На втором этапе предусматривается в конечном итоге предпринять следующие действия:

² IEA, 1997a/1997b; Schipper et al, 2000, Unander and Scshipper, 2000, Unander and Schipper, 2000.

- внесение необходимых изменений в соответствующие базы данных и инструменты анализа МАГАТЭ и МЭА с той целью, чтобы сделать их более пригодными для сбора и использования данных ПУРЭ и в большей мере учитывающими проблемы устойчивого развития энергетики;
- учет относящихся к ПУРЭ данных при проведении текущего статистического анализа в целях уточнения тенденций, связанных с устойчивым развитием энергетики; и
- организация помощи государствам-членам в использовании результатов анализа ПУРЭ при разработке их энергетических стратегий в соответствии с целями устойчивого развития.

16. Один из интересных аспектов этого более продолжительного второго этапа проекта будет связан со сбором данных и конструированием показателей на основе баз данных в нескольких отобранных странах усилиями соответствующих учреждений, которые уже располагают сильной статистической базой и имеют определенный опыт конструирования показателей. В этом начальном демонстрационном проекте, предусматривающем выяснение того, насколько хорошо показатели ПУРЭ согласуются с национальной статистикой, насколько легко их можно получать и какие особые проблемы могут возникнуть, особенно при обеспечении сопоставимости данных по разным странам, будут участвовать различные страны ОЭСР, развивающиеся страны и страны, охваченные Энергетической хартией. В ходе этой работы будет продолжаться осуществляться на более формальной основе и с соблюдением согласованного набора руководящих принципов, определений и методологий неформальное тестирование, которое уже проводилось в ряде государств - членов МАГАТЭ. Результаты этого первого демонстрационного проекта будут учтены статистическими и аналитическими структурами МЭА и МАГАТЭ, и после завершения первого демонстрационного этапа приглашение присоединиться к этому проекту может быть направлено также и другим странам.

ПУРЭ и ЕЭК ООН

17. В настоящее время ЕЭК ООН и ее Комитет по устойчивой энергетике (КУЭ) претворяют в жизнь комплексную рабочую программу, преследующую три цели: оказать содействие процессу развития; осуществить стратегии и политику, направленные на облегчение перехода к более устойчивому энергетическому будущему; разработать региональный подход к глобальным мероприятиям, имеющим отношение к проблеме

устойчивости энергетики. КУЭ определил в качестве наиболее важных объектов учета при разработке долгосрочной политики устойчивого развития энергетики пять следующих проблем энергетической политики, которые стоят перед регионом ЕЭК:

- доступность энергии и надежность снабжения;
- энергоемкость и энергоэффективность;
- ценообразование на энергию, субсидирование и интернализация экстерналий;
- экологически чистые ископаемые топлива, новые и возобновляемые источники энергии и научные исследования и разработки;
- открытие рынка, либерализация и экономическая эффективность.

КУЭ решил сосредоточить внимание на двух из этих проблем: 1) энергоемкости и энергоэффективности и 2) ценообразовании, субсидировании и интернализации экстерналий.

18. В этой связи следует отметить, что при организации сбора и анализа данных по этим конкретно отобраным проблемам могут быть полезны и ПУРЭ. ПУРЭ, уже учитываемые в текущем статистическом анализе и базах данных, могут использоваться государствами - членами КУЭ и ЕЭК в качестве готовой основы для предполагаемых исследований. Использование методов, которые были заранее протестированы и разрабатывались на основе системного подхода, может уменьшить потребность в отнимающих время и ресурсы усилиях по разработке моделей. В долгосрочной перспективе для работы КУЭ может стать актуальным весь набор из 41 показателя ПУРЭ, но в ближайшее время ввиду большей узконаправленности нынешних приоритетов ЕЭК больший интерес - по крайней мере, для демонстрационных целей, - наверное, представляет менее емкий поднабор показателей. В рамке 1 показан образец поднабора показателей, имеющих самое непосредственное отношение к проблемам, интересующим сейчас ЕЭК.

19. Как эти отобраные показатели - цены на энергию, использование энергии, энергоемкость, энергоэффективность, структура энергобаланса и энергетическая безопасность - могли бы конкретно применяться к пяти приоритетным областям КУЭ, - схематически показано в таблице 3. В этой таблице предлагаются возможные способы использования этих показателей при обсуждении в ЕЭК вопросов политики для повышения информированности его участников путем их ознакомления с

предусмотренными в перечне ПУРЭ *мерами реагирования*, соответствующими отобранными показателям. К соответствующим *мерам реагирования* относятся меры, связанные с налогообложением, другими механизмами интернализации внешних издержек, устранением субсидий, реструктуризацией промышленности и транспорта, повышением энергоэффективности и изменением структуры энергоснабжения. Следует отметить, что в полном перечне ПУРЭ не содержится ни одного показателя, сконструированного непосредственно для оценки прогресса в деле либерализации рынков: в системе ПУРЭ либерализация рынков рассматривалась бы не как показатель, поддающийся количественной оценке, а скорее как *мера реагирования*, сориентированная на отобранные показатели.

Рамка 1: Возможный поднабор ПУРЭ, связанных с мониторингом ключевых энергетических проблем, являющихся предметом внимания ЕЭК

1. Цены конечного использования энергии с налогами/субсидиями и без них: для домохозяйств, промышленности и на автомобильное топливо
2. Расход энергии на единицу ВВП: вся первичная энергия, электричество
3. Энергоемкость секторов экономики: обрабатывающая промышленность, транспорт, сельское хозяйство, коммерческие и государственные услуги, жилищный сектор
4. Энергоемкость отдельных энергоемких продуктов
5. Эффективность энергоснабжения: эффективность использования ископаемых топлив в производстве электроэнергии, потери при транспортировке газа и передача электроэнергии, доля ТЭЦ в общем объеме производства электроэнергии, эффективность переработки нефти
6. Структура энергобаланса: поставки первичной энергии, конечное потребление энергии и производство электроэнергии в разбивке по видам топлива
7. Зависимость от объема чистого импорта энергии: совокупный показатель по первичной энергии, ископаемые топлива в разбивке по видам, электроэнергия

20. Для целей обсуждения рассматриваемых вопросов в таблице 3, с выходом за рамки системы ПУРЭ, наглядно показаны возможности трансформации общих *мер реагирования* в конкретные, детально проработанные политические меры и действия, которые Комитет и ЕЭК могли бы при желании рассмотреть с целью их последующего осуществления, при этом вопрос об их результативности и применении мог бы стать предметом дальнейшего анализа с использованием ПУРЭ. Информация, получаемая с помощью различных сочетаний показателей, должна помогать разработчикам политики точнее ориентировать свою политику и более полно оценивать возможные варианты политики.

Таблица 3: Образец поднабора ПУРЭ, имеющих отношение к приоритетным для ЕЭК аспектам энергетической политики

Аспекты энергетической политики, представляющие интерес для ЕЭК	Соответствующие показатели полного перечня ПУРЭ	<i>Мера реагирования, предусмотренная в системе ПУРЭ в отношении показателя, являющегося объектом воздействия</i>	Возможные политические меры и действия со стороны ЕЭК в отношении показателя, являющегося объектом воздействия
Ценообразование на энергию, субсидирование и интернализация экстерналистностей	3: Цены конечного использования энергии с налогами/субсидиями и без них: для домохозяйств, промышленности, на автомобильное топливо	Введение налогов на топлива, загрязняющие окружающую среду. Учет экстерналистностей в полной стоимости энергии Упразднение энергетических субсидий, за исключением субсидий для бедного населения	Интернализация отрицательных внешних экологических эффектов Устранение перекосов, благоприятствующих производству и использованию неэкологических видов топлива Переориентация налоговой системы с целью создания благоприятных условий для достижения целей устойчивого развития Использование в более широких масштабах экономических инструментов, включая налоговые меры Постепенное упразднение субсидий Отдание предпочтения мерам по обеспечению трансфертных платежей перед субсидиями Повышение цен на энергию в странах с переходной экономикой до экономически обоснованного уровня или уровня цен международного рынка Усиление координации политики налогообложения энергии между странами ЕЭК
Энергоемкость и энергоэффективность	14: Расход энергии на единицу ВВП: вся первичная энергия, электроэнергия 9: Энергоемкость секторов экономики: обрабатывающая промышленность, транспорт, сельское хозяйство, коммерческие и государственные услуги, жилищный сектор	Оптимизация уровней экономической активности путем сокращения доли энергоемких секторов/обрабатывающей промышленности Увеличение доли общественного транспорта в общем объеме пассажирских перевозок	Переориентация на менее энергоемкие отрасли, процессы и услуги Учет энергоэффективности в секторальной политике Создание нормативно-правовой базы и стимулирующих условий, благоприятствующих энергосбережению и энергоэффективности Дальнейшее улучшение нормативно-правовой среды, благоприятствующей деятельности по формированию рынков и частным инвестициям

Аспекты энергетической политики, представляющие интерес для ЕЭК	Соответствующие показатели полного перечня ПУРЭ	<i>Мера реагирования, предусмотренная в системе ПУРЭ в отношении показателя, являющегося объектом воздействия</i>	Возможные политические меры и действия со стороны ЕЭК в отношении показателя, являющегося объектом воздействия
	<p>10: Энергоемкость отдельных энергоемких продуктов</p> <p>12: Эффективность энергоснабжения: эффективность использования ископаемых топлив в производстве электроэнергии, потери при транспортировке газа и передаче электроэнергии, доля ТЭЦ в общем объеме производства электроэнергии, эффективность переработки нефти</p>	<p>Снижение энергоемкости путем повышения эффективности конечного использования энергии</p> <p>Повышение эффективности энергоснабжения, в том числе в целях производства электроэнергии</p> <p>Увеличение доли электроэнергии, поставляемой ТЭЦ</p>	<p>Улучшение материалоемкости в различных секторах</p> <p>Применение передовых экологически рациональных технологий с меньшим удельным потреблением топлива</p> <p>Открытие и либерализация энергетических рынков</p>
Доступность энергии и надежность поставок	<p>11: Структура энергобаланса: поставки первичной энергии, конечное потребление энергии и производство электроэнергии в разбивке по видам топлива</p> <p>18: Зависимость от чистого объема импорта энергии: совокупный показатель по первичной энергии, ископаемые топлива с разбивкой по видам и электроэнергия</p>	<p>Диверсификация энергоснабжения</p> <p>Корректировка структуры топливного баланса</p>	<p>Усиление разнообразия и многокомпонентности структуры энергопоставок потребителям</p> <p>Улучшение эксплуатации и технического обслуживания существующей энергетической инфраструктуры</p> <p>Устранение препятствий для модернизации новых объектов в странах с переходной экономикой и инвестирования в них</p>
Экологически чистые ископаемые топлива, новые и возобновляемые источники энергии	<p>11: Структура энергобаланса: поставки первичной энергии, конечное потребление энергии, производство электроэнергии с разбивкой по видам топлива</p>	<p>Увеличение доли природного газа в структуре топливного баланса</p> <p>Увеличение доли возобновляемых источников энергии в структуре топливного баланса</p> <p>Увеличение доли атомной энергии в структуре топливного баланса</p>	<p>Переход на более экологичные виды ископаемого топлива, например на природный газ</p> <p>Более широкое использование возобновляемых источников энергии</p> <p>Переход с ископаемых топлив на атомную энергию</p>

21. В качестве первой меры по привлечению внимания к полезности ПУРЭ для анализа политики на национальном уровне МАГАТЭ и МЭА начали компилировать для разных стран ретроспективные данные, относящиеся к системе ПУРЭ. Эти усилия предпринимаются с опорой на базы данных МЭА и ОЭСР и при возможности на имеющиеся данные других международных организаций, включая Статистическое бюро Организации Объединенных Наций, Всемирный банк, ЕК, ВЭС и ЮНЕП.

22. Анализ на базе показателей не является новым средством определения политики. В системе ПУРЭ новым элементом является узконаправленная ориентация на энергетический сектор в конкретном контексте устойчивого развития с систематической и последовательной увязкой тенденций и политики в сфере энергетики с конкретными экономическими, экологическими и социальными проблемами, а также соотнесение относящейся к показателям информации с конкретными политическими мерами реагирования.

Будущая работа

23. ПУРЭ были разработаны в результате сотрудничества различных международных организаций и национальных экспертов и представляют собой относительно полный набор показателей устойчивого развития энергетики. Поскольку статистическая база для ПУРЭ растет, крайне желательно продолжать процесс сотрудничества между многочисленными учреждениями на широкой основе. Первым возможным направлением для расширения участия в проекте ПУРЭ, разумеется, является работа с группами из отдельных стран, заинтересованными в сборе данных и конструировании показателей. Второе направление - работа с международными организациями, заинтересованными во включении основанных на этих показателях данных в постоянно ведущиеся ими базы данных и в их использовании для анализа тенденций развития энергетики.

24. Третье направление - формирование потенциала. Для того чтобы ПУРЭ были полезны как инструменты анализа, крайне важно иметь временные ряды с согласующимися, проверяемыми и достоверными данными. Если в основе показателя, повлиять на который призвана *мера реагирования*, лежат некачественные, неадекватные или не согласующиеся между собой данные, то последствия его применения могут быть оценены неверно. Из-за нехватки средств на сбор данных могут отсутствовать дезагрегированные данные либо полученные данные могут не согласовываться с международно признанной практикой. С учетом важности получения согласующихся и высококачественных данных приоритетным направлением будущей работы по ПУРЭ должно быть вовлечение новых стран в деятельность по формированию потенциала.

Несколько стран уже заявили о наличии у них потребности в получении консультаций и поддержки при создании более совершенных систем для сбора и представления данных в формах, согласующихся с использованием ПУРЭ.

25. С учетом этого, параллельно усилиям по последовательному совершенствованию анализа тенденций и политики на основе ПУРЭ, оба учреждения подготовят набор методических материалов для облегчения заинтересованным сторонам задачи по распространению и использованию ПУРЭ. В конечном итоге могут быть организованы учебные практикумы с участием представителей статистических служб и учреждений каждой из стран, которые могут стать наиболее заинтересованными пользователями ПУРЭ и соответствующих данных. Такие практикумы можно было бы проводить на пострановой основе либо с привлечением групп стран. В процессе обучения основное внимание уделялось бы методологическим вопросам и соответствующим процедурам сбора данных, необходимым для определения ПУРЭ, с обеспечением соблюдения международных стандартов статистики в области энергетики и использования показателей в качестве средств реализации политики.

26. Наконец, нельзя за деталями не видеть главного. А главное заключается в том, чтобы найти ответ на вопрос, какие закономерности в изменениях величин показателей и тенденций будут свидетельствовать о том, что мы находимся на пути устойчивого развития или приближаемся к нему, а какие величины и тенденции - свидетельствовать об обратном. Ввиду упоминавшегося выше поиска компромисса легких ответов на эти вопросы не существует. Например, решительные действия по предохранению ресурсов могут содействовать достижению целей, провозглашенных во второй части даваемого в докладе *Брундтланд* определения устойчивого развития, т.е. предохранению способности будущих поколений к удовлетворению своих собственных потребностей, но такие действия будут в целом оценены негативно, если они будут предприниматься в ущерб первой части этого определения, т.е. если при этом не будут удовлетворяться потребности тех, кто в настоящее время, и особенно сегодня, живет в бедности. Однако даже не имея надежды на получение легких ответов, важно будет изучать, анализировать и обсуждать выводы, которые должны быть получены благодаря ПУРЭ из наблюдаемых тенденций. Участие Комитета по устойчивой энергетике во всех этих или каких-либо из перечисленных усилий было бы крайне желательным.

БИБЛИОГРАФИЯ

ADEME (The French Environment and Energy Control Agency), 1998, Paris, France, 1998: "Energy Efficiency Policies and Indicators". Report prepared for WEC, ADEME.

ADEME, 1999a: "Energy Efficiency and Indicators: The European Experience" ADEME, Paris, France.

DSD (Division for Sustainable Development, United Nations Department of Economic and Social Affairs), 1998: "Measuring Changes in Consumption and Production Patterns". ST/ESA/264, New York, USA.

DSD 2000: "Report of the Consultative Group to Identify Themes and Core Indicators of Sustainable Development". New York, USA, 6-9 March.

DSD 2001a: "Indicators of Sustainable Development: Framework and Methodologies". DESA/DSD/2001/3, New York, USA.

DSD 2001b: "Status Report on the Indicators of Consumption and Production Patterns". Background paper No. 13, DESA/DSD/2001/13, New York, USA.

EC (European Commission), 1999a: "Towards Environmental Pressure Indicators for the EU", Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.

EC 1996b: "Integration - Indicators for Energy", Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.

ЕЭК (Европейская экономическая комиссия Организации Объединенных Наций) 2000a: "Ключевые вопросы стратегии устойчивой энергетики в регионе ЕЭК". Дискуссионный документ, подготовленный секретариатом: ENERGY/2000/4.

ЕЭК 2000b: "Содействие повышению энергоэффективности и интернализация внешних эффектов". Дискуссионный документ, подготовленный секретариатом: ENERGY/2000/7.

ЕЭК 2001a: "Реформирование системы ценообразования на энергию в целях обеспечения устойчивого развития энергетики". Дискуссионный документ, подготовленный секретариатом ЕЭК: ENERGY/2001/6.

ЕЭК 2001b: "Последствия либерализации рынка для энергобезопасности". Дискуссионный документ, подготовленный секретариатом ЕЭК: ENERGY/2001/7.

EEA (European Environment Agency), 1999: "Material Flow-based Indicators in Environmental Reporting I". Environmental Issues Series No. 14, Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.

IAEA (International Atomic Energy Agency), 1999: "Proposed Indicators of Sustainable Development for Radioactive Waste Management". Vienna, Austria.

IAEA, 2000: "Tools for Tracking Progress". IAEA Bulletin 42/2/2000, Vienna, Austria 2000

IAEA-TEA, 2001: "Indicators for Sustainable Energy Development", Joint IAEA and IAE contribution to CSD-9, 16-27 April 2001, New York, USA.

IEA (International Energy Agency), 1997a: "The Link between Energy And Human Activity". OECD/IEA, Paris, France.

IEA, 1997b: "Indicators of Energy Use and Efficiency - Understanding the link between energy and human activity". OECD/IEA, Paris, France.

OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development), 1993: "Indicators for the Integration of Environmental Concerns into Energy Policies". Environment Monographs No. 79, OECD/GD (93) 133, Paris, France.

OECD 1998: "Towards Sustainable Development - Environmental Indicators". OECD, Paris, France.

OECD 1999: "Interim Report of the OECD Three -Year Project on Sustainable Development". OECD, Paris, France.

OECD 2000: Energy /Environment Indicators. In "Towards Sustainable Development: Indicators to Measure Progress," Proceedings of the OECD Rome Conference, OECD, Paris, France.

OECD 2001: "Toward a Sustainable Energy Future", OECD/ffiA, Paris, France.

Schipper L., Unander F. and C. Marie-Lilliu, 2000: "The IEA Energy Indicators Effort: Increasing the Understanding of the Energy/Emissions Link". Contribution of the International Energy Agency to the COP-6/FCCC, TEA/OECD, Paris, France.

Unander F. and L. Schipper, 2000: "Energy and Emission Indicators: Motivation, Methodology and Applications" Published in "Frameworks to Measure Sustainable Development: Proceedings of an OECD Expert Workshop" OECD, Paris, France.

UN (United Nations), 1996: "Indicators of Sustainable Development - Framework and Methodologies", United Nations, New York.

WCED (The World Commission on Environment and Development). 1987: *Our Common Future*, Oxford University Press. London, United Kingdom.

На диаграмме 1 в упрощенной форме показаны взаимосвязи между различными аспектами устойчивости энергетической системы. Например, увязываемое с энергетической системой состояние *окружающей среды* обусловлено воздействием *побудителей*, источником которых являются ее экономический и социальный компоненты. На *состояние* социальной составляющей энергетической системы в свою очередь влияют определенные *побудители*, происходящие из экономической составляющей энергетической системы. Институциональный аспект - это ПУРЭ, устанавливаемые в дополнение к трем аспектам Повестки дня на XXI век и связанные с потенциалом мер *реагирования*. Меры реагирования на институциональном уровне могут повлиять на все три остальных аспекта - социальный, экономический и экологический - ввиду возможности осуществления в рамках корректировочной политики *мер реагирования*, затрагивающих устойчивость всей энергетической системы.

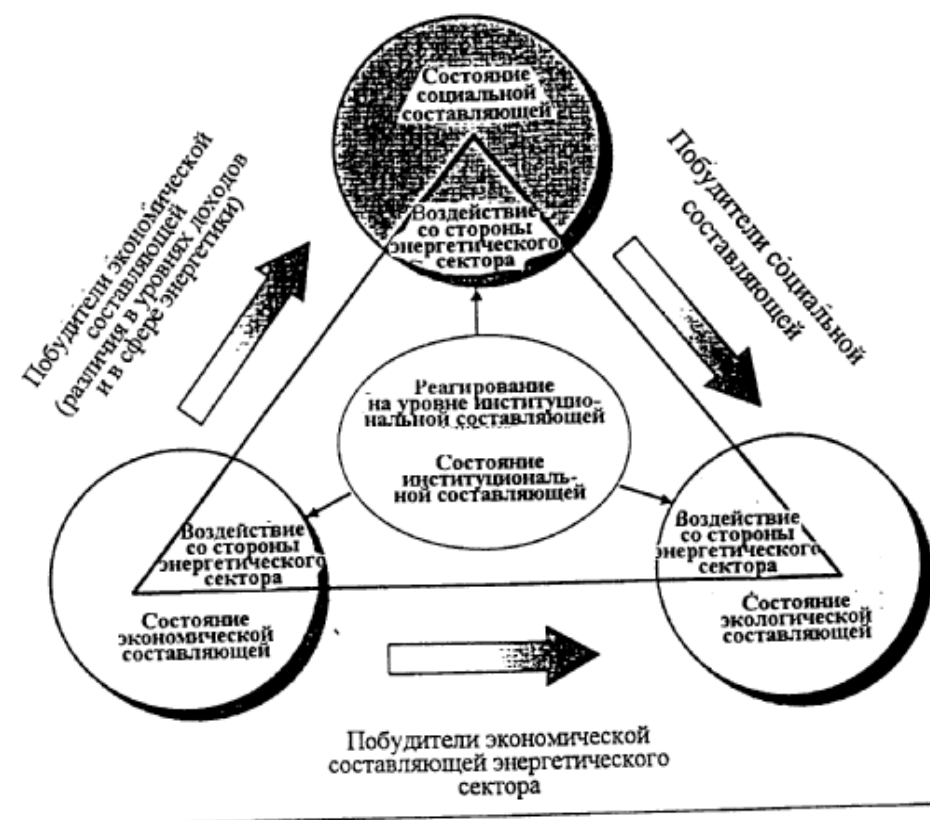


Диаграмма 1: Взаимосвязи между аспектами устойчивости, присущими энергетическому сектору

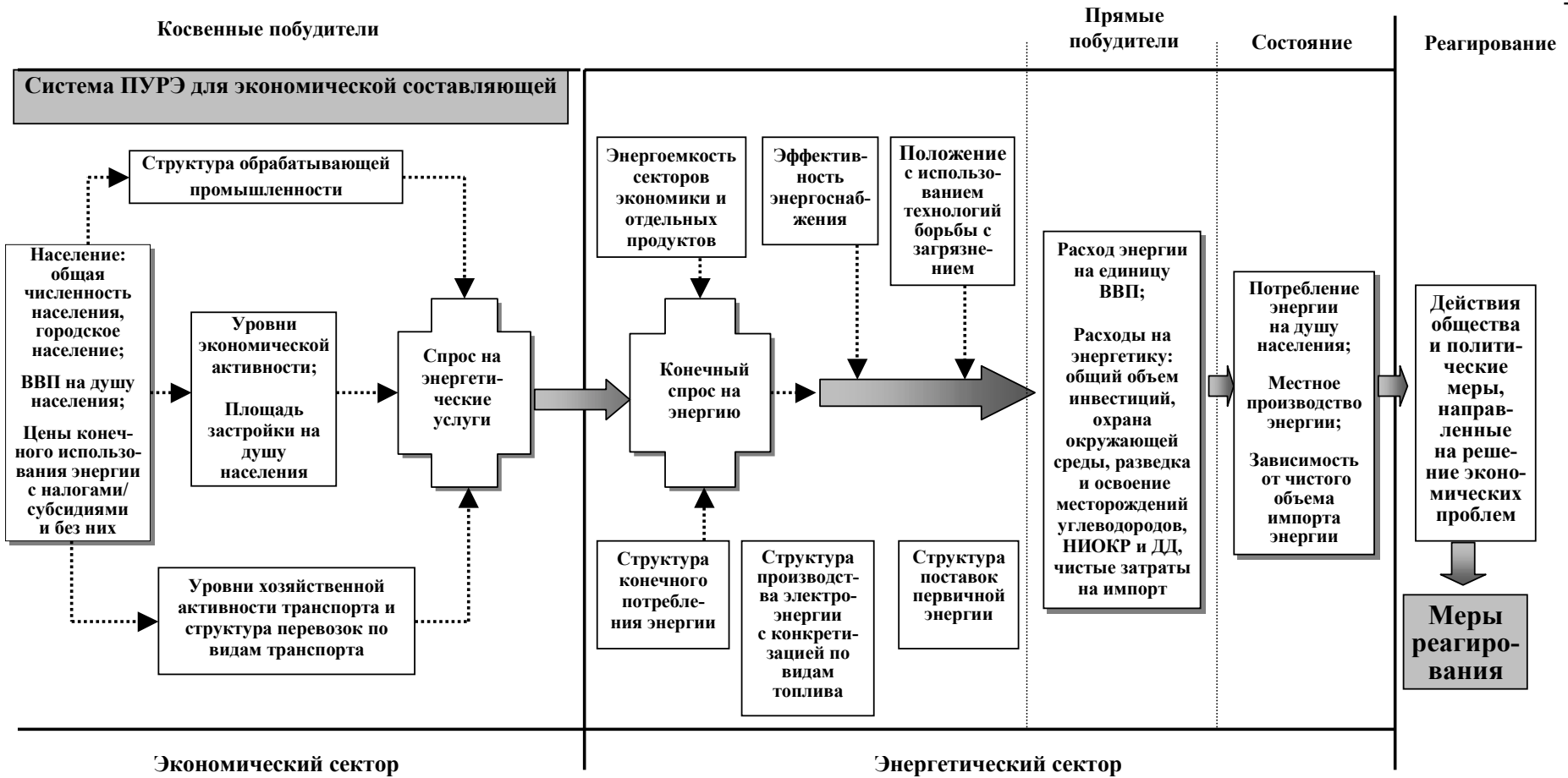


Диаграмма 2: Взаимопереход, взаимодействие и взаимосвязи различных показателей