



МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ Серия **F** № **56**

**ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА:
РУКОВОДСТВО
ДЛЯ РАЗВИВАЮЩИХСЯ СТРАН**

ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ

ДЕПАРТАМЕНТ ПО МЕЖДУНАРОДНЫМ ЭКОНОМИЧЕСКИМ И СОЦИАЛЬНЫМ ВОПРОСАМ
СТАТИСТИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ Серия **F** № **56**

**ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА:
РУКОВОДСТВО
ДЛЯ РАЗВИВАЮЩИХСЯ СТРАН**



ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ

Нью-Йорк • 1992

ПРИМЕЧАНИЕ

Условные обозначения документов Организации Объединенных Наций состоят из прописных букв и цифр. Когда такое обозначение встречается в тексте, оно служит указанием на соответствующий документ Организации.

Употребляемые обозначения и изложение материала в настоящем издании не означают выражение со стороны Секретариата Организации Объединенных Наций какого-либо мнения относительно правового статуса страны, территории, города или района или их властей, или относительно делимитации их границ.

ST/ESA/STAT/SER.F/56

ИЗДАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ

В продаже под № R.91.XVII.10

ПРЕДИСЛОВИЕ

Первоначальный проект данного Руководства был подготовлен консультантом Джулианом Харрисом, который с сентября 1985 года по январь 1988 года служил региональным советником по энергетической статистике для Азии и Тихого океана при Экономическом и Социальном Совете Организации Объединенных Наций. После его смерти работа была завершена консультантом У.Н.Т. Робертсом. Текст в целом остается в основном работой г-на Харриса.

СОДЕРЖАНИЕ

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ: ОБЩИЕ ВОПРОСЫ

	<u>Пункты</u>	<u>Стр.</u>
I. ЦЕЛЬ РУКОВОДСТВА	1 - 11	2
II. ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ	12 - 24	5
A. Категории источников	12 - 16	5
B. Программа сбора данных	17	6
C. Промежуточные источники	18 - 23	7
D. Деятельность, охватываемая источниками данных ...	24	8
III. ПРОБЛЕМЫ ОХВАТА, ОПРЕДЕЛЕНИЙ И ЧАСТОТЫ	25 - 47	10
A. Охват энергетической статистики	25 - 30	10
B. Проблемы определения	31 - 36	11
C. Частота сбора статистических данных	37 - 44	12
D. Коэффициенты пересчета	45 - 49	14
IV. ИНФРАСТРУКТУРА ДЛЯ СБОРА СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ ПО ЭНЕРГЕТИКЕ	48 - 65	16
A. Ответственность за управление энергетикой	48 - 51	16
B. Недостатки распределения ответственности в области энергетики по нескольким министерствам	52 - 59	17
C. Предлагаемая инфраструктура для обычной энергетической статистики	58 - 62	18
D. Инфраструктура для сбора данных путем проведения обследований	63 - 65	19
ЧАСТЬ ВТОРАЯ: СБОР СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ В ОБЛАСТИ ЭНЕРГЕТИКИ И ВЕРОЯТНЫЕ ИСТОЧНИКИ ДАННЫХ		
V. УГОЛЬ И ПРОДУКТЫ УГЛЯ	66 - 106	22
A. Производство	66 - 71	22
B. Экспорт и импорт угля	72 - 74	23
C. Запасы	75 - 81	23
D. Использование угля самой угольной промышленностью	82	25
E. Поставки угля электростанциям	83 - 84	25

СОДЕРЖАНИЕ (продолжение)

	<u>Пункты</u>	<u>Стр.</u>
F. Применение угля в других перерабатывающих отраслях	85 - 90	25
G. Поставки угля конечным потребителям	91 - 94	26
H. Поставки других видов твердого топлива конечным потребителям	95 - 97	27
I. Разбивка конечного потребления по конечному целевому назначению	98 - 103	28
J. Общая единица угольной статистики	104 - 105	29
K. Подготовительная работа для сбора статистических данных по углю	106	29
VI. СЫРАЯ НЕФТЬ И НЕФТЕПРОДУКТЫ	107 - 178	31
A. Сырая нефть	107 - 125	31
1. Производство	107 - 112	31
2. Экспорт и импорт сырой нефти и нефтепродуктов	113 - 119	32
3. Запасы сырой нефти	120 - 121	33
4. Поставки сырой нефти перерабатывающим заводам	122 - 124	34
5. Поставки сырой нефти и конденсатов для конечного потребления	125	34
B. Нефтепродукты	126 - 166	35
1. Поставки сырой нефти на нефтеперерабатывающие заводы	126 - 127	35
2. Другие поставки на нефтеперерабатывающие заводы	128 - 130	35
3. Производство продуктов нефтеперерабатывающим заводом	131 - 134	36
4. Потери нефтеперерабатывающих заводов	135	37
5. Потребление нефтеперерабатывающих заводов: собственное использование	136	37
6. Экспорт, импорт и передачи нефтепродуктов между компаниями или между видами продуктов	137 - 138	37

СОДЕРЖАНИЕ (продолжение)

	<u>Пункты</u>	<u>Стр.</u>
7. Запасы нефтепродуктов	139 - 141	38
8. Поставки нефтепродуктов вторичным энергетическим отраслям	142 - 145	38
9. Поставки нефтепродуктов для конечного потребления	146 - 161	39
10. Поставки нефтепродуктов для неэнергетического использования	162 - 165	43
11. Подготовительная работа для сбора статистических данных по сырой нефти и нефтепродуктам	166	43
С. Сжиженный нефтяной газ	167 - 178	44
1. Производство	167 - 169	44
2. Экспорт и импорт СНГ	170 - 172	44
3. Запасы СНГ	173	45
4. Поставки СНГ конечным потребителям	174 - 177	45
5. Подготовительная работа для сбора статистических данных по СНГ	178	46
VII. ПРИРОДНЫЙ ГАЗ	179 - 209	47
А. Добыча	179 - 185	47
В. Сжигание и реинжектирование	186	48
С. Потребление газа на месторождениях	187 - 188	48
D. Очистка и разложение газа на компоненты	189 - 191	49
Е. Сжижение газа	192 - 193	49
F. Экспорт и импорт	194 - 196	49
G. Запасы природного газа	197	50
H. Природный газ, имеющийся в наличии для целей потребления	198 - 200	50
I. Природный газ, потребляемый для выработки энергии	201 - 202	51
J. Природный газ, потребляемый для промышленных целей	203 - 204	51

СОДЕРЖАНИЕ (продолжение)

	<u>Пункты</u>	<u>Стр.</u>
К. Природный газ, потребляемый на транспорте	205	51
Л. Природный газ, потребляемый в других секторах ..	206 – 207	52
М. Потери при распределении природного газа	208	52
Н. Подготовительная работа для сбора статистических данных о природном газе	209	52
VIII. ПРОИЗВОДНЫЕ ВИДЫ ГАЗА	210 – 215	54
А. Производство производных видов газа	210 – 213	54
В. Другие данные, относящиеся к производному газу	214 – 215	54
IX. ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЯ	216 – 247	55
А. Производство/выработка	216 – 228	55
В. Экспорт и импорт электроэнергии	229 – 233	57
С. Наличие и снабжение электроэнергией	234 – 237	58
Д. Потери при передаче и распределении	238 – 240	58
Е. Потребление электроэнергии конечными потребителями	241 – 245	59
Ф. Подготовительная работа для сбора регулярных статистических данных по электроэнергии	246 – 247	60
X. ТОПЛИВО ИЗ БИОМАССЫ	248 – 295	62
А. Топливо из биомассы: общее представление	248 – 274	62
1. Некоммерческое топливо	248 – 249	62
2. Обследования использования некоммерческого топлива в домашних хозяйствах	250 – 263	62
3. Обследования использования энергии биомассы вне рамок домашних хозяйств	264 – 269	65
4. Условные показатели потребления биомассы для топлива	270 – 274	66
В. Возможные виды биомассы для топлива	275 – 295	67
1. Первичное и вторичное топливо	275 – 276	67
2. Древесное топливо	277 – 283	68

СОДЕРЖАНИЕ (продолжение)

	<u>Пункты</u>	<u>Стр.</u>
3. Древесный уголь	284 - 288	69
4. Остатки растительного происхождения	289 - 290	70
5. Отходы	291 - 292	70
6. Биогаз	293 - 294	71
7. Жидкие виды топлива растительного происхождения	295	71
XI. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ	296 - 318	72
А. Общие положения	296 - 300	72
В. Уголь и другие твердые виды топлива	301 - 302	72
С. Сырая нефть	303 - 304	74
D. Нефтепродукты	305 - 306	75
Е. Природный газ	307 - 309	77
F. Производные виды газа	310 - 311	78
G. Электроэнергия	312 - 317	78
H. Используемая в качестве топлива биомасса	318	82
ЧАСТЬ ТРЕТЬЯ: ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ		
XII. ТОПЛИВНАЯ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА ПО СССР	319 - 357	84
А. Общие положения	319 - 325	84
В. Статистические данные по отдельным видам топлива (товарные таблицы)	326 - 329	86
С. Товарные таблицы, представляемые "более часто"	330	86
D. Товарные таблицы, представляемые ежегодно	331 - 339	90
Е. Товарная информация, представляемая "менее часто"	340 - 346	99
F. Таблицы по энергетике и сравнению между различными видами топлива	347 - 350	101
G. Энергетика и национальная экономика	350	102

СОДЕРЖАНИЕ (продолжение)

	<u>Пункты</u>	<u>Стр.</u>
Н. Представление данных, скорректированных с учетом сезонных колебаний	351	103
И. Представление данных, скорректированных с учетом температурных колебаний	352 - 357	103
XIII. ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ БАЛАНСЫ	358 - 417	105
А. Общие положения	358 - 361	105
В. Перевод единиц измерения в данных по отдельным видам топлива в общие единицы измерения энергии	362 - 369	105
С. Высшая и низшая теплотворная способность	370 - 371	107
Д. Полезная энергия	372 - 375	108
Е. Подготовка компонентов энергетического баланса	376 - 417	109
XIV. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРОВ В СТАТИСТИКЕ ЭНЕРГЕТИКИ	418 - 467	118
А. Общие сведения	418 - 434	118
В. Вводимая единица данных	435 - 437	122
С. Подтверждение данных	438 - 440	123
Д. Переводные таблицы	441	123
Е. Коэффициенты пересчета	442 - 444	124
Ф. Принципы отчетности и структуры ОЭБ	445 - 453	125
С. Производные таблицы временных рядов	454	128
Н. Энергетические балансы и вводимые ресурсы/ конечные результаты	455 - 456	128
И. Диаграммы потоков	457 - 458	129
Ж. Некоторые виды наборов программного обеспечения	459 - 467	129

Приложения

I. Энергия: некоторые классификации	133
II. Коэффициенты пересчета энергии из различных видов энергии	134
III. Уголь: схема потоков	137

СОДЕРЖАНИЕ (продолжение)

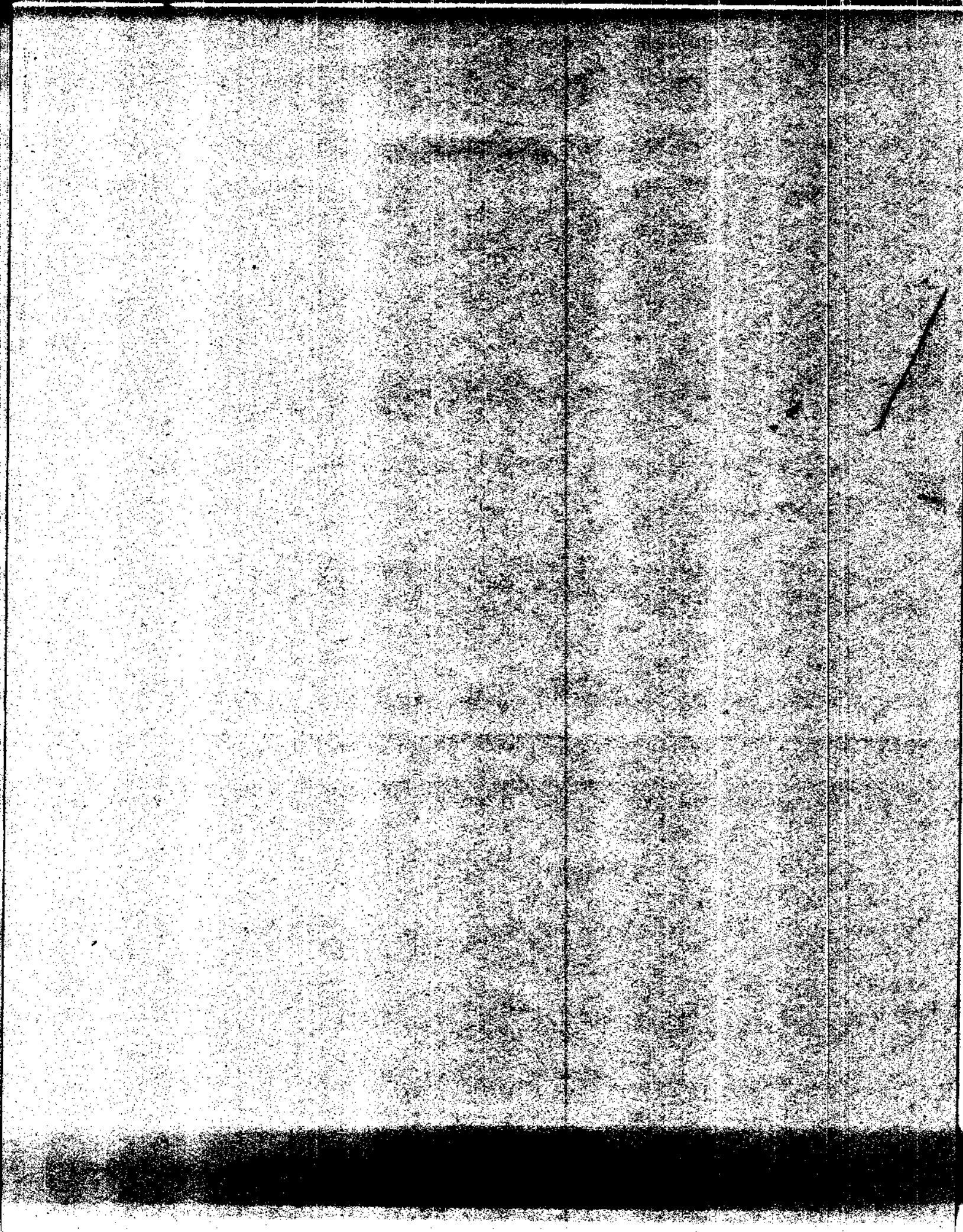
	<u>Стр.</u>
IV. Сырая нефть и нефтепродукты	138
V. Сжиженный нефтяной газ (СНГ): схема потоков	139
VI. Природный газ: схема потоков	140
VII. Электроэнергия: схема потоков	141
VIII. Структура энергетического баланса	142

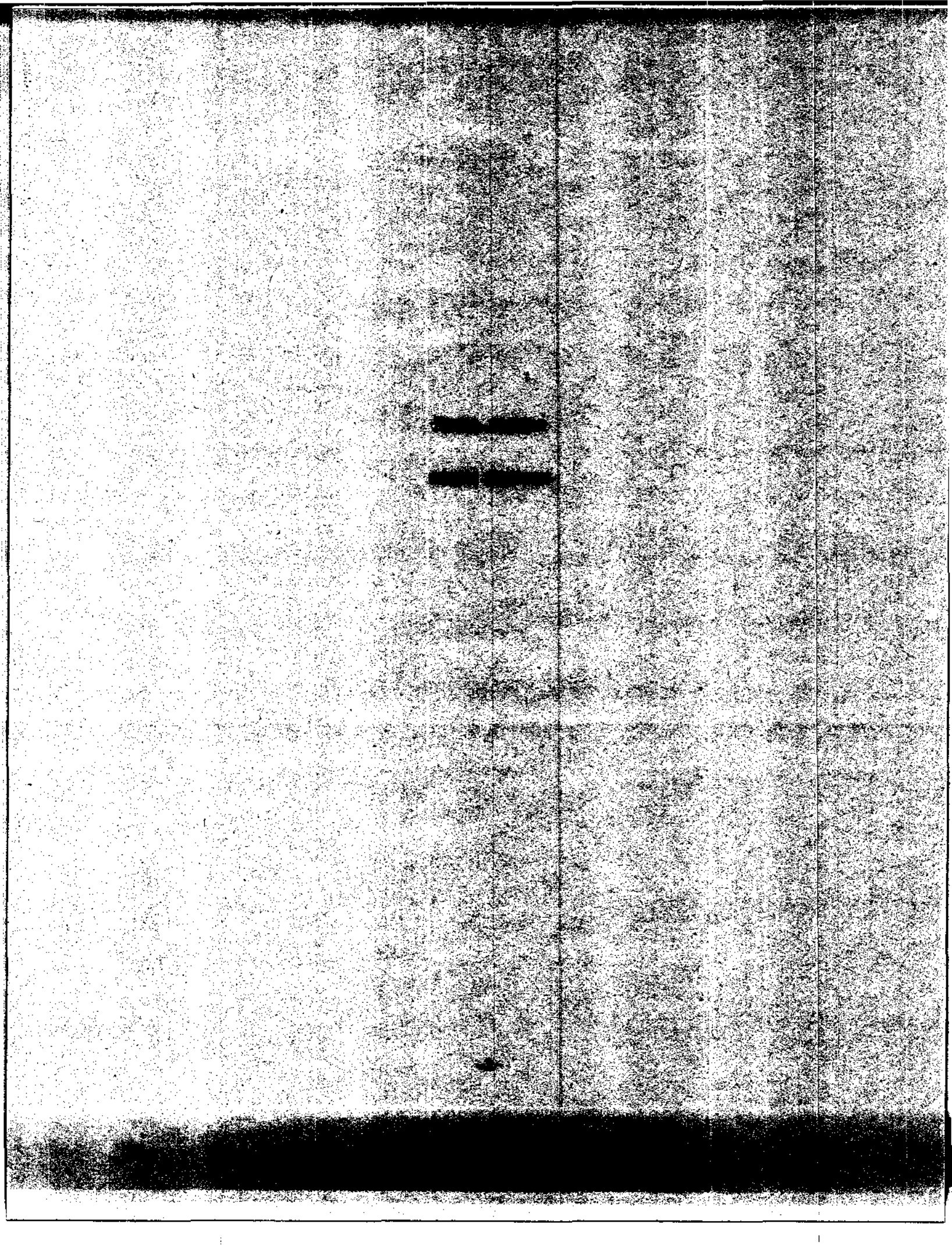
ПОЯСНИТЕЛЬНЫЕ ПРИМЕЧАНИЯ

Тонны (т) означают метрические тонны, если не указано иное.

Были использованы также следующие технические сокращения:

А	ангстрем
СПГ	сжиженный природный газ
ГДж	гигаджоуль
СИ	Международная система единиц
Бте	британская тепловая единица
ТДж	тераджоуль
КПД	коэффициент полезного действия
ТУЭ	тонна угольного эквивалента
Ткал	теракалория
м ³	кубический метр
кВт-ч	киловатт/час
МДж	мегаджоуль
СНГ	сжиженный нефтяной газ
кг	килограмм
МВт-ч	мегаватт/час
ГДж	гигаджоуль
Дж	джоуль
ккал	килокалория
ВТС	высшая теплотворная способность
ГВт/час	гигаватт/час
БНЭ	баррели нефтяного эквивалента
НТС	низшая теплотворная способность
ОЭБ	общий энергетический баланс
ОЭП	отчет об энергетических продуктах
ТНЭ	тонна нефтяного эквивалента





I. ЦЕЛЬ РУКОВОДСТВА

1. Развивающиеся страны за последние 20 лет достигли значительных успехов в сборе и компилировании статистических данных по энергетике. Темпы развития не являются одинаковыми во всех странах, и в то время как многие из них теперь издадут регулярные и всеобъемлющие публикации, используя сложные методы компилирования и анализа, другим еще предстоит пройти долгий путь. Настоящее руководство — это справочное пособие, которое, как можно надеяться, будет использоваться в странах, где статистическая система менее развита, для выявления основных областей, которые должны быть развиты, и определения путей достижения этого. Следует надеяться, что оно окажется также полезным в странах с более развитой системой для проверки соответствия этой системы практике, которая, как установлено, лучше всего подходит для тех, кто занимается контролем и планированием энергетической политики.

2. Общеизвестная цель заключается в том, чтобы страны могли ежегодно компилировать статистические данные о главных характеристиках, показанных по каждому виду топлива и по энергетике в целом. Эти характеристики касаются в основном производства, предложения и потребления, однако некоторые из них, относящиеся к размеру и потенциалу различных энергетических предприятий, также могут иметь важное значение. Первоначальная задача сбора данных от энергетических предприятий (шахты, нефтедобывающие предприятия, нефтеперерабатывающие заводы и оптовые фирмы, электростанции и т.п.) вполне может быть возложена на ряд министерств или других организаций. Насколько успешно эти данные могут быть обработаны и компилированы для получения статистики, которая нужна тем, кто разрабатывает политику, и другим пользователям, будет во многом зависеть от взаимоотношений между всеми участниками этого процесса. Хорошая статистика зависит от хороших рабочих взаимоотношений, а поэтому данному вопросу уделяется особое внимание в главе IV.

3. Последствия различных нефтяных кризисов, особенно значительного роста цен в 70-х годах, подчеркивают настоятельную необходимость рассматривать энергетику как вопрос, более важный, чем вопрос об отдельных видах топлива, которые — каждый по-своему — вносят вклад в удовлетворение энергетических потребностей страны. Вопрос о том, можно ли заменить нефть другими видами топлива, стал и в какой-то степени остается важным вопросом. Рассмотрение такого вопроса вышло за пределы министерских границ и привело к созданию министерств (или частей министерств), обладающих компетенцией в отношении более широких вопросов энергетики. Хотя планированию снабжения отдельными видами топлива в будущем всегда способствовала хорошая статистика, относящаяся к этим видам топлива, точность и полнота этой статистики приобрела большее значение, когда ее пришлось рассматривать в более широком контексте национальной энергетики. Следует помнить, что "энергетика" со статистической точки зрения — это сумма составляющих ее видов топлива и что хорошая энергетическая статистика зависит поэтому от хорошей топливной статистики. По этой причине значительная часть настоящего Руководства посвящена разработке на регулярной основе полных и достоверных статистических данных, относящихся к отдельным видам топлива.

4. Пожалуй, достоин сожаления тот факт, что пользователи информации об энергии часто сознают некоторые недостатки статистических данных, с которыми они работают, и пытаются исправить или дополнить их таким образом, который, по их мнению, приведет к улучшению дел. Это приводит к тому, что одновременно используются не один, а несколько статистических рядов, и возникает спор о том, какой из них следует считать более авторитетным. Общепринятый статистический

сборник можно составить, только возложив ответственность за сбор статистических данных на один орган, получив данные снизу и обеспечив охват всех источников.

5. Главы V–IX настоящего Руководства касаются идентификации потоков энергии от производства до конечного потребления для каждого отдельного вида топлива и того, каким образом предположительно можно получить данные об этих потоках. Весьма различные проблемы, связанные со сбором данных о потоках в отношении топлива в виде биомассы (иногда называемого "традиционным" или "некоммерческим" топливом), рассматриваются в главе X. Данные, необходимые для полноты картины положения в стране с каждым отдельным видом топлива и в большей мере касающиеся размеров, потенциала и производительности предприятий, связанных с этим топливом, рассматриваются в главе XI. В приложении I описываются взаимосвязи между классификациями различных видов топлива.

6. Можно считать, что "сбор" и "представление" статистических данных по энергетике охватывают одинаковую область и что либо данные собираются в форме, в которой они в конечном счете будут представлены, или что их представление повторяет форму, в которой они собираются. Если поступить так, то это, безусловно, сократит ресурсы, необходимые для компилирования энергетической статистики; но применение такого подхода возложит на поставщиков данных бремя, которое они не хотят брать на себя (что не позволяет обеспечить высокое качество информации, которой они владеют) или это может привести к тому, что пользователи не будут получать информацию в такой форме, какую они считают наиболее полезной. Глава XII касается той же темы, что и предыдущая глава, но здесь рассматривается представление компилированной информации в форме, удобной для пользователей.

7. Составление энергобалансов из полученных данных по отдельным видам топлива охватывается в главе XIII. Теория, лежащая в основе составления энергобалансов, различные формы, в каких они могут составляться, и решение некоторых трудных концептуальных вопросов были описаны в вышедшем ранее томе Концепции и методы в энергетической статистике с уделением особого внимания энергетическим счетам и балансам I/. Настоящее Руководство в большей мере касается механизма преобразования полученной информации по отдельным видам топлива в соответствующие разделы энергобаланса с использованием в качестве образца рекомендованной формы Организации Объединенных Наций. Наконец, в главе XIV рассматривается применение микрокомпьютеров для компилирования и анализа энергетической статистики и приводится краткий обзор некоторых программ системы программного обеспечения, предназначенных специально для целей энергетической статистики.

8. Энергетическая статистика, описанная в Руководстве, охватывает анализ данных, полученных главным образом от энергоснабжающих отраслей. Такие данные часто называют "статистикой энергоснабжения". Насколько возможно, они представляют собой информацию, которая уже была собрана на предприятиях в собственных целях управления и которая поэтому может быть предоставлена быстро, не требуя значительных дополнительных ресурсов. Энергетические предприятия, конечно, заинтересованы в поставке своей продукции различным видам покупателей; в случае электроэнергетики (и газа, где существует система трубопроводного распределения) такая статистика поставок также представляет собой статистику потребления. Однако в случае энергоресурсов, хранимых в запасах (а именно угля, углепродуктов, нефтепродуктов и баллонного газа), поставщики обычно поставляют продукцию оптовым фирмам, так что энергоснабжающие предприятия не всегда знают, какие секторы фактически потребляют их продукцию и сколько потребляет каждый сектор. Энергоснабжающие предприятия могут поставлять энергоресурсы, хранимые в запасах (особенно уголь и нефтепродукты) непосредственно крупным потребителям (таким как электростанции), но из-за изменений в запасах

на уровне потребителей поставщики не будут знать объема фактического потребления. Если нужна подробная статистика потребления, может потребоваться иной подход.

9. Получение статистических данных, компилируемых из выборки потребителей энергии, которые часто описываются как "статистика спроса на энергию", обходится относительно дорого, и такие данные обычно подвержены систематическим ошибкам или ошибкам выборки. Однако они занимают важное место в энергетической информационной базе страны и могут в значительной мере расширить знания о динамике энергоснабжения и энергетических потребностях страны. Кроме того, обследования спроса на энергию могут дать много материалов, которые рекомендуется собирать в отношении топлива в виде биомассы (см. главу X).

10. Следует попутно заметить, что для статистики, основанной на данных, получаемых от потребителей, использование слова "спрос" часто является неправильным. Нельзя сказать, что потребление электроэнергии представляет подлинный спрос в стране, где не все потенциальные потребители имеют доступ к снабжению. Равным образом потребление древесного топлива, по крайней мере до некоторой степени, отражает отсутствие альтернативных видов топлива и не может интерпретироваться как реальный спрос на такое топливо.

11. Часто думают, что пробелы в энергетической информации можно легче всего заполнить путем проведения обследований спроса, так как их можно разработать таким образом, чтобы получить информацию в самом полном объеме. Если их нельзя (последовательно) повторять, они могут дать измерения, относящиеся только к одному моменту времени. Учитывая это, а также имея в виду продолжительность времени, которое потребуют разработка таких обследований, их проведение и анализ, — а в результате и их высокую стоимость, — следует уделить внимание прежде всего возможности получения регулярных и согласующихся данных из источников снабжения, даже если такие данные будут не такими полными, как хотелось бы в идеале. Настоящее Руководство было подготовлено на основе этого общего подхода.

II. ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ

A. Категории источников

12. Основные источники данных об энергии можно разбить на три категории: энергоснабжающие отрасли (включая импортеров), другие отрасли и организации, производящие энергию, и потребители энергии. Хотя те, кто входит в первую категорию, названы поставщиками энергии, их экономическая деятельность может быть сосредоточена на одном конкретном топливе и часто только в одной части общего процесса энергоснабжения. Так, компания может заниматься добычей угля, но не конечными поставками, или добычей нефти, но не переработкой. Однако все эти компании объединяет то, что осуществляемая ими основная или единственная экономическая деятельность непосредственно связана с энергией. Значительное большинство собираемых данных поступает от таких организаций.

13. К этой первой категории относятся государственные и другие контролируемые в централизованном порядке отрасли, занимающиеся производством и импортом угля, нефти и газа, переработкой нефти и выработкой электроэнергии, а также импортом и торговым распределением некоторых или всех продуктов, произведенных из этих топлив, для конечного потребления. Степень центрального контроля неодинакова в разных странах: в некоторых крупных странах контроль осуществляется на региональном уровне, в других, где значительную роль играет частный сектор, как, например, небольшие частные угольные шахты, эффективный контроль может осуществляться в незначительной мере. Степень непосредственного участия центрального правительства в отраслях окажет существенное влияние на то, насколько легко можно будет собирать данные, и на объем данных, который будет сочтено целесообразным собирать. С точки зрения тех, кто собирает и компилирует данные, чем меньше источников, тем быстрее можно дать анализы, в которых нуждаются пользователи энергетической информации.

14. Второй источник данных об энергии включает те отрасли (или другие организации), которые предпочитают или вынуждаются обстоятельствами производить и иногда поставлять энергию другим потребителям, но не как часть их основной экономической деятельности. Географически удаленные предприятия могут не иметь доступа к электроэнергии, если они не производят ее сами; металлургические заводы, требующие кокса и тепла из него для целей собственного производства, часто удовлетворяют эту потребность с выгодой для себя, производя собственный кокс и собственную электроэнергию. Сахарные заводы почти всегда сжигают производимый ими жом сахарного тростника для выработки пара, технологического тепла и электроэнергии. В меньшем масштабе многие промышленные предприятия и коммерческие организации могут иметь оборудование для производства энергии, которое они могут использовать в случае сбоя в работе системы снабжения общего пользования (и они иногда продают электроэнергию другим потребителям или системе снабжения общего пользования). Явно необходимо не упускать эти организации из национальной энергетической статистики, но нельзя ожидать, что они будут обладать таким же объемом подробных данных, которые можно будет легко получить, или будут считать себя обязанными предоставлять правительству данные по вопросам, которые не представляют первостепенного интереса для их экономической деятельности. В большинстве стран эти предприятия удовлетворяют лишь небольшую часть потребностей страны в энергии, так что недостаточная детализация предоставляемых ими данных не может привести к серьезным упущениям или искажениям в подготовленной в итоге статистике. В немногих странах, где они вносят значительный вклад в национальный совокупный показатель предложения и потребления энергии, следует разработать средства получения от них более полных данных.

15. Третий общий источник данных – конечный потребитель энергии. Соблазнительно предположить, что потребитель будет обладать всей информацией, которая считается наиболее важной для плановика в энергетике, и что поэтому конкретному источнику следует уделить первоочередное внимание. К сожалению, крайне трудно и дорого разрабатывать и проводить энергетические обследования, необходимые для получения данных таким путем. Построение выборки требует надежной основы, будь то выборка из всех отраслей, конкретных отраслей или видов услуг или из домашних хозяйств. Такая основа не всегда имеется. Сотрудничество со стороны обследуемых отраслей и достоверность данных, которые они предоставляют, почти никогда не отвечают тому стандарту, который предполагалось обеспечить. Поэтому необходимо приложить значительные дополнительные усилия для проверки достоверности и согласованности данных, даже когда доля ответивших представляется удовлетворительной. Ввиду высокой стоимости успешных обследований едва ли они могут повторяться с частыми интервалами. Когда они повторяются, усовершенствование методологии или охвата нередко ведет к утрате сопоставимости с данными предыдущих обследований, в результате чего информация о трендах вызывает сомнение. Поскольку главным основанием для повторения обследования может быть желание получить измерения во времени, невозможность получить хорошую информацию о трендах явится серьезным недостатком. Случается, что результаты какого-либо обследования приходится отбрасывать, когда становятся доступными результаты более позднего обследования, из-за столь больших различий между планами и методологиями обследований.

16. Отсюда не следует, что обследования потребителей энергии не могут иногда иметь непосредственное отношение и значение для расширения знаний о структурах потребления энергии в стране. Хотя усилия следует по мере возможности сосредоточить первоначально на поставщиках энергии, чтобы заполнить пробелы в коммерческой энергетической статистике (по причинам стоимости, скорости осуществления, точности, согласованности и повторяемости), следует признать, что информация об энергии биомассы почти наверное будет в какой-то степени зависеть от измерений, полученных при опросе потребителей. Подход, основанный на сборе регулярной и согласованной информации о топливах в виде биомассы, подробно рассматривается в главе X, где подчеркивается необходимость иметь возможность обновить информацию, полученную при обследовании, не прибегая к требующему расходов полномасштабному обследованию всякий раз, когда понадобится обновленная информация.

В. Программа сбора данных

17. Должна быть разработана долгосрочная стратегия для компилирования энергетической статистики, с тем чтобы отразить затраты и выгоды, связанные со сбором данных из различных источников. Первое и самое важное требование заключается в том, что должна быть программа для хранения и разработки данных, получаемых регулярно от энергоснабжающих отраслей, с целью достижения любых желаемых улучшений с точки зрения точности, охвата, детализации, своевременности и частоты. Во-вторых, должна быть отдельная программа, предназначенная для охвата тех промышленных и других организаций, которые поставляют энергию в качестве второстепенной деятельности. Число предприятий, от которых должны собираться данные в этих первых двух программах, относительно мало по сравнению с числом предприятий, у которых запрашиваются общеэкономические или промышленные статистические данные, хотя вначале может также оказаться необходимым использовать результаты некоторых существующих общих промышленных обследований, таких, например, в ходе которых получают общие показатели промышленного производства, для определения тех предприятий, которые потребуются для участия во второй программе. Наконец, в-третьих, следует иметь реалистическую программу менее частых обследований, для того чтобы а) заполнить все остающиеся

пробелы в информации, которую, как считают, необходимо иметь в отношении коммерческих видов топлива; и б) предоставить основную информацию в отношении топлива в виде биомассы.

С. Промежуточные источники

18. Данные об энергии получают из источников, описанных выше. Однако тот, кто занимается компилированием энергетической статистики, часто не имеет прямого контакта с этими первоначальными источниками, но получает вместо этого данные из второстепенных источников, обычно от других министерств, несущих ответственность за производство или распределение конкретных видов топлива. Это может иметь отрицательные последствия для качества и времени представления разрабатываемой им информации и может ограничить его способность осуществить желаемые улучшения в энергетической статистике. В главе IV описываются вид инфраструктуры, необходимой для представления своевременной и достоверной информации, а также некоторые из зависимостей, которых было бы лучше избежать, если это вообще возможно. Для целей настоящей главы требуется лишь принять к сведению различные степени прямых контактов, которые разработчик статистики имеет с учреждениями, являющимися источниками данных.

19. В энергоснабжающих отраслях для целей управления информация требуется в агрегированном и дезагрегированном виде. Если управление конкретной отраслью возложено на министерство или другой контролируемый государством орган, то значительный объем данных может требоваться в централизованном порядке для осуществления эффективного контроля и управления. Этих данных может быть гораздо больше, чем требуется для разработки статистической информации с целью общего наблюдения и планирования, но они могут составить базу данных, на основе которой может быть компилирована вся статистика. Такая ситуация вполне может привести к тому, что министерство или другая правительственная организация, контролирующая отрасль — фактически сама отрасль, — будет представлять все статистические данные, относящиеся к топливу или группе топлив. Тот, кто ответствен за компилирование энергетической статистики, может получать от этой другой центральной организации всю информацию по данному топливу (или группе топлив) и не иметь контакта с первоначальными источниками данных. На первый взгляд это облегчает задачу благодаря сокращению числа источников до одного, но все же может быть необходимым задавать вопросы непосредственно различным компонентам отрасли.

20. Там, где существует центральное министерство, ответственное за снабжение электроэнергией общего пользования, и это министерство является центром сбора всех данных, относящихся к электроснабжению общего пользования, следует достигнуть соглашения о том, на кого возложить ответственность за сбор данных о производстве электроэнергии для собственных нужд. Маловероятно, хотя и возможно, что министерство электроэнергии будет выделять значительные ресурсы для получения информации об электроэнергии, за производство которой оно не несет ответственности.

21. Фактическими источниками данных о нефти и газе также могут быть другие правительственные органы, которые могут сами компилировать и предоставлять статистические данные, относящиеся к этим видам топлива. Подобно тому, как тщательно следует различать сбор данных об электроснабжении общего пользования и производстве электроэнергии для собственных нужд, необходимо уделить внимание и проблеме, существующей в некоторых странах, где добыча нефти или газа поделена между государственным и частным секторами. Частный сектор способен крайне неохотно разглашать сведения, которые, по его мнению, могут быть использованы

в ущерб ему, и таким образом может не пожелать предоставлять любому министерству, но особенно тому, которое он считает своим конкурентом, что-нибудь вроде полного объема запрашиваемых данных. При таких обстоятельствах следует приложить все усилия для обеспечения того, чтобы он предоставлял данные нейтральной стороне, например национальному статистическому бюро или статистическому отделу министерства, ведающего вопросами энергетики, при ясном понимании, что данные будут использоваться только для статистических целей.

22. В некоторых крупных странах статистические данные собираются на субнациональном уровне до их дальнейшей передачи центральному органу для агрегирования и анализа. Это отодвигает того, кто компилирует данные национальной энергетической статистики, еще дальше от первоначальных источников данных. При таких обстоятельствах региональные пункты сбора сами будут нуждаться в обеспечении точности и полноты данных в охватываемой ими области и способности ответить на любой из вопросов из центра, которые могут возникнуть. И наоборот, когда "конечные" статистические данные компилируются на региональном уровне, и национальные показатели являются агрегатами региональных показателей, существует необходимость иметь в центре значительное количество специалистов не только для того, чтобы иметь возможность отвечать на вопросы, не направляя их регионам, но и для того чтобы обеспечить при согласовании региональных данных с национальной основой отсутствие пропусков или двойного счета в результатах, особенно в отношении международной торговли.

23. Региональный сбор данных можно осуществлять как удобный способ направления больших объемов данных в центральный пункт: другим основанием для его проведения может быть то, что наличие подробных региональных анализов данных придаст большое значение. Можно утверждать, что энергия — это в основном национальный вопрос, что фактическое размещение производства энергии зависит от случайностей природы или от преднамеренного планирования и что попытки показать полный диапазон субнациональной статистики, включая производство, потребление и межрегиональную торговлю, являются ненужными и вводят в заблуждение, а также требуют большой затраты ресурсов. В противоположность этому можно придерживаться такой точки зрения, что при планировании будущей инфраструктуры энергетики необходимо принимать во внимание различные места производства и потребления и иметь ясное представление о расстояниях, на которые могут передаваться энергоресурсы. В то время как при оценке того, какой подход является правильным для конкретной страны, необходимо найти баланс между этими двумя противоположными точками зрения, следует также иметь в виду, что проблемы согласования региональных данных с соответствующими формами и определениями могут привести к некоторой утрате точности, когда они агрегируются до национального уровня. Как общее правило, можно ожидать, что наибольшая забота о точности должна проявляться на национальном уровне с полным учетом международной торговли, даже если это может привести к некоторым неизбежным аномалиям в региональных анализах.

D. Деятельность, охватываемая источниками данных

24. Каждая страна должна быть в состоянии составить список видов деятельности в области энергетики, осуществляемых в ее границах, и выявить участвующие в этой деятельности компании, каждая из которых должна будет внести свой вклад в статистику, которая будет разработана в конечном счете. Независимо от того, представляют ли эти компании данные в один центральный пункт или в несколько различных пунктов, необходимо обеспечить, чтобы все, сколько-нибудь значительные данные включались в компилируемую статистику. Нижеследующий список показывает широкий круг видов деятельности, которые должны быть охвачены, если они существуют в стране.

- a) Твердые топлива
 - Добыча (глубокие шахты и поверхностные разработки)
 - Международная торговля
 - Брикетирование
 - Производство газа
 - Производство кокса
 - Распределение угля электростанциям
 - Распределение угля конечным потребителям
 - Распределение брикетов
 - Распределение и/или потребление газа
 - Распределение и/или потребление кокса
 - Распределение для неэнергетических целей

- b) Нефть и нефтепродукты
 - Производство сырой нефти (и конденсата)
 - Сепарация газов и сжиженного нефтяного газа (СНГ)
 - Международная торговля сырой нефтью
 - Международная торговля нефтепродуктами
 - Деятельность нефтеперерабатывающих заводов
 - Разливка СНГ
 - Распределение нефтепродуктов между электростанциями
 - Распределение нефтепродуктов между предприятиями нефтехимической промышленности
 - Обратные потоки на нефтеперерабатывающие заводы от нефтехимической промышленности
 - Распределение нефтепродуктов между промежуточными (например заправочными станциями и конечными потребителями)
 - Распределение для неэнергетических целей

- c) Природный газ
 - Производство
 - Сепарация жидкостей и СНГ
 - Сжижение
 - Международная торговля (в газообразном и сжиженном состоянии)
 - Распределение между электростанциями
 - Распределение между конечными потребителями (энергии)
 - Распределение для неэнергетических целей

- d) Производные газы
 - Распределение между конечными потребителями

- e) Электроэнергия
 - Производство для системы общего пользования
 - Производство для собственных нужд
 - Международная торговля электроэнергией
 - Потребление электроэнергии теми, кто ее производит
 - Распределение электроэнергии между конечными потребителями

- f) Биомасса
 - Потребление конечными потребителями древесного топлива, древесного угля и других видов биомассы в качестве топлива.

III. ПРОБЛЕМЫ ОХВАТА, ОПРЕДЕЛЕНИЙ И ЧАСТОТЫ

A. Охват энергетической статистики

25. Формальное определение энергии – это способность производить работу, которой обладает тело. Выработка тепла – это обычное проявление "производства работы", так же как производство света и движущей силы.

26. Для целей настоящего Руководства и с учетом государственных интересов энергию можно рассматривать как работу, произведенную в результате потребления некоторых видов топлива и электроэнергии. Условно те источники энергии, которые встречаются в природе, такие как уголь, сырая нефть, природный газ и древесное топливо называются "первичными топливами", а те, которые получаются из этих первичных топлив, такие как каменноугольный газ, кокс, нефтепродукты и древесный уголь, называются "вторичными топливами". Энергия, содержащаяся в первичных и вторичных топливах, может быть преобразована в электроэнергию, которая, строго говоря, является скорее формой энергии, чем топливом, но когда она производится таким образом, часто рассматривается как вторичное топливо.

27. Механическая энергия и электроэнергия могут быть также получены от кинетической энергии массы воды, перемещающейся от высшего к низшему уровню, как это происходит при производстве гидроэлектроэнергии на электростанциях, использующих плотины, речной поток воды, приливных или волновых электростанциях, или от перемещения воздушных масс из области высокого давления в область низкого давления, как это происходит на ветроэлектрических станциях. Тепло может быть получено путем улавливания солнечных лучей, от подземных горячих пород (обычно в результате прохождения воды через них) или от некоторых химических процессов, кроме сжигания, при которых выделяется тепло. Энергия, полученная таким образом, рассматривается как первичная энергия, поскольку она исходит из естественного источника: она также классифицируется как "возобновляемая", так как, в отличие от угля, нефти или природного газа, ресурсы, из которых она получается, ни в коей мере не истощаются. Электроэнергия, выработанная из тепла, полученного путем деления ядерного материала (используемая для производства тепла, чтобы приводить в движение турбины), традиционно классифицировалась для удобства как первичная электроэнергия, хотя некоторые утверждают, что это концептуально неверно.

28. За последнее столетие были разработаны принципы статистического измерения отдельных процессов производства и потребления, которые применимы к большинству первичных и вторичных топлив. Для основных коммерческих топлив (угля, нефти и нефтепродуктов, газов и электроэнергии), которые потребляются во всем мире, эти принципы подверглись испытанию не только временем, но и испытанию на общую приемлемость на национальном и международном уровне для правительств, энергетических отраслей и других пользователей собранной информации. Разработка принципов, касающихся подхода к древесной массе и другим энергоносителям в виде биомассы, шла медленнее, может быть, потому, что эти виды утратили свою роль во многих более развитых странах. Кроме того, биомасса принимает многие разнообразные формы, и нельзя с уверенностью сказать, что принципы, приемлемые для древесного топлива, могут в равной мере применяться к древесному углю, к отходам растительного происхождения и отходам животного происхождения.

29. Подход с точки зрения статистики к некоторым последним достижениям в области возобновляемой энергии, все еще подлежит обсуждению, хотя это не относится к электроэнергии, получаемой из новых первичных источников (например,

ветра), где принципы, разработанные для гидроэлектроэнергии, равным образом применяются к другим способам получения электроэнергии из возобновляемых источников. Пожалуй, самая крупная область, где договоренность о наилучших методах регистрации еще не достигнута, — это рассмотрение "тепла" как топлива самого по себе. Тепло, полученное от промышленных процессов, включая производство электроэнергии, которое ранее растрачивалось впустую, сейчас используется для обогрева помещений или нагрева воды, и заменяет другие виды топлива, которые ранее потреблялись для этих конкретных целей. Геотермальное тепло используется для аналогичных целей. Количества имеющегося тепла, количества тепла, предназначенного для использования, и количества потребляемого тепла не всегда поддаются непосредственному измерению.

30. Это проблемы, в отношении которых с разработкой твердых общих принципов следует подождать, пока конкретные технологии не станут применяться более широко и последовательно. Это не означает, что можно игнорировать те случаи, когда в настоящее время используется тепло, и исключить их из статистического охвата; скорее, там, где это происходит, лучше рассматривать каждый случай в отдельности с целью получения информации, отвечающей требованиям и согласующейся с другой получаемой энергетической информацией.

В. Проблемы определения

31. Следует надеяться, что наиболее общие проблемы определения, с которыми могут сталкиваться страны, охвачены в части II настоящего Руководства, которая касается сбора данных, относящихся к отдельным видам топлива. Некоторые из этих проблем кратко описаны ниже. Более полное изложение вопросов, относящихся к определениям, можно найти в публикации Энергетическая статистика: определения, единицы измерения и коэффициенты пересчета 2/.

32. Одно обстоятельство, в связи с которым часто появляются статистические проблемы, возникает тогда, когда производимый продукт не идентичен продукту в последующих процессах, хотя он имеет одно и то же название. То, что добывается из угольной шахты, может содержать значительные количества пустой породы и отличаться по химическому составу и содержанию энергии от угля, потребляемого в конечном счете. Сырая нефть из нефтяной скважины может содержать растворенные энергетические и неэнергетические газы и жидкости, которые удаляются из сырой нефти до или во время переработки на нефтеперерабатывающих заводах. Природный газ, производимый вместе с сырой нефтью или отдельно, может содержать неэнергетические газы и растворенные энергетические жидкости, которые должны быть отделены до того, как природный газ определенного химического состава можно будет сбывать на рынке. Важно знать, из чего состоит в действительности каждый продукт на различных стадиях процесса производства-преобразования-потребления, для того чтобы можно было определить соответствующие энергетические коэффициенты пересчета. Некоторые из очевидных потерь энергии (и очевидных приростов), которые наблюдаются в национальных энергетических счетах, вполне могут объясняться тем, что не были учтены изменения в энергетическом содержании конкретного продукта. Такие проблемы подробно рассматриваются в главах V-VIII.

33. В энергобалансах (глава XIII) следует предусматривать переходы между различными топливами. Например, определенное количество газа, полученного из угля (или весь такой газ), может в конечном счете быть смешано с природным газом, с показателями конечного потребления, выражаемыми термином газ. Для простоты конечное потребление можно описывать как потребление природного газа, но явно необходимо проводить различие по происхождению различных компонентов.

34. Сырая нефть условно рассматривается как энергетический продукт. Однако некоторые из продуктов, полученных из нее на нефтеперерабатывающих заводах, не используются для энергетических целей и описываются как неэнергетические продукты. Важно зафиксировать, сколько из видимых поставок энергоресурсов (сырой нефти) фактически в конечном счете не вносят вклад в энергоснабжение. Кроме того, некоторые энергетические продукты (например, природный газ, сжиженный нефтяной газ (СНГ), лигроин и даже дизельное топливо) могут использоваться в качестве сырья на заводе по производству удобрений или на нефтехимическом заводе: то, в какой степени это происходит, может иметь большое значение для планировщиков в области энергетики, но такое потребление будет необходимо тщательно выделить как потребление для неэнергетических целей. Некоторые лигроины (и, может быть, другие легкие нефтепродукты) могут возвращаться из нефтехимической промышленности на нефтеперерабатывающие заводы, и такие потоки составляют часть вклада в нефтяную промышленность.

35. Уголь может поставляться металлургической промышленности для получения из него кокса, или же может поставляться непосредственно кокс, который тогда потребляется частично для получения тепла и частично используется в желаемом химическом процессе. Условно все такое потребление относится к категории потребления для энергетических целей, хотя, строго говоря, часть его идет на неэнергетические цели.

36. Разделение электроэнергии, производимой для системы общего пользования и для собственных нужд, является в какой-то степени искусственным. Предприятие, производящее электроэнергию для собственного потребления, может быть также местным поставщиком электроэнергии для общего потребления. Различие, которое сборщики данных проводят между этими двумя источниками, отражает скорее возможные различия в доступности данных, которые они хотят получить. Если предполагается, что от предприятия, поставляющего электроэнергию для общего потребления, легко получить гораздо более детализированную информацию, то это отчасти потому что в качестве специализированной фирмы оно может требовать более подробных сведений для успешного осуществления его операций, и отчасти потому что оно может или находиться под непосредственным государственным контролем или иным образом управляться централизованно, и поэтому более охотно предоставляет такие данные другому государственному учреждению. Данные о затратах топлива на производство электроэнергии для собственных нужд могут быть плохо документированы или же просто могут отсутствовать.

С. Частота сбора статистических данных

37. Для успешного управления конкретным энергетическим предприятием, таким как нефтеперерабатывающий завод или электростанция, данные, вероятно, собираются очень часто. Это относится не ко всем энергетическим предприятиям и более мелким организациям, таким, какие могут находиться в частном горнодобывающем секторе, может быть трудно компилировать даже ежегодные данные. На стадии сбора данных может иметься больше ресурсов для наблюдения за прогрессом и развитием конкретного предприятия с непосредственным государственным участием, чем для компилирования регулярных и всеобъемлющих статистических данных по топливу и энергии.

38. Частота, с которой компилируются все статистические данные по топливу и составляются энергетические таблицы, должна поэтому представлять собой баланс между наличием данных и наличием центральных ресурсов. Первой целью должны быть всеобъемлющие годовые данные, однако, возможно, нереалистично ожидать, что всеобъемлющую информацию можно представлять чаще, чем раз в год. Компилирование и публикация годовой информации сами по себе займут несколько месяцев,

и это приведет к тому, что в определенные моменты в течение года годовая информация будет считаться во многом устаревшей. Для восполнения этого пробела необходимы более частые измерения наиболее важных компонентов энергетической информации. При ограниченных ресурсах может оказаться возможным публиковать только те статистические ряды, которые уже собираются и используются в министерствах, осуществляющих определенную степень прямого контроля над энергетическими предприятиями. Например, данные могут быть легко получены по производству нефти, газа и электроэнергии, но, возможно, правительство ничего не будет получать автоматически о выпуске продукции нефтеперерабатывающих заводов или о производстве угля. Это позволит проводить более частые наблюдения за наличием некоторых энергетических продуктов, но даст мало свидетельств изменений в общем наличии энергоресурсов, и мало или вообще ничего не скажет о конечном потреблении.

39. Если достаточно полная годовая информация уже готовится, внимание следует поделить между дальнейшим усовершенствованием и пополнением годовых рядов и подготовкой более часто составляемых таблиц. В главе XII описываются ряды, которые при наличии необходимых ресурсов для их подготовки, могут составить основу для более частого представления статистических материалов. Развитие более частого сбора и представления данных будет по необходимости поэтапным процессом, с упором вначале на те ряды, которые легче получить, и те, которые требуются для заполнения наиболее очевидных пробелов в изображении общей картины положения в энергетике.

40. Насколько частым должно быть "более частое" представление данных будет также зависеть от наличия данных и ресурсов. Поскольку часть информации, вероятно, не будет доступной без какой-то специальной новой процедуры сбора, что добавит работы тем, кто заполняет отчетные формуляры и тем, кто получает их, возможно, было бы лучше начать с планирования скорее квартального, чем ежемесячного сбора данных. Если некоторые из этих данных уже собираются с месячными интервалами, это не препятствует включению в квартальные статистические материалы информации за три отдельных месяца. Ежеквартальный сборник информации имеет одно явное преимущество перед ежемесячным: он может быть составлен из данных за 13 недель или за три календарных месяца. Какую-либо корректировку с учетом небольших различий между данными, относящимися к этим двум периодам, необходимо производить только раз в четыре года или пять лет. Смешанный охват данных, при котором сведения по некоторым топливам даются за 13 недель, а по другим - за три месяца, может быть приемлемым, если в сопоставляющих их примечаниях точно указывается, какие периоды времени охватываются. Введение системы отчетности за 13 недель и/или за три месяца имеет также то преимущество, что ее можно использовать в качестве испытательного стенда для определения того, оправдан ли переход в дальнейшем к ежемесячному представлению данных и какого рода проблемы вызовет такой переход.

41. Предоставляя более оперативные свидетельства происходящих изменений, ежеквартальная информация может также дать представление об основных сезонных тенденциях, которые ежегодная информация не может показать. Важность наблюдения за сезонными различиями и тенденциями в значительной степени будет зависеть от национальных географических и геофизических характеристик.

42. Переход к ежемесячному сбору и компилированию статистических данных может вполне вызвать проблемы, связанные с необходимостью делать поправки на разные периоды времени, к которым относятся различные блоки данных. Мала вероятность того, что все имеющиеся данные будут фактически относиться к календарным месяцам: некоторые из них будут представлять собой сводные показатели за четыре

или пять недель. Следует согласовать методы корректировки данных таким образом, чтобы полученные статистические данные как можно ближе представляли общий период времени.

43. После принятия решения о том, что требуется ежеквартальная (или ежемесячная) информация, следует остерегаться опасности двойного рода. Во-первых, получение ежеквартальных статистических данных для построения основных энергетических агрегированных показателей может легко вызвать задержки с разработкой более подробной и полной ежегодной информации. Вторая опасность, часто взаимосвязанная с первой, заключается в следующем: может оказаться, что сумма данных за четыре квартала будет расходиться с годовыми данными или иным образом не соответствовать им. Поэтому следует предусмотреть ретроспективный пересмотр квартальных рядов.

44. В главе XII более подробно рассматриваются виды информации, которые могут готовиться ежегодно, и те, которые могут готовиться более часто.

D. Коэффициенты пересчета

45. Компилирование энергетических таблиц в противоположность таблицам, относящимся только к одному топливу, требует пересчета различных единиц, в которых выражаются топлива, в единую единицу измерения. Кроме того, может оказаться также необходимым применять какую-то форму пересчета для некоторых отдельных видов топлива (например, выразить различные сорта угля в угле стандартной теплотворной способности). Коэффициенты пересчета часто рассматриваются только в связи с подготовкой энергобалансов, но они имеют более широкое применение при подготовке любых таблиц, предназначенных для выражения энергии в агрегированной форме или при подготовке сопоставительной информации по видам топлива.

46. Во многих частях настоящего Руководства указывается теплосодержание различных топлив и продуктов. В приложении II приводятся коэффициенты пересчета для наиболее распространенных видов топлива, основанные на коэффициентах пересчета, опубликованных Организацией Объединенных Наций в других изданиях. Хотя существуют убедительные доводы в пользу достижения согласованности между коэффициентами, используемыми в различных странах для казалось бы идентичных продуктов, следует отметить, что расхождения действительно существуют из-за различий в химическом составе. Например, химический состав первосортного бензина в одной стране может несколько отличаться от его состава в другой стране (и поэтому иметь иное энергосодержание); доли этана и метана в природном газе могут варьировать; то, что описывается как СНГ, может быть на самом деле только пропаном или только бутаном или каким-либо их сочетанием. Различия существуют не только между странами, но они могут иметь место в разные периоды времени в одной стране. Только те продукты, которые состоят из одного энергетического соединения, такие как "чистый" метан или "чистый" этан, и электроэнергия (которая, как уже упоминалось, является скорее формой энергии, чем продуктом) имеют точные и неизменные показатели энергосодержания. Поэтому при представлении предлагаемых коэффициентов пересчета следует учитывать тот факт, что слегка различающиеся коэффициенты могут быть более уместными во многих странах. Даже в пределах одной страны энергосодержание данного топлива (например, угля, природного газа, сырой нефти) может изменяться со временем в результате изменений в качестве топлива (вследствие изменений в источнике этого топлива). Когда это случается, встает вопрос о том, должны ли всегда соответственно изменяться коэффициенты пересчета или же следует использовать постоянные коэффициенты. Эта проблема аналогична следующей проблеме:

использовать ли в экономической статистике текущие или неизменные цены; ответ на вопрос зависит, как всегда, от цели, для которой требуется информация в единых энергетических единицах.

47. Однако всегда должен применяться один основополагающий принцип, согласно которому следует использовать низшую (а не высшую) теплотворную способность (скорее НТС, чем ВТС), то есть тепло, которое требуется для испарения влаги, присутствующей во всех топливах (кроме электроэнергии), и также образуется в процессе сжигания, не следует рассматривать как часть способности топлива давать энергию. Недавно было высказано мнение, что в свете достижений в области конденсирующих бойлеров, работающих на газе, которые фактически потребляют часть ВТС используемого газа, возможно, желателен частичный переход на какой-то стадии в будущем от НТС к ВТС. Однако пока о таком переходе еще не может быть и речи.

IV. ИНФРАСТРУКТУРА ДЛЯ СБОРА СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ ПО ЭНЕРГЕТИКЕ

А. Ответственность за управление энергетикой

48. Пожалуй, наиболее серьезной проблемой, встающей при разработке надежной энергетической статистики, является определение и согласование ролей, которые должны играть энергетические предприятия, министерства, ведающие отдельными видами топлива, плановая комиссия, национальное статистическое управление и любое координирующее министерство энергетики. В идеальной ситуации должно быть одно министерство, отвечающее за управление, развитие и планирование и надзор в отношении всех вопросов энергетики, с отдельными подразделениями, ведающими отдельными видами топлива, и другое министерство, ответственное за энергетику в целом. Но так бывает редко.

49. Более привычным является разделение ответственности за различные виды топлива между рядом министерств. Эти министерства, ответственные за надзор и планирование, могут также непосредственно контролировать частично или полностью производство и распределение соответствующего топлива. Например, производство электроэнергии для системы общего пользования может осуществляться той же организацией центрального правительства, которая отвечает за политику и планирование в области электроэнергии: там, где дело обстоит таким образом, может быть неясным, кто должен вести наблюдение за объемом и изменениями в производстве и поставке электроэнергии от частных предприятий. Другое министерство, совершенно не заинтересованное в электроэнергии, может заниматься вопросами развития производства нефти или газа, которое может быть частично или полностью под непосредственным государственным контролем. Вопросы угля могут относиться к другому министерству. Кроме того, такие вопросы, как деятельность нефтеперерабатывающих заводов или цены, взимаемые за энергетические продукты, могут относиться к компетенции других министерств, имеющих скорее общие интересы, чем связанные с каким-либо видом топлива.

50. Интерес министерств, если таковой вообще проявляется, к топливам в виде биомассы, вероятно, выражается в рамках более широкого интереса ко всем аспектам лесоводства или сельского хозяйства. Развитие новых технологий производства энергии, включая те, которые связаны с возобновляемыми формами энергии, может быть только одним компонентом более широкого плана деятельности для министерств, ответственных за техническое или промышленное развитие.

51. Многие страны признали тот факт, что политика в области энергетики, не всегда взаимно согласованная, разрабатывается самостоятельно в ряде центральных пунктов путем создания органов с общими функциями надзора и разработки энергетической политики. Эти общие обязанности в области энергетики могут быть возложены на существующий центральный орган по экономическому планированию, на новый центральный орган по планированию в области энергетики (который может входить в существующее министерство или быть полностью независимым) или они могут быть добавлены к обязанностям одного из существующих министерств по энергетике. Такие центральные энергетические организации могут иметь значительную долю аналитиков, экономистов и советников, которые в деле получения технической и статической информации полагаются в большой степени на энергетические предприятия и другие министерства, но оказывают слабое влияние на охват вопросов имеющейся информацией. Однако иногда такие относительно новые (и высокопрестижные) органы делают собственные специальные запросы энергетическим предприятиям о предоставлении данных, и такие запросы, вероятно, получают приоритет перед повседневными данными, сообщаемыми энергетическими предприятиями другим правительственным учреждениям. Такой результат не обязательно отвечает интересам правительства в целом.

В. Недостатки распределения ответственности в области энергетики по нескольким министерствам

52. Разделение ответственности за различные виды топлива и за энергетику в целом произошло отчасти по историческим причинам (не все топливные министерства были созданы в одно и то же время) и отчасти в качестве реакции на усматриваемую потребность в более широком подходе к вопросам энергетики. В краткосрочном плане это, возможно, позволило странам быстро приспособить их политику в свете коренных изменений в предложении, стоимости и относительной привлекательности различных топлив; в долгосрочном плане это вполне может обострить некоторые основные проблемы, и не в последнюю очередь проблему наличия хорошей энергетической статистики, на которой будет основываться будущее планирование.

53. Исходные данные по отдельным видам топлива, на основе которых будет разработана вся энергетическая статистика, будут поступать от разнообразных энергетических предприятий и из других источников. Нередко каналом для получения таких данных является их поступление от предприятий в министерства, которые несут ответственность, связанную с проведением политики в отношении таких видов топлива. Кроме того, в другом центральном пункте, возможно, в центральном статистическом управлении, могут собираться данные по тем вопросам, которые предприятия сами не могут охватить (например, данные о топливе в виде биомассы, цели, для которых потребляются топлива и т.п.). В таких обстоятельствах министерство или другой центральный орган, ведающий общим энергетическим планированием, должны удовлетворять свои потребности в информации путем получения, возможно в разбавленном виде данных, собранных и компилированных другими министерствами. Таким образом, могут пытаться создать структуру, где наибольшее количество данных собирается и используется в самих энергетических предприятиях для собственных административных целей; части рядов этих данных предоставляются министерствам, которые контролируют выполнение предприятиями их функций; а меньшие части передаются затем тому, кто включает их в общий энергетический контекст. При такой организации плановику центрального энергетического учреждения трудно получить преимущества, которые он имел бы в случае более непосредственного контакта с соответствующими энергетическими предприятиями.

54. В других обстоятельствах центральные энергетические министерства или центральные статистические управления могут быть получателями данных непосредственно от энергетического сектора. Они в свою очередь предоставляют другим министерствам информацию, которая требуется каждому из них. С точки зрения статистики и общей организации такая структура имеет весьма привлекательные черты, и не в последнюю очередь она привлекает тем, что статистические функции сосредоточены в одном месте. На практике часто оказывается, что такая структура работает хуже, чем должна, возможно, из-за отсутствия специальных знаний в области энергетики у занятых этим делом сотрудников статистических отделов.

55. При построении инфраструктуры, при которой наиболее соответствующие требованиям данные регулярно поступают от поставщика данных конечному пользователю, необходимо решить ряд проблем. Во-первых, следует признать, что не всегда так легко, как могут думать, обеспечить сотрудничество и диалог между министерствами и энергетическими предприятиями и между различными министерствами. Может существовать мнение, что собранные данные могут разумно и реалистично обработать только первоначальный сборщик, что только он полностью понимает, о чем эти данные, и только он и его непосредственное окружение должны иметь доступ к "его" данным. Во-вторых, некоторые сборщики могут обладать лучшими специальными знаниями и лучше понимать энергетическую статистику, чем другие, а некоторые пользователи могут обладать такими же преимуществами перед сборщиками. Это может привести к тому, что показатели будут "улучшены" без

ссылки на тех, от кого они поступили. В-третьих, в тех случаях, когда информация сочтена не полной или ставятся под сомнение качество или точность, конечный пользователь может вполне решить отказаться от обычных процедур сбора статистической информации и получить данные сам непосредственно от того, от кого эти данные исходят. В-четвертых, в результате того, что статистические данные собираются посредством ненормальных процедур, могут быть дублирование сбора, представление различных цифр в качестве одних и тех же показателей, несоответствие данных, когда система сбора изменяется, и пробелы в информации, когда данные не собираются.

56. Всякий, кому поручен сбор и составление энергетической статистики, должен хорошо понимать предприятия, от которых получается большинство данных, и процессы, посредством которых производятся, преобразуются и потребляются топлива. Он должен также обладать знаниями относительно концепции и применения коэффициентов пересчета, которые позволяют сравнивать или агрегировать данные по различным топливам. Требуется соответствующая подготовка, прежде чем кто-либо сможет удовлетворительно выполнять свои задачи. Обращивать комплект высококачественных статистических данных по энергетике без подготовленного персонала это значит только ожидать, что другие попытаются улучшить ее или предоставить другую информацию взамен получаемой.

57. Непризнание того, что работники, занимающиеся сбором и компилированием энергетических статистических данных, должны обладать соответствующей квалификацией, иногда сочетается с недооценкой уровня ресурсов, необходимых для сбора достоверных статистических данных. Эта проблема не ограничивается энергетической статистикой, но, пожалуй, более важна в этой области ввиду широкого выбора учреждений, которые могут пытаться восполнить очевидные пробелы и исправить несоответствия, которые могут оказаться, и поступая таким образом в долгосрочном плане еще более запутывают ситуацию.

С. Предлагаемая инфраструктура для обычной энергетической статистики

58. Организация сбора энергетических статистических данных должна отражать разделение ответственности за проведение политики в области топлива и энергии в стране. Какая бы структура ни существовала, предпочтительно, чтобы один и только один центральный орган компилировал статистику под рубрикой "Энергия". В идеале термин "энергия" должен охватывать все данные по отдельным видам топлива, а не ограничиваться той статистикой, которая сравнивает или агрегирует различные топлива в единых единицах. Это должно обеспечить наибольшее возможное соответствие в охвате и употребляемых определениях (например, в классификации клиентов, которым поставляются топлива) и периодах времени, к которым относятся данные: это обеспечит правильный подход к "пограничным" топливам (например, к СНГ, полученному из нефти или природного газа) без упущений или двойного счета. В отношении электроэнергии это должно позволить объединить данные по электроэнергии, производимой частными предприятиями, с данными о производстве электроэнергии для общего потребления, или эти два ряда данных должны рассматриваться отдельно, в зависимости от потребностей пользователя. Это должно обеспечить, чтобы статистика по различным топливам представлялась согласованно и отражала значение, которое должно иметь каждое топливо.

59. Имеются различные места, где может располагаться центральный орган по сбору статистических данных. В некоторых странах центральное статистическое бюро занимается сбором данных по отдельным топливам (иногда получая их из вторых рук от других министерств) и составлением энергетических таблиц. Это имеет то преимущество, что предприятия могут поставлять информацию, не беспокоясь о

том, что она каким-то образом будет использована в ущерб их конкурентоспособности. А недостатком этого является то, что вначале, вероятно, персонал будет обладать очень скудными знаниями вопросов энергетики и технических процедур, которые необходимы для подготовки энергетической информации, что вызывает потребность в соответствующей подготовке в таких областях.

60. Нередко бывает, что статистическому управлению в одном из топливных министерств (например в министерстве, ведающем развитием и политикой в области электроэнергетики) отводится координирующая роль в подготовке энергетической статистики. Хотя лица, занимающиеся такой работой, должны будут обладать специальными знаниями в отношении одного вида топлива, они должны будут приобрести равноценные знания в отношении других видов топлива, с тем чтобы достичь правильного баланса в том, что они готовят и представляют. Их обязанности в области энергетики могут не иметь предпочтения перед их обязанностями в отношении отдельного топлива, и в результате могут иметь значение скорее министерские приоритеты, чем государственные.

61. Третья возможность заключается в том, чтобы возложить ответственность за сбор статистических данных по энергетике на министерство, осуществляющее общий контроль за планированием и наблюдением в энергетике, при условии что для обеспечения того, чтобы работа выполнялась тщательно, могут быть выделены достаточные ресурсы (при соответствующей подготовке кадров). Одним из вариантов этого, который может быть применен в некоторых странах, является подготовка всей статистики в национальном энергетическом институте, который не находится в ведении правительства и роль которого состоит в том, чтобы консультировать министерства по вопросам политики, касающейся энергетики в целом и отдельных видов топлива.

62. Какой бы вариант ни был найден лучшим для конкретной страны, общие цели должны быть одинаковыми. Они заключаются в том, что вся топливная и энергетическая статистика, используемая через правительственные учреждения, должна основываться на одной системе сбора данных; что должны быть предоставлены достаточные ресурсы для удовлетворения потребностей всех пользователей; и что ответственные за систему лица, которые прошли соответствующую подготовку и приобрели опыт, должны признаваться как специалисты в области национальной энергетической статистики.

D. Инфраструктура для сбора данных путем проведения обследований

63. Хотя энергетические обследования не рассматриваются конкретно в настоящем Руководстве, следует указать, что решение вопроса о том, кто должен нести ответственность за планирование и проведение таких обследований, требует особого рассмотрения. Помимо специальных знаний по вопросам энергетики потребуются знания по таким аспектам, как составление выборки, методы опроса и процедуры анализа. Эти дополнительные потребности с большей вероятностью будут удовлетворяться в национальном статистическом бюро или в академическом энергетическом институте или другом академическом органе. Менее вероятно, что это будет делаться в топливном или энергетическом министерстве, вклад которого в обследование будет сосредоточен вокруг технических проблем энергетики.

64. Вероятнее всего, будет необходимо, чтобы обследования отражали потребности в информации более чем одного министерства. Это требует согласованного диалога между соответствующими министерствами. Однако бывает, что различные министерства проводят отдельные дублирующие друг друга обследования на том несостоятельном основании, что обследования лучше всего проводятся (с точки зрения

качества и сроков) непосредственно теми, кто обладает наибольшими знаниями охватываемой темы. Это иногда приводило к неправильному использованию некоторых из собранных материалов и незначительному использованию других материалов или они вообще не использовались. Это также приводило к тому, что различные министерства использовали противоречащие друг другу результаты обследований в качестве основы для проведения своей отдельной политики и к возложению на респондентов бремени, которого можно было избежать.

65. Большое внимание следует уделять важности сотрудничества и координации между министерствами, а это должно привести к общему признанию того, что различные центры знаний в области энергетики и статистики должны участвовать в общей разработке и проведении обследований, для того чтобы получить от них максимальную пользу.

УСТАВ

**ГРОП СТАТИСТИЧКИХ РАБОТ В ОБЛАСТИ ЗАЩИТЫ
И ИСПОЛНЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ РАБОТ**

V. УГОЛЬ И ПРОДУКТЫ УГЛЯ

A. Производство

66. Точность и полнота данных по производству угля во многом будет зависеть от структуры угледобывающей промышленности. Если все шахты контролируются в централизованном порядке или находятся в централизованном владении, данные будет легче собирать, чем если, как это происходит во многих странах, имеется широко разбросанная группа мелких независимых производителей. Структура добывающей промышленности также во многом определяет частоту, с которой целесообразно собирать данные.

67. Поэтому следует принять решение относительно того, по какой части угледобывающей промышленности нужно регулярно собирать сведения. Это определяется способностью предприятий своевременно поставлять данные относительно веса угля (то есть за вычетом веса прочих скальных и пустых пород, полученных в процессе угледобычи), добытого за данный период времени (неделя, месяц, квартал и т.п.), наряду с регулярной или периодической оценкой качества угля.

68. Потребность в сведениях относительно качества добытого угля вытекает из того факта, что энергетическое содержание различных видов угля (обычно измеряемое низшей теплотворной способностью) может колебаться примерно от 2000 до более чем 7000 килокалорий на килограмм (ккал/кг) \pm 3/. Каждая шахта может производить уголь различного энергетического содержания, которое время от времени следует контролировать.

69. Если весь уголь, производимый в данной стране, имеет примерно одинаковое энергетическое содержание, то для сбора данных может быть достаточно единицы метрической тонны (в данном руководстве под тонной везде понимается метрическая тонна). В противном случае необходимо вносить поправки в данные по отдельным шахтам или группам шахт, чтобы различные измерения соответствовали друг другу в том, что касается энергии. Поэтому принято выражать данные по углю в метрических тоннах угля стандартного энергетического содержания.

70. Например, страна может производить один миллион тонн (10^9) лигнита и два миллиона тонн ($2 \cdot 10^9$ кг) антрацита с энергетическим содержанием, соответственно, 3000 ккал/кг и 6500 ккал/кг. Общее энергетическое содержание произведенного угля составит $(10^9 \cdot 3000) + (2 \cdot 10^9 \cdot 6500) = 16 \cdot 10^{12}$ ккал. Если в целях стандартизации энергетическое содержание "угля" считается равным 7000 ккал/кг, то общее производство будет выражено уравнением $16 \cdot 10^{12} / 7000 \cdot 10^3 = 2\ 286\ 000$ тонн "стандартного топлива" или "угольного эквивалента".

71. Хотя разумно будет предположить, что управляющие крупных или контролируемых в централизованном порядке шахт регулярно регистрируют для собственных нужд данные о количестве и качестве произведенного угля, могут также встречаться широко разбросанные предприятия угледобычи, где последовательно регистрируется небольшое количество данных, или вообще ничего не регистрируется. В совокупности эти мелкие предприятия могут давать значительную долю национальной угледобычи. Когда дело обстоит таким образом, необходимо сначала извлечь сведения об объеме добычи таких предприятий из выданных им лицензий или из других государственных свидетельств их существования, а затем получить от операторов шахт как можно более точную оценку их продукции с точки зрения количества и качества. По некоторым хорошо организованным более крупным предприятиям реальным может быть получение данных, по надежности сходных с теми, которые получены по централизованно контролируемым шахтам; но по некоторым, возможно, напротив,

придется в ходе посещения шахт (или выборки шахт) оценить, сколько "загрузок" (грузовиков, вагонеток и т.п.) приблизительно какого веса и качества производится за данный период времени. Эти данные могут собираться в "загрузках в день", а затем суммироваться для получения ежемесячных или ежеквартальных оценок. Маловероятно, что можно получить хорошие оценки, если добыча не ведется в соответствии с государственными нормами.

В. Экспорт и импорт угля

72. Обычно источником данных по объемам экспорта и импорта является таможенное управление (или таможенное и акцизное). Из этого источника следует получать данные об объеме и стоимости международных деловых операций, зафиксированных на данном отрезке времени. Фактически охватываемый период вряд ли будет иметь отношение к периоду, за который грузы поступили в страну или были вывезены за ее пределы, а скорее будет соотноситься с тем периодом, когда были сделаны регистрационные записи. Может пройти время с перемещения конкретного груза до его учета в таможне. По этим причинам, если сопоставимые данные также можно получить из других источников, таких как централизованная организация по импорту (или экспорту) угля, то они часто отличаются от зафиксированных таможней и используемых для получения статистических данных по международной торговле. Учитывая, что с точки зрения статистики основной целью таможенного учета является сбор данных о торговле и о платежных балансах, этот учет следует считать наилучшим источником сведений для энергетики или угледобычи. Если экспортом и импортом угля занимается малое число специализированных организаций, то в совокупности они, как правило, являются более надежным источником данных для энергетической статистики.

73. Также требуется информация о качестве экспортируемого или импортируемого угля. В большинстве крупных контрактов указывается минимальное энергетическое содержание угля, по которому совершается сделка. Такую информацию обычно можно получить от специализированных торговых организаций, но было бы нереально ожидать, что она будет зафиксирована органами таможни, которые непосредственно в ней не нуждаются. Однако при отсутствии конкретных данных об энергетическом содержании иногда можно делать оценки на основе данных стоимости одной тонны, которые можно получить из сведений таможни. Уголь различного качества продается по различным ценам — чем выше цена, тем больше энергетическое содержание, — но цены колеблются также в зависимости от объема операции и (в ценах сиф) от дальности перевозок.

74. В некоторых странах импортом угля занимается лишь малое число промышленных организаций, ответственных за организацию импорта и за конечное потребление продукта ими самими. Если дело обстоит так, можно получить прямо от них полные данные о количестве и качестве угля (а также данные об их запасах и конечном потреблении, о которых речь идет в последующих разделах).

С. Запасы

75. Вполне вероятно, что большие количества угля, составляющие значительную часть ежегодно добываемого количества, хранятся в виде запасов в нескольких разных местах. Они могут храниться в надшахтных копрах или в других пунктах в непосредственной близости от шахт, в портах, на электростанциях или в других промышленных предприятиях.

76. Запасы угля не просто измерить. Если вес количеств, добавленных к запасам или изъятых из них, не учитывается, обычно приходится прибегать к оценкам объема хранимого угля (с использованием геометрических расчетов, соответствующих

формам измеряемых накоплений) и на основе объема вычислять вес в соответствии с оценкой плотности угля. Если количество запасов регулярно регистрируется, то часто можно получить местные факторы, например тонны на метр длины горы угля (если считать высоту и ширину постоянной). Такие данные в лучшем случае дают приблизительные значения. Более того, в них не принимаются в расчет такие факторы, как неровности поверхности, на которой хранится уголь, не учитывается порошковая угольная пыль или другие отходы, которые скапливаются в подножье горы и при вскрытии могут оказаться непригодными.

77. Запасы измеряются в первую очередь, чтобы избежать частого неверного допущения, будто производство угля (плюс импорт и минус экспорт) можно приравнять к потреблению угля. Это уравнение необходимо модифицировать, введя в него изменение в запасах, а не уровни самих запасов; изменения могут фиксироваться как чистые добавления к запасам или изъятия из них, или как разница между объемами запасов в два момента времени. Тогда формула выглядит таким образом:

производство + импорт - экспорт ± изменение в запасах = потребление

Таким образом, очевидно, что любая постоянно присутствующая в измерении запасов погрешность не будет серьезной, если изменения уровней запасов тщательно фиксируются.

78. Следует отметить, что, хотя некоторые страны регистрируют как "производство" количество угля, вывозимого с территории шахт, это методологически неверно и может создать ложное представление о деятельности по угледобыче. Маловероятно, что весь уголь, добытый из шахт, после очистки от примесей на месте немедленно грузится в железнодорожные составы, грузовики или другие средства внешнего распределения. Количество, оставляемое в шахтах в виде запасов, более доступное для распределения и потребления, чем уголь, все еще находящийся под землей, составляет значимый элемент в сети поставок и распределения, и его не следует игнорировать с точки зрения статистики.

79. Аналогичным образом, если не проводить регулярных замеров запасов, хранимых в пунктах импорта или экспорта, то могут возникнуть неверные толкования. Если отдельно не учесть прироста запасов, хранящихся в портах, то он будет неправильно отнесен ко внутреннему потреблению или войдет в "статистическое расхождение" (см. главу XIII, раздел E, ниже). В случае неучтенной убыли запасов может оказаться, что экспортируется больше угля, чем имеется в наличии по статистическим данным. Любое из этих упущений может привести к общему снижению достоверности получаемых статистических данных по углю.

80. Если не регистрировать запасы угля на электростанциях (в странах, где электроэнергия добывается из угля), то можно после изучения процедур регистрации вычислить, что разница между данными угольной промышленности по "поставкам электростанциям" и данными электроэнергетики по "потреблению на электростанциях" фактически объясняется изменениями уровней запасов угля, хранимых на электростанциях. Если считать данные угольной промышленности по "поставкам электростанциям" равными количеству угля, потребляемого в каждый период времени для производства электроэнергии, то будет получено ложное представление о производительности (изменениях в производительности) электростанций, работающих на угле.

81. Таким образом, следует предусмотреть сбор данных на уровнях основных накоплений запасов от организаций, ответственных за накопление. Если это невозможно, то следует получить от них данные изменений накопления запасов. Данные по "запасам при шахтах" желательно получать от основных производителей;

данные по "запасам в портах" – от торговцев или от тех, кому принадлежит уголь; по "запасам на электростанциях" – от соответствующего подразделения электроэнергетической промышленности. Если уголь непосредственно ввозится небольшим числом предприятий, то от них также следует требовать данные по запасам (пункт 74, выше).

Д. Использование угля самой угольной промышленностью

82. В некоторых случаях уголь потребляется угольной промышленностью для содействия процессу производства угля (например, для снабжения электричеством грузоподъемников или других механизмов шахт). Уголь, используемый таким образом, следует учитывать тому, кто представляет сведения по выработке угля (а также по электроэнергии, выработанной в результате такого потребления), и сообщать сведения о нем наряду с данными по производству. Как объясняется в главе XIII, ниже, подобное "использование самой промышленностью" составляет один компонент промежуточного потребления продукции.

Е. Поставки угля электростанциям

83. Уголь широко применяется для производства электроэнергии. В некоторых странах это может быть единственным значимым видом применения угля. Данные по количеству угля, поставляемого на электростанции, следует получать у организаций, ответственных за эти поставки (национальное управление угледобычи, владельцы шахт, компании, ведающие распределением угля и т.п.), в зависимости от того, как организовано распределение в национальном масштабе. Следует также учитывать запасы угля на электростанциях (пункты 80 и 81, ниже).

84. Данные о потреблении угля для производства электроэнергии рассматриваются под заголовком "Электроэнергия" в главе IX. Часть электроэнергии, добываемой из угля, может предназначаться не для общественного потребления, а для применения в производящей его организации. Трактовка такой электроэнергии, "произведенной для собственного потребления", также рассматривается в главе IX. Не всегда возможно отличить уголь, поставляемый промышленности для производства электроэнергии для собственного потребления, от угля, поставляемого для других целей. Оценки количества потребляемого угля могут быть получены путем измерения количества произведенной электроэнергии, но для получения надежных значений количества угля, используемого таким образом, могут понадобиться дальнейшие конкретные исследования (см. также раздел I, ниже).

Г. Применение угля в других перерабатывающих отраслях

85. Уголь может перерабатываться в ряд различных видов энергии. Наиболее широко распространено преобразование его в электрическую энергию, но и другие процессы играют важную роль во многих странах. В число этих других процессов входит производство кокса из угля, переработка сырого угля в брикеты или другие очищенные продукты угля, обычно с более высоким энергетическим содержанием, и переработка угля в угольные газы.

86. В каждом случае конечный продукт обладает качествами (например, бесприемностью, чистотой, весом), которыми сырой уголь не обладает в такой же степени и которые делают этот продукт более привлекательным (с точки зрения экономики или окружающей среды), с иным диапазоном возможностей использования. В процессе переработки угля в продукты угля часть энергетического содержания теряется в форме тепловых отходов.

87. Чтобы получить цельную картину угольного компонента энергетических потребностей страны и представить элементы для национального энергетического баланса (см. главу XIII), операторам предприятий по переработке угля необходимо представлять данные: а) о своем потреблении сырого угля и б) о своей выработке очищенного угля в форме кокса, брикетов и т.п. Даже если преобразование практически сводится к перефасовке, например к прессовке пыли в товарные брикеты при ничтожных потерях энергетического содержания, все равно следует, если это возможно, получать измерения "затрат" и "выпуска". Например, превращение пыли в брикеты может включать процесс вторичной переработки, который сам по себе заслуживает контроля; в других случаях разность между затратами и выпуском (то есть затраченная энергия) может служить четким показателем жизнеспособности процесса и потенциала его будущего развития.

88. В то время как кокс и брикеты – это формы преобразованного угля, не очень отличающиеся от первоначального продукта, этого нельзя сказать о газах, извлекаемых из угля или кокса. Однако должно быть возможно измерение количества газа, произведенного для дальнейшего использования в виде энергии, либо измерения объемов, поставляемых потребителям, либо путем расчетов количества, потребляемых различными химическими или энергетическими процессами, для которых они применяются на предприятии, ответственном за его производство.

89. Ради простоты газы, получаемые из угля, подразделяются на три группы: газогенераторный газ, коксовый газ и колошниковый газ. Первая группа подразумевает затраты первичного топлива – угля – и выпуск вторичного топлива – угольного газа. Вторая группа также подразумевает затраты первичного топлива – газа, но продукцией является в основном вторичный побочный продукт производства другого вторичного топлива – кокса. Третья группа подразумевает затраты вторичного топлива – кокса и выпуск другого вторичного (его можно назвать и третичным) топлива – колошникового газа как побочного продукта энергоемкого химического процесса. Эти виды топлива также описываются в главе VIII, посвященной статистическим измерениям получаемых газов.

90. Данные о затратах угля и кокса и выпуске кокса и газа следует получать у операторов данных предприятий. Следует принимать во внимание, что поступление некоторых видов выпуска кокса и газа в широкую продажу маловероятно. Они могут найти специализированное применение в рамках самого предприятия или использоваться в последующих химических процессах. Количества, используемые в подобной вторичной переработке, следует по возможности регистрировать отдельно, поскольку включение их в состав поставок энергии может быть сочтено неуместным.

Г. Поставки угля конечным потребителям

91. Наиболее подходящие источники данных о конечных поставках угля зависят от структуры промышленности, распределяющей уголь, и от целей, ради которых в конечном счете потребляется уголь. В тех странах, где имеется лишь несколько промышленных потребителей и нет общего рынка угля, лучшим источником сведений будут потребляющие уголь отрасли промышленности; одновременно они могут предоставлять дополнительные данные о размерах запасов (и тем самым давать возможность получения точных данных о конечном потреблении) и о целях, ради которых потребляются различные количества угля. Следует, если это возможно, включать в эту категорию потребление угля в сталелитейной промышленности, с тем чтобы данная отрасль направляла требуемые данные непосредственно в центральное управление по сбору информации.

92. Если потребление угля распространено более широко, и особенно если существует устойчивый внутренний рынок, на котором действуют оптовые торговцы или другие посредники в сети распределения, то нереально (и неэкономично) пытаться вывести данные о текущем потреблении из сведений потребителей. Взамен приходится довольствоваться цифрами, относящимися к потреблению, или, точнее, к "поставкам для потребления", полученным от поставщиков угля. Кто является этими конечными поставщиками угля, можно определить только отдельно для каждой конкретной страны.

93. В некоторых случаях между продажей производящей компанией и покупкой конечным потребителем может не быть промежуточных операций; если дело обстоит таким образом, производитель угля должен быть в состоянии поставить требуемые данные о поставках для конечного потребления. В других случаях может действовать сложная система распределения, при которой в цепи распределения участвует больше организаций, чем можно рационально охватить при сборе текущей информации. В этих обстоятельствах необходимо принять решение, сохраняя равновесие между требуемой четкостью и точностью и стоимостью сбора данных относительно того звена цепи распределения, где будут собираться конечные данные о поставках. Это может быть то звено, в котором государственная торговая организация (или другое национальное предприятие по распределению угля) или небольшое число крупных государственных или частных организаций сбывают свой уголь.

94. Как правило, от данных, полученных от общеторговой организации, нельзя ожидать той же точности или своевременности, что и от данных, полученных от специализированной организации, занимающейся углем или рядом энергетических продуктов.

Н. Поставки других видов твердого топлива конечным потребителям

95. Вероятно, данные о поставках угольных брикетов конечным потребителям будут собираться способом, аналогичным тому, который описан выше для угля. Источники данных во многом будут зависеть от степени принятости брикетов как вида топлива. В некоторых странах они являются наиболее широко используемым в быту топливом для приготовления пищи и обогрева помещений; в других (если они вообще там существуют) они могут ограничиваться несколькими специализированными видами использования.

96. Практически обязательно основное конечное применение кокса сосредоточено в сталелитейной промышленности. С какими бы трудностями ни пришлось столкнуться при получении данных о потреблении в отрасли в целом (см. раздел I, ниже), в тех странах, где имеется крупномасштабное производство железа и стали, первоочередное внимание следует уделять получению данных о количестве кокса, потребляемом в доменных печах и на чугунолитейных заводах. Важность этого измерения вытекает из высокой энергоемкости производства железа и стали и значительных количеств угля и кокса, потребляемых в различных процессах производства и обработки.

97. Кокс также может использоваться в других отраслях промышленности или в качестве бытового топлива. В этом случае следует также принимать во внимание распределительную структуру и то, насколько широко распространены подобные виды использования. Это послужит указанием на то, должны ли производители кокса, от которых уже были получены другие данные, служить источником данных об этих компонентах конечного потребления, или же следует обратиться за данными к другим распределителям.

I. Разбивка конечного потребления по конечному целевому назначению

98. Наиболее прямым и наименее дорогостоящим способом получения разбивки конечного потребления по типу потребителя является тот, при котором конечный распределитель топлива классифицирует свои поставки по экономическим секторам, а внутри секторов – по типу отрасли. Эта разбивка должна по возможности основываться на промышленных категориях, определенных в Международной стандартной отраслевой классификации (МСОК) или на национальных модификациях этих стандартов. Тем самым будут получены четкие указания на то, где потребляется уголь, и, косвенно, на основные цели его использования. Однако это не даст достоверной информации о том, в каких конкретно целях осуществляется потребление; она может быть получена только в ходе углубленных исследований (при немалых затратах) данных отраслей промышленности.

99. Уголь, кокс и другие твердые виды топлива могут применяться для получения электроэнергии, для получения технического тепла (тепла, необходимого предприятию для производства конечных продуктов) или для обогрева помещений. Важно выявить количества всех видов топлива, включая твердые виды топлива, которые используются для производства электроэнергии, не в последнюю очередь для успешной подготовки энергетических балансов (глава XIII). Поставки электростанциям системы коммунального энергоснабжения уже обсуждались в разделе E, выше. Это поставки для потребления отрасли, перерабатывающей топливо и создающей иной вид топлива; они не являются частью конечного потребления энергии.

100. Топливо, используемое промышленностью для производства собственной электроэнергии (и которое может до некоторой степени или время от времени продаваться электрическим компаниям системы коммунального энергоснабжения для потребления где-то в другом месте), может определяться, хотя и с некоторым трудом, с помощью обследования, выявляющего цели, для которых происходит потребление. При отсутствии материала всеобъемлющего обследования тем не менее бывает возможно получить весьма приблизительные данные от основных промышленных производителей электроэнергии о соотношении количеств угля, потребляемых для производства электроэнергии и для других целей. Даже приблизительные подсчеты, основанные на сведениях, предоставляемых компаниями, о которых идет речь (например, 60% на производство электроэнергии и 40% для других целей), могут заполнить важные пробелы в энергетических расчетах. Если производятся такие подсчеты, то следует при конечном представлении статистических данных указывать, где применялась эта методика.

101. Бывает возможно выявить тех производителей собственной электроэнергии, которые потребляют уголь только ради производства электроэнергии, и получить оценки потребления или угля (без учета возможных изменений в запасах) по данным, полученным от компании или организации, поставляющих уголь. Данные, полученные таким путем, будут менее точными и информативными, чем те, которые можно надеяться получить относительно крупного производителя электроэнергии. Прежде чем прибегнуть к такому методу, следует попытаться получить более полные данные непосредственно от тех производителей собственной электроэнергии, которые считаются наиболее крупными с точки зрения энергетики.

102. Еще раз следует подчеркнуть, что топливо, используемое для производства электроэнергии, не является частью конечного потребления (в отличие от потребления произведенной электроэнергии). Топливо, используемое промышленностью для других целей (техническое тепло и обогрев помещений и т.п.), составляет так называемое промышленное конечное потребление энергии. Если уголь применяется для обеспечения как технического тепла, так и тепла для других целей, то

компаниям может быть чрезвычайно затруднительно провести разделительную черту между этими видами использования в регулярных статистических отчетах. Но у многих пользователей есть один основной вид использования угля (или иного твердого топлива), и любые специально проводимые обследования для выявления тех целей, в которых потребляется уголь, должны сосредоточиваться на этих основных видах использования.

103. Как указывалось в начале этого раздела, потребление угля можно с теоретических позиций подразделить двумя способами. Первый связан с классификацией по отраслям (сталелитейная, цементная, кирпичная и т.п.) и классификацией по другим секторам (транспорт, государственное управление, домашние хозяйства и т.п.). Можно убедить поставщиков угля подразделять данные по поставкам по таким секторным и подсекторным категориям. Вторым способом собираются данные по фактическим целям, в которых потребляется уголь; эти данные не входят в регулярный сбор текущих статистических данных и могут быть получены лишь с помощью специально проводимых или периодических обследований секторного (или подсекторного) использования энергии. Те же принципы применимы к разбивке конечного потребления других видов топлива.

Ж. Общая единица угольной статистики

104. Как уже указывалось, "уголь" – это общий термин, используемый для описания разнообразных продуктов с весьма неодинаковым энергетическим содержанием. Если, как иногда бывает, разновидности угля, используемые в данной стране, не очень различаются (скажем, плюс/минус 10% средней теплотворной способности), разумно будут агрегировать данные без поправки на различия в теплотворной способности.

105. В тех странах, где потребляются четко различающиеся виды угля (например, импортируемый первичный уголь для производства электроэнергии и отечественный лигнит для бытового потребления), было бы неправильно агрегировать и выражать данные о потреблении в исходных единицах "тонн угля". При подготовке энергетических балансов (глава XIII) следует учитывать значимые различия в теплотворной способности потребляемых видов угля. Разумно было бы также рассмотреть целесообразность преобразования всех данных по производству, международной торговле, преобразованию и потреблению, используемых для подготовки статистических данных по углю, в общую единицу угля, в основе которой лежит энергия. Такая единица, как уже указывалось в разделе А, основывается на гипотетическом виде угля со стандартным энергетическим содержанием. Предлагаемый стандарт в 7000 ккал/кг (низшая теплотворная способность) примерно приближается к антрациту высшего качества. Он представляется не как типичное качество, а как широко применяемый в различных странах стандарт, на основе которого производятся многие международные сопоставления.

К. Подготовительная работа для сбора статистических данных по углю

106. Для получения регулярных, надежных и последовательных данных по углю и продуктам, добываемым из угля, рекомендуется использовать следующие процедуры:

а) составить схему потоков, показывающую процедуры и процессы, через которые в данной стране проходят уголь и другие твердые виды топлива, от производства и импорта до конечного потребления в различных секторах. Пример такой схемы приводится в приложении III;

б) установить наиболее подходящие источники данных, представляющие каждый выявленный поток;

с) установить степень рациональности сбора у этих источников регулярных и точных данных, желательно получаемых на основе сведений, которыми они уже располагают для собственных целей управления;

д) если данных в наличии нет, разработать соответствующие меры получения оценок таких потоков, возможно, с применением специально проводимых обследований;

е) установить качество (или качества) угля, применяемого в различных потоках, для определения степени необходимости преобразования в общую единицу угля.

VI. СЫРАЯ НЕФТЬ И НЕФТЕПРОДУКТЫ

А. Сырая нефть

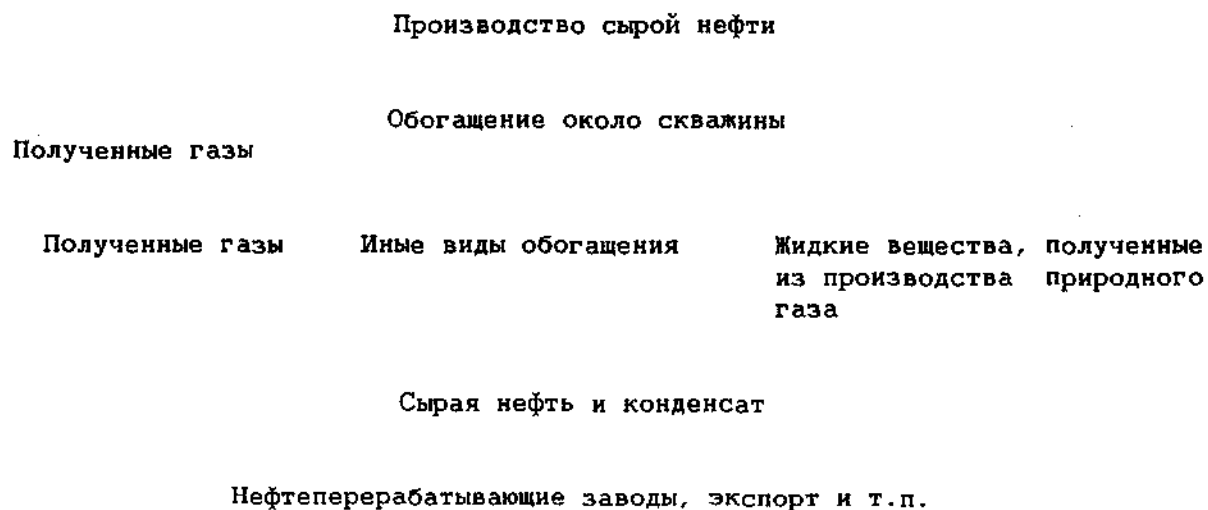
1. Производство

107. Для получения совершенно точного отчета о производстве нефти следует отличать количество, добываемое из скважин (валовое производство), от количества, имеющегося в наличии для переработки или экспорта. Любой газ, добываемый из нефтяных скважин при добыче сырой нефти ("попутный газ"), может сжигаться в факеле, реинжектироваться или составлять часть производства природного газа; об этом говорится в главе VII о природном газе. Из скважин, по которым изменяется валовое производство, нефть может выходить при температуре и давлении, отклоняющейся от нормы, и в ней могут содержаться растворенные газы. Если речь идет о морских скважинах, то газы зачастую отделяются от нефти на значительном расстоянии от самой скважины для производства метана (C1), этана (C2), пропана (C3), бутана (C4) и других конденсатов (C5+).

108. Метан и этан являются составляющими природного газа, в котором этан содержится в незначительных, по сравнению с метаном, количествах. Бутан и пропан являются составляющими сжиженного нефтяного газа (СНГ). Конденсаты более высокого порядка не могут сбываться как готовые отдельные самостоятельные продукты, но могут перерабатываться на нефтеочистительных предприятиях при производстве других нефтепродуктов.

109. Следовательно, чистое производство сырой нефти — это количество, имеющееся в наличии после отделения газов и конденсатов, измеряемое при стандартной температуре и давлении. Производство конденсатов, получаемых как из сырой нефти, как описано выше, так и из природного газа (часто называемых жидкими веществами, полученными из природного газа), измеряется отдельно.

110. Важна возможность определения потоков нефти и природного газа из различных точек или типов производства в цепь переработки и распределения. Для этого требуется отдельно измерять количества до и после прохождения через обогащательные предприятия. Следующая схема показывает возможный способ движения потоков:



111. Важность производства нефти (если оно имеется в наличии) для национальной экономики, и в особенности для налогового режима, отражена в тщательности, с которой производителями заключаются контракты. Важность того, чтобы все участники контракта могли наблюдать за выполнением соглашения, обуславливает всеобъемлющий и точный характер данных, фиксируемых нефтяными компаниями при производстве нефти. Однако не всегда государственные министерства располагают всеми данными, собираемыми и используемыми производителями нефти в собственных целях управления. Ресурсы, имеющиеся у производителей нефти для сбора и анализа данных, часто обширнее, чем у их коллег в правительственных структурах. В некоторых случаях нефтяные компании неохотно сообщают то, что они считают собственными данными управления, правительству; в других случаях есть неясность относительно точного значения данных, поставляемых правительству. Тем не менее, источником всех данных по производству и смежных с ними сведений будут нефтедобывающие компании. Чем теснее рабочие связи с этими компаниями, тем доступнее и легче для понимания данные, относящиеся к производству.

112. Иногда составителям энергетической статистики приходится полагаться на получение данных по производству нефти из вторых рук, то есть из центрального министерства нефтяной промышленности или из другой центральной организации, осуществляющей в какой-либо форме централизованный контроль над производственной деятельностью. В таких обстоятельствах необходимо следующее: а) чтобы составители надлежащим образом понимали различные виды деятельности, термины и применяемые определения; б) чтобы центральная организация должным образом понимала необходимость наличия надежных данных о производстве для объединения с другими данными по энергетике; и с) тесное взаимодействие двух различных централизованных организаций.

2. Экспорт и импорт сырой нефти и нефтепродуктов

113. Хотя этот раздел помещен под общим заголовком "Сырая нефть", проблемы измерения экспорта и импорта нефтепродуктов почти такие же. Поэтому проблемы экспорта и импорта этих двух видов топлива рассматриваются в совокупности в следующих пунктах.

114. Все страны участвуют в большей или меньшей степени в международной торговле или сырой нефтью, или нефтепродуктами, или и тем и другим. Часто эта "нефть" составляет самую крупную отдельную статью международной торговли и национального платежного баланса. Поэтому наличие оперативной и надежной информации о такой торговле необходимо не только в целях энергетической статистики.

115. Базовые данные по торговле нефтью можно получить из таможенных источников. Вероятно, у них имеются сведения о типе нефти или нефтепродукта, являющихся объектом торговли, весе в тоннах (или объеме, как правило, в баррелях), стоимости и объявленной стране происхождения или назначения. Из-за задержек в составлении и обработке данных может возникать неясность относительно точного временного периода, к которому относятся цифры. Вероятно, что этих данных будет недостаточно для уровня, точности и детализации, требуемых для статистического анализа энергетике. Собранные данные в единицах объема могут не показывать удельного веса нефти, о которой идет речь; если эта величина колеблется, то она необходима для получения значения веса. Стоимости грузов могут тщательно проверяться и перепроверяться в целях сбора данных торговой статистики и исчислений платежного баланса, но могут остаться незамеченными ошибки в количествах и в классификации продуктов. Могут быть также различия в необходимости данных по происхождению и назначению, которые приведут, например, к тому, что страны непосредственного происхождения или назначения будут ошибочно сочтены странами конечного происхождения или назначения.

116. Отсюда ясно, что скорее всего потребуются дополнительные данные, которые могут быть получены только при дальнейшем опросе производителей нефти или иных лиц, ответственных за международные торговые сделки, ради полного удовлетворения работников служб энергетической статистики. По возможности, для уменьшения нагрузки на представляющих отчеты и облегчения сопоставления информации, полученной из разных источников, дополнительные данные должны основываться на других отчетах, представляемых правительству (или хотя бы согласовываться с ними). Ради того, чтобы избежать смешения с другими статистическими данными по международной торговле, представляемыми другими правительственными структурами, желательно употреблять для представления данных энергетической статистики другие термины: иногда используются термины "отправка" ("shipments") и "доставка" ("arrivals"), чтобы отличить их от цифр по "экспорту" и "импорту", представляемых в других документах. Терминология такого рода особенно полезна в таблицах, используемых для составления товарных отчетов (показывающих поставки и виды использования источников энергии, выраженные в исходных единицах).

117. Таким образом, в данные, которые необходимо получить от экспортеров и импортеров (которыми могут быть производители нефти, другие нефтяные компании, государственные торговые организации или частные торговые фирмы, в зависимости от структуры торговли в данной стране), входят:

а) сырая нефть: доставка (импорт) по исходному источнику и, если это уместно, по типу сырой нефти. Отправка (экспорт) по конечному назначению и, если это уместно, имеет значение, по типу сырой нефти. Эти данные должны собираться в тоннах (или, если это невозможно, в единицах объема с указанием удельного веса данной нефти для подсчета тоннажа);

б) нефтепродукты: доставка (импорт) определенного перечня продуктов по стране исходного происхождения (где они подвергались переработке или откуда изначально поступили). Доставка (экспорт) определенного перечня продуктов, по конечному назначению;

с) внешняя торговля: может также производиться в полуфабрикатах, используемых в компаундировании для изменения конечных характеристик готового продукта. Данные по такому виду торговли следует включать, если они значимы.

118. Если конденсаты являются объектом торговли отдельно от сырой нефти, их следует отдельно указывать в собираемых данных, хотя они также агрегируются в общий итог по "сырой нефти и конденсатам".

119. Некоторые страны-производители, не имеющие должных мощностей нефтепереработки, отправляют часть или всю свою продукцию сырой нефти для переработки за рубежом. В этом случае целесообразно помещать сырую нефть, отправляемую за рубеж для переработки, в категорию экспортируемого товара, а продукты, возвращаемые в страну, считать импортом. По общему признанию, условия контрактов по подобным сделкам иногда затрудняют получение такой информации.

3. Запасы сырой нефти

120. Запасы сырой нефти могут храниться вблизи скважин, в портах в ожидании перевозки, на нефтеперерабатывающих заводах в ожидании переработки или в других стратегических точках. Необходимо получать сведения из всех таких крупных точек хранения нефти, чтобы избегать выводов, которые могут оказаться неверными, относительно изменений в схеме реализации. Это особенно важно при установке новых средств хранения запасов, то есть когда открывается новый нефтеперерабатывающий завод, который сможет поглощать существенную часть производства или доставки сырой нефти, что не ведет сразу же к увеличению количества продукции, имеющейся в наличии для доставки клиентам.

121. Данные (в тоннах) следует собирать в нефтяных компаниях или иных организациях, владеющих запасами. По конденсатам применяются те же процедуры. Как уже отмечалось в главе, посвященной углю, первичным измерением, необходимым в целях энергетической отчетности, является изменение уровней запасов, а не абсолютные их количества. Однако, вероятно, абсолютные уровни заслуживают большего внимания: они могут иметь существенное стратегическое значение, особенно во время возможного нефтяного кризиса.

4. Поставки сырой нефти перерабатывающим заводам

122. Данные об объемах сырой нефти (и конденсатов), поставляемых нефтеперерабатывающим заводам, могут быть получены от нефтяных компаний, осуществляющих поставки, или от самих заводов. На практике это могут быть разные части одной и той же организации. Поскольку скорее всего речь идет о значительных объемах сырой нефти, которыми оперирует небольшое число компаний, осуществляющих поставки перерабатывающим заводам, не требуется сложных процедур сбора необходимых данных. Дополнительным преимуществом является то, что данные, предоставляемые немногими крупными нефтяными компаниями, вероятно, охватывают диапазон потоков и видов деятельности, достаточный для обеспечения определенного уровня внутренней проверки по различным процессам, через которые проходит сырая нефть — от производства до реализации. Можно убедиться, что все поставщики данных соблюдают правило, согласно которому производство плюс/минус изменения в запасах и плюс/минус другие операции, которым нужно дать определение (например, передачи между нефтяными компаниями), равны поставкам на нефтеперерабатывающие заводы.

123. Необходимость таких внутренних проверок становится очевидной, если учесть возможные последствия невыявления вышеупомянутых других операций, среди которых передачи между компаниями, возможно, являются самыми важными. Часто нефтяные компании ведут торговлю нефтью между собой, и это необходимо учитывать в представляемых ими отчетах (плюс любые другие виды реализации сырой нефти, не входящие в конкретные разделы).

124. Помимо того, что количества сырой нефти, поставляемые на нефтеперерабатывающие заводы, представляют собой конечное звено цепи распределения сырой нефти, следует также иметь в виду, что эти количества являются необходимой точкой отсчета для измерения последующего производства нефтепродуктов и измерения производительности перерабатывающего завода. Получение данных от поставщиков сырой нефти, возможно, измеряемых на основе поставок на все перерабатывающие заводы, не снимает необходимости сбора аналогичных данных по каждому заводу. Скорее всего, лучшими источниками данных по конкретным заводам будут сами заводы. Если, как это часто бывает, поставщик сырой нефти является также владельцем и оператором нефтеперерабатывающего завода (или заводов), то вероятность расхождений между этими двумя источниками данных о поступлениях на нефтеперерабатывающие заводы незначительна.

5. Поставки сырой нефти и конденсатов для конечного потребления

125. В некоторых сравнительно редко встречающихся обстоятельствах качество производимой нефти достаточно высоко для того, чтобы использовать ее непосредственно как готовое топливо или как компонент для компаундирования с определенными очищенными продуктами. То же самое относится и к конденсатам. В этом случае необходимо сделать допуск на эту форму конкретного вида применения (например, на другой конкретный вид операции, проводимый нефтяной компанией) в отчетах нефтяных компаний (см. раздел А.4, выше).

В. Нефтепродукты

1. Поставки сырой нефти на нефтеперерабатывающие заводы

126. Как указывалось выше, следует собирать данные по каждому нефтеперерабатывающему заводу об объемах перерабатываемой сырой нефти (и конденсатов). Это осуществляется за два этапа: во-первых, объемы сырой нефти (в тоннах), полученные на нефтеперерабатывающем заводе, которые должны совпадать с поставленными объемами, по сообщению компаний, поставляющих нефть; во-вторых, объемы поставок в процесс переработки. Расхождения этих двух измерений во многом должны объясняться изменением уровней запасов сырой нефти, хранимых на нефтеперерабатывающих заводах; они также могут проистекать из поставок сырой нефти с одного завода на другой. Поэтому в отчетах нефтеперерабатывающих заводов следует учитывать: а) поступления сырой нефти, б) запасы сырой нефти, с) передачи или иные операции с сырой нефтью и d) поставки в процесс переработки. Аналогичным образом следует сообщать о поступлениях, запасах, передачах и поставках конденсатов.

127. В то время как в отношении сырой нефти обычно применяется единица "баррель", требующая преобразования компаниями или получателями данных в тонны, единица, обычно применяемая на всех этапах процесса переработки, это тонна. В некоторых случаях единицы, в которых получают данные с нефтеперерабатывающих заводов, — это "килолитры", что неудобно в том смысле, что ложится дополнительная нагрузка на получателей данных, которым приходится преобразовывать эти объемы в тонны в соответствии с широким диапазоном удельных весов, применимым к конкретным производным продуктам. Это неудобно, поскольку поощряет нефтеперерабатывающие заводы собирать данные в единицах объема, вопреки обычной практике, принятой в нефтеперерабатывающей отрасли.

2. Другие поставки на нефтеперерабатывающие заводы

128. Небольшую долю продукции нефтеперерабатывающих заводов составляют продукты, не имеющие непосредственного рыночного применения, которые можно вторично включить в процесс переработки в качестве компонентов для компаундирования. Это одна из форм "обратного потока"; входящие сюда объемы должны учитываться как затраты и как выпуск. Если их учитывать только как выпуск, тогда производительность (объем выпуска, выраженный в процентах к количеству затрат) нефтеперерабатывающего завода окажется преувеличенной. Чтобы избежать этого, их следует учитывать как дополнительные поставки на нефтеперерабатывающий завод, даже при том, что фактически их измерение может происходить только на этапе выхода продукции. Другой обратный поток имеет место, если в стране есть нефтехимическая промышленность. Этот поток состоит из возврата нефтеперерабатывающим заводам энергоматериалов (таких как нефть), являющихся либо избыточными по отношению к нуждам этого предприятия, либо побочными продуктами деятельности этого предприятия, не требующимися ему для дальнейшего использования.

129. Таким же образом нефтезаводской газ, произведенный в процессе переработки, который потребляется в подаче тепла для процесса переработки, следует рассматривать и как выпуск, и как затраты. Поскольку обычно нет осязаемого конечного продукта, который надо вновь поставлять, есть искушение пренебречь ради удобства производством и потреблением этого газа. Опускание их как компонента поставок приводит к некоторой недооценке совокупных потребностей в энергии при производстве данного уровня и состава смеси нефтепродуктов. Потребление нефтезаводского газа и некоторого количества топлива нефти составляет часть "собственного использования" (см. раздел В.5, ниже).

130. Следует различать те продукты, которые потребляются в процессе (химической) нефтепереработки, и те, которые потребляются на нефтеперерабатывающем заводе в другом месте и в других целях. Последние относятся к категории "собственного использования предприятия", описываемой в разделе В.5, ниже.

3. Производство продуктов нефтеперерабатывающим заводом

131. Диапазон конечных продуктов процесса переработки простирается от газов, через "легкие" продукты, такие как нефтетопливо, до твердых или почти твердых продуктов, таких как битумы, парафины и нефтяные коксы, которые, с точки зрения энергетики, имеют узкое применение, если вообще применяются. Хотя смесь конечных продуктов может быть до известной степени скорректирована оператором нефтепереработки, общая картина конечных продуктов в основном определяется химическим составом перерабатываемой сырой нефти и оборудованием для дальнейшей переработки (крекинга и риформинга), которым оснащен нефтеперерабатывающий завод. В результате каждый нефтеперерабатывающий завод имеет довольно стабильную картину производства.

132. Термины, используемые для описания конечных продуктов и для обозначения их при продаже потребителям, неодинаковы в разных странах. Один и тот же продукт может продаваться под совершенно разными наименованиями, или одно и то же наименование может применяться в разных местах к совершенно различным продуктам. Поэтому каждая страна должна сама определить соотношение традиционно применяемых к различным продуктам терминов и терминов, применяемых в данной стране. Определения групп продуктов, как например, публикуемые Организацией Объединенных Наций 2/, указывают, к какой категории следует относить продукты данной страны, а также содержат некоторые наиболее употребимые международные термины. Таким образом, применяемые здесь для описания продуктов наименования, а также некоторые упоминаемые наиболее распространенные альтернативные термины не будут повсеместно применяться во всех странах.

133. Статистические данные о продукции нефтеперерабатывающих заводов, взятые в совокупности или по каждому заводу в отдельности, должны охватывать все конечные продукты, независимо от того, применяются ли они в целях энергетики. Объединяя их в группы на основе рекомендаций Организации Объединенных Наций, получаем следующую разбивку продукции:

Легкие нефтепродукты

авиационный бензин (Avgas, aviation spirit и т.п.)
автомобильный бензин (motor spirit, regular/premium gasoline и т.п.)
топливо для реактивных двигателей (авиационное турбинное топливо (ATT), Avtur, jet A-1 и т.п.) а/
керосин (керосин) а/
Нафта (в том числе middle distillate feedstock (MDF)), уайт-спирит/
промышленный спирт

Тяжелые нефтепродукты

газойль (газойль, дизельное топливо, высокоскоростное/низкоскоростное дизельное топливо, дистиллятное нефтетопливо и т.п.)
мазутное топливо (тяжелое нефтетопливо, нефтетопливо, бункерная нефть и т.п.)

Нефтяные газы б/

пропан
бутан
нефтезаводской газ (неконденсирующийся газ)

Другие нефтепродукты

смазочное масло
битум
парафин
нефтяной кокс
компоненты компаундирования
прочие

а/ Топливо для реактивных двигателей и керосин иногда идентичны.

б/ Сжиженный нефтяной газ (СНГ) состоит из пропана, бутана или их сочетания.

134. Желательно, чтобы выход всех продуктов измерялся в весовых единицах (тоннах). Как уже указывалось, иногда выход продукции измеряется в килолитрах (или других единицах объема). Поскольку удельный вес многих продуктов колеблется в известных пределах, или с течением времени, или по различным нефтеперерабатывающим заводам, предпочтительно, чтобы тоннаж выхода продукции учитывали и сообщали нефтеперерабатывающие заводы, что позволило бы избежать применения умозрительных преобразований объема в вес получателями данных.

4. Потери нефтеперерабатывающих заводов

135. Если все поставки в процессе очистки и весь выход продукции точно измеряется в весовых единицах, то потери энергии на каждом нефтеперерабатывающем заводе и на всех заводах вместе взятых можно вычислить. Кроме того, выражая выход продукции в процентах к соответствующим поставкам, можно получить меры производительности нефтеперерабатывающего завода.

5. Потребление нефтеперерабатывающих заводов: собственное использование

136. Важно измерять объем топлива, потребляемого на нефтеперерабатывающих заводах в нетехнологических операциях (например, для производства электроэнергии, транспортировки в пределах предприятия и т.п.) и не поступающего на общий рынок. Хотя оно не является частью химического процесса отчетности, в первую очередь интересующего администрацию нефтеперерабатывающих заводов, и поэтому за ним может не вестись строгий контроль, отсутствие учета такого потребления энергии приведет к неверным выводам относительно подачи различных видов энергии для конечного потребления. "Собственное использование" состоит как из нефтезаводского топлива, используемого непосредственно в процессе переработки, так и из топлива, используемого в вышеупомянутых вспомогательных целях.

6. Экспорт, импорт и передача нефтепродуктов между компаниями или между видами продуктов

137. Подход, который следует применять для сбора данных по международной торговле нефтепродуктами, описан под заголовком "Сырая нефть" в разделе А.3, выше, где также упоминалось о необходимости учитывать схему составления отчетов для охвата передач между компаниями.

138. Чтобы получить данные о наличии и конечном потреблении отдельных нефтепродуктов (или групп продуктов), необходимо учитывать данные международной торговли и передачи топлива между компаниями. "Наличие" в данном случае можно определить как продукцию нефтеперерабатывающего завода плюс импорт минус экспорт, а "конечное потребление" как поставки конечным потребителям после допуска на потребление в энергетических отраслях. Если регулярно не учитывать передачи между компаниями на уровне отдельных продуктов (чтобы передаче "из" одной компании соответствовала передача "в" другую компанию), то в окончательно представляемых сведениях возникнут расхождения. Если имеет место компаундирование полуфабрикатов, то может возникнуть необходимость отдельно отражать передачи между видами продуктов.

7. Запасы нефтепродуктов

139. Необходимость данных по запасам различных нефтепродуктов обуславливается двумя различными причинами. Во-первых, с точки зрения точности неразумно представлять оценку потребления, основывающуюся только на данных о продукции нефтепереработки и международной торговле (после внесения поправок на выявленные передачи), не учитывая возможный прирост или убыль запасов конкретного продукта. Во-вторых, определенные нефтепродукты имеют стратегическое значение; если их наличие находится под угрозой и требуется вмешательство правительства, то надежные сведения о количествах и местах расположения запасов приобретают существенное значение.

140. С точки зрения статистики можно возразить, что измерение запасов необходимо для получения точных статистических данных по потреблению или для увязки собранных по отдельности статистических данных о наличии и о потреблении. Однако следует признать, что сбор таких данных в полном объеме — это дорогостоящий и длительный процесс; в ходе сбора по данным также возникают вопросы, которые иначе не появились бы и урегулирование которых тоже требует дополнительных усилий. Тем не менее при ограниченных затратах возможно получить данные по запасам "ключевых" продуктов, сосредоточенных в сравнительно небольшом числе важных пунктов (например, на нефтеперерабатывающих заводах и на электростанциях). В большинстве стран энергетическим статистикам и пользователям энергетической статистики пришлось принять такой ограниченный регулярный охват запасов.

141. Иногда важностью получения более полных данных о размерах и местоположении запасов продукции может обуславливаться проведение дальнейшего специального расследования. Если такая информация собирается другими организациями, следует надеяться, что она будет предоставляться энергетическим статистикам для подготовки более точной энергетической статистики.

8. Поставки нефтепродуктов вторичным энергетическим отраслям

142. До рассмотрения объемов нефтепродуктов, поставляемых конечным потребителям, следует определить, сколько их доставляется и потребляется вторичными энергетическими отраслями, из которых, вероятно, самой важной является производство электроэнергии. От производителей электроэнергии можно получить значительное количество информации об их потреблении тяжелого нефтетоплива, дизельного топлива и смазочных масел (см. главу X, где говорится об отчетности производителей электроэнергии).

143. Из-за возможных изменений уровней запасов на электростанции и отвлечения некоторых поставок на использование, не связанное с производством электроэнергии, важно по возможности получать от распределителей нефтепродуктов отдельные

измерения объемов каждого продукта, о котором идет речь, поставляемого электроэнергетической промышленности. Вероятно, возникнет проблема, заключающаяся в том, что хотя у распределителей, скорее всего, ведется хороший учет объемов продуктов, поставляемых в электроэнергетику коммунального пользования, у них может не быть данных аналогичного качества относительно поставок другим промышленным или частным производителям электроэнергии для собственного потребления.

144. Как указывалось в главе IX, с получением всех данных по электроэнергии от частных производителей и производителей для собственного потребления могут быть трудности. В таких обстоятельствах можно прибегнуть к изучению качества потребляемого топлива (тяжелого нефтетоплива или дизельного топлива) для оценки количества производимой электроэнергии. Поэтому важно после выявления организаций, о которых идет речь, побудить распределителей нефтепродуктов предоставить данные по поставкам конкретных продуктов этим организациям. По ходу дела можно отметить, что иногда сложно выявить, где происходит частное производство электроэнергии, на основании данных, которыми располагает правительство: в некоторых случаях это облегчается тем, что распределитель нефтепродуктов может помочь их выявить, поскольку он знает род деятельности своих клиентов.

145. Проблемы производства электроэнергии вне отрасли общественного пользования не играют важной роли в некоторых странах, где ведущая роль принадлежит отрасли коммунального пользования. Однако есть страны, где существенные объемы электроэнергии производятся компаниями, основные функции которых не относятся к сфере производства электроэнергии, а некоторые такие компании поставляют электроэнергию для коммунального пользования. В таких случаях особенно важно проследить, чтобы эти организации охватывались по возможности так же детально, как и отрасль коммунального пользования.

9. Поставки нефтепродуктов для конечного потребления

146. Чтобы получить как можно больше информации о секторах, в которых происходит конечное потребление, целью должно быть получение наибольшего количества подробностей от поставщиков нефтепродуктов (распределителей нефти, импортеров и т.п.). Хотя теоретически измерения потребления по секторам в более полном объеме можно получить при обследовании конечных потребителей, они дорогостоящи, их трудно последовательно проводить, и это отвлекает средства от внесения иных усовершенствований в энергетическую статистику. То, до какой степени нефтяные компании могут представлять соответствующую разбивку своих поставок по каждому нефтепродукту (или группам продуктов), частично зависит от инфраструктуры отрасли распределения и от того, какая доля поставляется ею конечным потребителям, а какая — оптовым торговцам или другим посредникам. На это также влияют характеристики продаваемых ими продуктов, например, то, распределяется ли дизельное топливо, продаваемое для автомобилей, в виде, который невозможно отличить от предназначенного для использования на море. Прежде всего это зависит от того, в какой степени распределители произвели в собственных целях разбивку своих клиентов по различным секторным категориям.

Промышленное потребление

147. Скорее всего, кроме электроэнергетики имеются другие значительные промышленные потребители нефтепродуктов. В некоторых малых странах возможно без труда выявить основных промышленных потребителей и получить от распределителей данные по их поставкам продуктов этим организациям. В других странах, возможно, придется положиться на то, как сами производители классифицируют потребителей, для получения разбивки их поставок. Распределители сами заинтересованы

в том, чтобы иметь возможность произвести анализ клиентов по стандартным классификационным позициям, например, содержащимся в Международной стандартной отраслевой классификации всех видов экономической деятельности (МСОК). Переговоры с ними вполне могут выявить потенциальные улучшения в их классификации клиентов, которые они приветствовали бы в собственных целях. К сожалению, маловероятно, чтобы они с энтузиазмом встретили классификационную систему, навязываемую им для чисто государственного использования, и любые данные, полученные по такой системе, следует рассматривать с известной долей скептицизма.

148. Дальнейшее рассмотрение разбивки промышленного потребления по основным видам отраслей (сталелитейная, цементная, кирпичная и т.п.) и по цели использования содержится в главе V (разделы G - I), где речь идет о той же проблеме в контексте твердых видов топлива. Потребление по отраслям в целях перевозки (включая перевозки в рамках промышленного объекта) рассматривается в следующих пунктах.

Транспортное потребление

149. По некоторым нефтепродуктам - бензину, топливу для реактивных двигателей, большей части дизельного топлива и некоторой части тяжелого нефтетоплива - сектор транспорта так же важен, как и любой другой. Автомобильный, железнодорожный, воздушный и водный транспорт имеет весьма неодинаковое значение в разных странах, но в совокупности они, скорее всего, являются сферой значительного прироста, где необходимо срочное принятие политических решений. Эти решения во многом зависят от наличия надежных статистических данных, дающих картину положения дел в стране и позволяющих его контролировать.

150. Распределительные цепи по видам топлива, применяемым на транспорте, имеют различную длину и сложность. Для сбора данных можно применить два метода; в зависимости от обстановки в стране их можно применять в сочетании. По первому методу нужно, чтобы нефтяные компании и распределители продуктов отчитывались о своих поставках потребителям в транспортном секторе: сюда входят поставки заправок станциям, а также непосредственно предприятиям автомобильного, железнодорожного, воздушного или водного транспорта. Однако это может составлять недостаточный охват транспортного сектора, поскольку сюда не входят поставки промышленности в целом, которая может потреблять значительные количества топлива для перевозки грузов или пассажиров и почти совсем не использовать национальную сеть заправок станций. Этот метод также может оказаться невозможным, когда речь идет об "автомобильном" дизельном топливе (и в меньшей степени о бензине), отличить поставки для автомобильного транспорта от поставок для морского транспорта.

151. Второй подход состоит в том, чтобы как можно точнее определить тот тип транспорта, для которого предназначаются конкретные виды топлива, и предположить, что фактическое использование соответствует его назначению. Маловероятно, чтобы автомобильный бензин в значительных количествах потреблялся вне автомобильного подсектора (хотя в некоторых странах он также широко используется для водного транспорта). Во многих странах имеются разные марки дизельного топлива (или оно расфасовывается различными способами) в расчете на отдельные рынки сбыта для автомобильного и морского транспорта. В таких обстоятельствах возможно отнести все или почти все поставки конкретного вида топлива для автомобильного транспорта к автомобильному, железнодорожному, водному или воздушному секторам, хотя для этого потребуются более подробная разбивка топливных продуктов, чем та, о которой говорится в других разделах настоящего Руководства.

152. Если, как иногда бывает, конкретный вид топлива потребляется в значительных количествах не в одном секторе, а в нескольких, следует найти метод распределения поставок по секторам. Наиболее очевидный случай – дизельное топливо, потребляемое как в транспортных, так и в нетранспортных целях; менее очевидный пример – керосин, используемый и как топливо для реактивных двигателей на воздушном транспорте, и как бытовой керосин для приготовления пищи и освещения. Основа распределения может быть приблизительной (например, если предположить, что поставки распределяются между двумя различными видами использования поровну) или базироваться на информации, полученной из материалов обследований конечного использования. Но когда речь идет о керосине, вполне вероятно, что поставки для использования в авиации достаточно хорошо документированы для целей статистики.

153. Следует отметить, что, хотя топливо, потребляемое для перевозки промышленных грузов или персонала, следует отнести к транспортному сектору, его часто для удобства сбора и анализа данных относят к промышленности. Если эта процедура использовалась уже длительное время, то маловероятно, чтобы ее можно было изменить без нарушения временного ряда и тенденций, укоренившихся во вторичных видах анализа, моделях и других установившихся процедурах контроля. Важно отметить в сносках к таблицам или в сопровождающих их примечаниях, где применяются такие нетрадиционные определения, и, по возможности, указать приблизительные объемы неверно классифицированного потребления.

Бункеровка

154. В предшествующих пунктах по транспортному потреблению не упоминалось различие между топливом, потребляемым в стране, и топливом, потребляемым за ее пределами. Топливо, используемое операторами транспорта, чья деятельность частично или полностью осуществляется за пределами территории данной страны, считается "бункерным". Очевидный пример – суда, занятые перевозкой пассажиров или грузов, а в расширенном толковании сюда входит и воздушный, автомобильный и железнодорожный транспорт, пересекающий национальные границы. Когда речь идет о судах, то в это понятие также входит топливо, используемое рыболовными судами, но в принципе рыболовный и водный транспорт в территориальных водах и на внутренних водотоках (озерах, реках и каналах) исключается из бункеровки и является частью внутреннего потребления.

155. Этот экстерриториальный аспект бункеровки может повлечь за собой проблемы. Обычно национальные данные энергетической статистики относятся к поставкам и видам использования энергии на территории страны (включая территориальные воды и воздушное пространство), и отсюда следует, что бункеровка для использования за пределами данной территории аналогична экспорту в том, что касается страны происхождения. (Эта аналогия не полностью верна, поскольку в действительности экспортные товары пересекают две границы: страны происхождения и страны назначения.) Но на практике международная бункеровка в национальных данных энергетической статистики указывается отдельно от экспорта, поскольку в контексте планирования энергетики факторы, определяющие спрос на бункеровку, отличаются от тех, которые определяют спрос на экспорт.

156. В принципе заправка перевозчиков, зарегистрированных в стране, за рубежом должна считаться импортом, что соответствует тому, как этот поток рассматривается в статистике платежного баланса. Для соответствия этому подходу только бункеровка судов, самолетов и наземных транспортных средств иностранной регистрации той страной, энергетическую статистику которой мы рассматриваем, должна считаться "подобием экспорта", а отечественная бункеровка зарегистрированных

в данной стране транспортных средств, занимающихся международными перевозками, должна считаться частью транспортного сектора. На практике энергетическая статистика основывается скорее на территориальном, чем на национальном принципе, и вся международная бункеровка считается "бункеровкой", а вся заправка, произведенная за рубежом, игнорируется.

157. Хотя могут существовать присущие только данной стране пути отличия международных перевозок от внутренних или пути получения достаточно точных приблизительных оценок того, как будет выглядеть разбивка в некоторых странах (например, путем раздельного учета поставок, оплачиваемых в долларах Соединенных Штатов, и поставок, оплачиваемых в местной валюте), в других странах это может оказаться теоретически и практически невозможным. Например, судно (воздушное или водное) может следовать курсом, предусматривающим заходы во многие порты или аэропорты в одной стране и короткий путь в другую страну с одним заходом. Можно было бы использовать частоту и местоположение дозаправки для помещения потребления под заголовками "внутреннее" или "международное", но маловероятно, что таким путем будут получены наилучшие данные, в которых нуждается страна. Когда складывается такого рода необычная ситуация, страна должна сама выбирать наиболее подходящую форму классификации, в случае необходимости нарушая международные традиции.

158. Подобно этому может быть неразумным строго придерживаться международной традиции при поисках данных относительно топлива, потребляемого при ведении рыбного лова в международных водах или территориальных водах других стран. Если вклад такого рыболовства в экономику страны существенен, то может потребоваться отдельное выявление потребляемой энергии. Однако в таком случае, хотя национальные распределители могут быть или не быть в состоянии представить данные по своим поставкам рыболовецкому флоту, они определенно не будут источником сведений относительно объемов топлива, закупленных за рубежом. Такие сведения могут быть получены только из обследований этих судов или компаний, которым они принадлежат.

Прочие секторы

159. Если распределители нефтепродуктов в состоянии классифицировать поставки по различным промышленным и транспортным подсекторам, то они могут применить разбивку поставок и к другим подсекторам. Сектор "Прочие" включает сельское хозяйство, государственное управление, торговлю, домашние хозяйства (или бытовой сектор) и других потребителей. Часто сектор "Прочие" или какой-либо другой подсектор в его рамках включают в себя различные виды промышленного и транспортного потребления, не попавшие под соответствующий заголовок из-за недостатков — зачастую неизбежных — принятой классификации. Обычно страны представляют, где именно это происходит, и, если нельзя это исправить, то должны иметься соответствующие сноски или пояснения, сопровождающие информацию, содержащуюся в таблицах.

160. Компонентом использования в графе "Прочие" вполне могут быть вооруженные силы. Хотя с точки зрения энергетической статистики или планировщика энергетики желательно показать эти сведения отдельно, фактически это может не быть разрешено. В некоторых странах эти сведения недоступны сборщику статистических данных. Однако важно заметить, что если нельзя отдельно показать потребление вооруженных сил, то оно "теряется" в другой рубрике, например, под заголовком "Центральное правительство и государственное управление". Если оно сознательно опускается из производимых со временем статистических данных, то оценки потребляемых объемов легче произвести (на основании разности между наличием продукта и поставками продукта), чем если бы оно входило в какую-либо общую рубрику.

161. Если для получения оценок потребления в ключевых секторах применяется пропорциональное распределение (например, для вычисления доли поставок дизельного топлива, приходящейся на транспортный сектор), то важно избежать получения остатка, который ошибочно заносится в сектор "Прочие". При таком пропорциональном распределении должны распределяться все поставки продукта определенным секторам или подсекторам, а не только часть поставок.

10. Поставки нефтепродуктов для неэнергетического использования

162. При сопоставлении статистики, рассчитанной в первую очередь на освещение энергетических потребностей и структуры потребления, важно выделять любое использование нефтепродуктов для неэнергетического целевого назначения. У некоторых продуктов нет значимого энергетического использования; сюда входит уайт-спирит и промышленный спирт, смазочные масла, битум и нефтяные парафины. Все поставки таких продуктов можно с уверенностью отнести к неэнергетическому использованию.

163. С некоторыми другими продуктами дело обстоит сложнее, поскольку их можно использовать как в энергетических, так и в неэнергетических целях. Сюда входит нефть, которую можно использовать как сырье нефтехимической промышленности (неэнергетический вид), или как компонент, подмешиваемый к бензину (энергетический вид), или как источник производного газа (как вклад в преобразование). Метан, этан, пропан и бутан, которые могут быть продуктами очистки нефти, а также продуктами, полученными из "сырого" природного газа, могут также использоваться как нефтехимическое сырье.

164. Основные отрасли промышленности, потребляющие энергетические продукты в больших объемах, это те, которые производят нефтехимические продукты и удобрения (см. также главу VII, раздел J, где говорится о неэнергетическом использовании природного газа). Если в стране нет таких отраслей, то разумно отождествить "неэнергетическое использование" с поставками неэнергетических продуктов. Если они существуют, то они, скорее всего, будут крупными потребителями; однако распределителям или операторам нефтеперерабатывающих заводов нетрудно будет по отдельности представить данные по своим поставкам этим отраслям.

165. Если имеются крупные предприятия, использующие часть своего питания в неэнергетических, а часть - в энергетических целях, то, может быть, необходимо разработать способ пропорционального разделения поставок им на две категории путем опроса соответствующих предприятий. Это скорее представит трудность в отношении природного газа, чем в отношении нефтепродуктов.

11. Подготовительная работа для сбора статистических данных по сырой нефти и нефтепродуктам

166. Для получения регулярных, надежных и последовательных данных, относящихся к сырой нефти и нефтепродуктам, предлагается применять следующие процедуры:

а) составить схему потоков, на которой были бы показаны процессы и процедуры, применяемые к нефти и нефтепродуктам, от этапов производства или импорта до распределения продуктов между конечными потребителями. Пример такой схемы приведен в приложении IV;

б) установить наиболее подходящие источники данных для представления каждого выявленного потока;

с) установить из этих источников, до какой степени возможно регулярное получение от них данных, желательных извлекаемых из информации, которую они собирают и которой уже располагают в собственных целях управления;

д) если данных не имеется в наличии, разработать способ получения оценок по таким потокам на основании опросов промышленности или специальных выборочных обследований. Вероятно, они будут проводиться ради изучения конечного распределения и конечного использования отдельных продуктов;

е) подготовить программу сбора данных из источников нефтяной промышленности и промышленности нефтепродуктов, дополненных материалами вспомогательных опросов и обследований, осуществимых при имеющихся в наличии средствах.

С. Сжиженный нефтяной газ (СНГ)

1. Производство

167. СНГ – это родовое обозначение газов, которые можно хранить и распределять, сохраняя их под давлением в жидком виде. Практически под это определение подпадают пропан (С3), бутан (С4) или их смесь. Низшие теплотворные способности пропана и бутана резко отличаются друг от друга, если их выражать в единицах объема (соответственно 85,8 и 111,8 МДж/м³), и меньше отличаются, если выражать их в единицах веса (168,2 и 192,8 МДж на тонну). Поскольку из этих двух газов бутан тяжелее, для сохранения его в жидком виде требуется меньшее давление.

168. Как говорилось в предыдущих главах, пропан и бутан могут производиться как побочный продукт получения природного газа, или они могут быть получены в результате процессов, которым подвергаются сырая нефть и сырой природный газ. Для многих стран, не имеющих своих запасов нефти или газа, СНГ является предметом импорта, или наливом, возможно, для последующего помещения в сосуды под повышенным давлением ("баллоны"), или уже в таких сосудах. Баллоны бывают разных размеров и предназначены для использования как в промышленности, так и в быту; их содержимое иногда измеряется в единицах веса, а иногда – в единицах объема.

169. Хотя скорее всего данные о количествах пропана и бутана, производимых нефтяными и газовыми компаниями, можно получить от них без большого труда, как и данные о количествах, которые они расфасовывают (в виде СНГ) и предоставляют фасовочным компаниям, могут возникнуть трудности с получением надежных данных о международной торговле СНГ.

2. Экспорт и импорт СНГ

170. В том, в какой степени компаниям или частным лицам позволяется экспортировать или импортировать СНГ, имеются существенные колебания. В большинстве стран торговля ограничивается законом ради безопасности и разрешена только нефтяным или газовым компаниям или торговцам, обладающим специальной лицензией на СНГ. При наличии таких ограничений у них можно получить необходимые данные о химическом (а следовательно, и об энергетическом) составе продаваемого продукта, о его количествах (в тоннах), о стране происхождения или назначения и о том, какая доля продается наливом, а какая – в баллонах.

171. Однако другие страны менее жестко контролируют торговлю СНГ, и сравнительно небольшие количества могут проходить через руки большого и неопределенного числа компаний вне энергетической промышленности. Вполне вероятно также, что данные таможи не позволят восполнить пробелы в отчетах торговых компаний.

СНГ может продаваться под различными запатентованными наименованиями, а отчеты таможи могут представляться в единицах объема или веса, и даже иногда в "баллонах" неизвестных размеров. Различия в ценах, зависящие от объема и вида сделки, могут затруднить перевод данных таможи, выраженных в единицах стоимости в оценки веса.

172. Поэтому статистикам в области энергетики может потребоваться несоразмерно много времени на выяснение данных об импорте и общих поставках СНГ и на попытки создания удовлетворительной системы отчетности, на которую согласились бы все участвующие стороны.

3. Запасы СНГ

173. Если имеется возможность получить от нефтяных, газовых и других компаний удовлетворительные данные относительно их производства и международной торговли, то, вероятно, можно получить и данные об их запасах СНГ. Если же можно только с трудом получить неудовлетворительные данные, то нет смысла пытаться получить данные о запасах, пока положение не улучшится.

4. Поставки СНГ конечным потребителям

174. Объем расфасованного СНГ, имеющегося в наличии для потребителей, равен объему производства фасовочных заводов плюс импорт (за вычетом экспорта) в баллонах, плюс или минус изменение запаса баллонов на складах фасовки или международной торговли. Если СНГ импортируется (или экспортируется) также наливом, то можно предположить, что этим будут заниматься только специализированные компании, которые способны представлять регулярные и надежные данные.

175. Если большая часть или все конечное распределение СНГ находится в руках нескольких компаний (в их число могут входить нефтяные и газовые компании, поставляющие и другие сведения), то можно полагать, что они в состоянии представить разбивку своих поставок по секторам (промышленность, транспорт, домашние хозяйства и т.п.). В других случаях может оказаться возможным выявить объемы, предназначенные только для некоторых конкретных видов целевого назначения (например, для транспорта).

176. Если в системе распределения участвует большое число организаций, в том числе посредники, которым крупные распределители также могут осуществлять поставки, то придется применять какой-либо способ оценки потребления по секторам. Нельзя разработать руководящие принципы, которые можно было бы применять во всех странах из-за имеющихся в настоящее время больших различий в процедурах распределения и отчетности. Но можно бы поразмыслить о том, целесообразно ли отнести: а) все поставки наливом к промышленному использованию и б) все поставки посредникам к использованию в быту (или в примерных долях к использованию в быту и к прочим видам использования). Иначе можно сказать, что поставки всех баллонов определенного размера и крупнее предназначаются для промышленного использования, а меньшие этого размера — для бытового использования. Во многих странах пропорциональное распределение поставок по секторам может далее осложняться высокой долей применения СНГ в ресторанах и других заведениях общественного питания, где вполне могут использоваться баллоны, по размерам схожие с теми, которые используются в домашних хозяйствах.

177. Если спрос на СНГ значительно увеличивается, как происходит во многих странах, то вероятно, что поставщики так же заинтересованы в выявлении спроса на данный продукт, как и энергетические статистики. Тесное сотрудничество, в том числе обмен имеющейся информацией, может указать способы получения более полной информации в будущем.

5. Подготовительная работа для сбора статистических данных по СНГ

178. Может возникнуть необходимость собирать статистические данные по СНГ из целого ряда источников, часть которых имеет сомнительную надежность. Чтобы получить в таких обстоятельствах как можно более надежные данные, предлагается применять следующие процедуры:

а) составить схему потоков, на которой были бы показаны различные источники бестарного и расфасованного СНГ, процессы, через которые он проходит, и цель распределения продукта. Пример такой схемы приведен в приложении V;

б) установить наиболее подходящие источники сведений для определения количества этих потоков;

в) установить из этих источников, до какой степени возможно получение от них необходимых регулярных данных, желательно извлекаемых из информации, которую они собирают и которой уже располагают в собственных целях управления. Если выясняется, что из какого-либо источника нельзя получить данные приемлемого качества, следует узнать, существует ли альтернативный источник;

г) разработать способ получения оценок потоков, по которым нельзя получить удовлетворительных данных по пункту в). Сюда может входить выявление потребности в материале, получаемом только путем обследований, затраты на которые могут быть высоки, если в данный момент СНГ применяется сравнительно редко.

А. Добыча

179. Природный газ может быть получен из газовых месторождений, из нефтяных месторождений при добыче сырой нефти (попутный газ), и в небольших количествах — в качестве побочного продукта при переработке сырой нефти. Основным химическим компонентом природного газа является метан (C1), хотя при конечном потреблении газа в нем может также сохраняться до 20% этана (C2).

180. Получаемый из месторождений газ может также содержать значительную долю неэнергетических видов газа (например, сероводород, окись углерода, азот и др.), которые следует отделять, поскольку они обладают загрязняющими свойствами, а также для поставок потребителям природного газа соответствующего качества через газораспределительную систему. Кроме того, некоторые виды добываемого газа могут состоять из веществ, которые при нормальной температуре и давлении являются жидкими или с которыми более удобно обращаться в жидкой форме при хранении их под давлением. Такие жидкие вещества состоят в основном из пропана (C3) и бутана (C4) (компоненты СНГ) и конденсатов или продуктов сжижения природного газа (ПСПГ или C5+). Эти энергетические продукты должны выделяться из неочищенного природного газа для их использования в качестве СНГ или добавляться к сырой нефти, направляемой на переработку на нефтеперегонные заводы.

181. Энергетическое содержание "неочищенного" природного газа, добываемого на различных месторождениях, может значительно варьироваться. При высокой доле неэнергетических видов газа низшая теплотворная способность (НТС) может быть низкой, эквивалентной 750 Бте/фт³ (27,95 МДж/м³); при высокой доле этана газов СНГ или конденсатов НТС может быть выше 1100 Бте/фт³ (41 МДж/м³). Подземные газы обладают теплотворной способностью даже ниже 750 Бте/фт³, но при таком уровне НТС добыча газа вряд ли окажется экономичной. (Как указывалось в главе III, Организация Объединенных Наций рекомендует применять единицы измерения, основанные на джулях и их кратных. Однако в данном примере Бте/фт³ используется для простоты чисел).

182. Отделение примесей должно приводить к уменьшению объема газа и повышению его теплотворной способности. Отделение газов СНГ и конденсатов должно уменьшать как объем, так и теплотворное содержание остающегося газа, но объем отделенного вещества (и переданного СНГ или нефти) должен обладать более высокой теплотворной способностью по сравнению с остающимся газом. Например, из 1000 фт³ газа с теплотворной способностью 750 Бте/фт³ должно быть получено 750 фт³ газа с теплотворной способностью 1000 Бте/фт³ и остаток в 250 фт³ должен превратиться в неэнергетический (потерянный) газ. Из 1000 фт³ газа с теплотворной способностью 1100 Бте/фт³ могло бы быть получено 925 фт³ газа с теплотворной способностью 1000 Бте/фт³ 75 фт³ СНГ или конденсатов со средней теплотворной способностью 2,333 Бте/фт³. Эти примеры показывают, что в процессе отделения примесей энергия не теряется.

183. Перед поставкой потребителям природный газ из разных месторождений приходится, вероятно, смешивать. Поэтому перед смешиванием необходимо, чтобы газы из всех источников были бы аналогичного химического (и энергетического) содержания. В определенных рамках, вероятно, должны допускаться небольшие отклонения, которые приводят, в свою очередь, к небольшим отклонениям в теплотворной способности газа, фактически поставляемого в различные периоды времени (и в некоторых странах в различные районы страны). Такие небольшие изменения

вызываются, в основном, различиями долей метана и этана, которыми пренебрегают при составлении статистических данных по природному газу из-за невозможности их постоянного отслеживания.

184. В случаях, когда газ с инертными примесями (главным образом, азотом) поставляется по трубопроводам специальным потребителям непосредственно из скважины, действует исключение из общего правила. Такой газ может сжигаться в неочищенном виде без ущерба для оборудования и окружающей среды. В таких случаях при составлении данных о добыче и потреблении газа приходится учитывать значительное нестандартное энергетическое содержание газа. На первом из вышеприведенных двух примерах можно показать, что 1000 фт³ газа с теплотворной способностью 750 Бте/фт³ следует отразить как 750 фт³ "природного газа" со стандартным энергетическим содержанием (1000 Бте/фт³) без учета остающихся 250 фт³. В противном случае 1000 фт³ могли бы отражаться с теплотворной способностью в размере только 750 Бте/фт³.

185. Поэтому валовая добыча на месторождениях, первоначально измеряемая при выходе газа из скважин, может в определенной мере расходиться с чистой добычей природного газа, где "чистая" добыча определяется как объем газа с обусловленным химическим содержанием, который смешивается для последующей поставки и потребления. При получении данных от эксплуатантов месторождений или от газовых компаний, владеющих месторождениями или контролирующими их, необходимо ясно представлять, относятся ли (и когда относятся) представляемые цифры к смесям газов и относятся ли они (и когда относятся) к "природному газу" в определенной стандартизированной форме. Иногда страны публикуют данные о природном газе, выраженные в единицах энергии (с использованием кратных Британской тепловой единицы, калории или джоуля), с тем чтобы обеспечивать сопоставимость данных во времени и их расположении.

В. Сжигание и реинжектирование

186. Добываемый на некоторых месторождениях газ, особенно на нефтяных месторождениях (попутный газ), по физическим или экономическим причинам может быть непригодным для сбора и направления в систему поставки газа. Такой газ должен либо сжигаться (направляться в отходы), либо реинжектироваться в резервуар для его повторного извлечения в последующем, либо обеспечивать увеличение регенерации масел. Часть газа из газовых месторождений иногда инжектируется в нефтяные скважины для повышения выхода нефти. Вместе с тем объемы выпущенного газа могут представлять важное значение и вызывают заслуженный интерес тем, что они показывают либо "что могло бы быть" (если бы газ только накапливался, но не сжигался), либо "что будет" (если в определенном будущем газ будет накапливаться). Значение данных о выпуске и сжигании газа возрастает из-за потенциального влияния такой практики на качество окружающей среды.

С. Потребление газа на месторождениях

187. Добываемый на месторождениях газ, особенно в море, часто рассматривается наиболее (или только) удобным видом топлива для получения тепла и энергии для работы скважин. Желательно знать потребляемое таким способом количество газа, поскольку оно может составлять значительную часть потребностей для категории "собственного потребления энергетической отраслью". Однако статистические данные могут поступать от эксплуатантов месторождений (на основе показаний счетчиков) не без труда и не всегда выражаться в цифрах, отражающих валовую добычу.

188. Окончательные статистические данные по газу должны сопровождаться информацией, в сносках или дополнительным текстом, о том, что такое потребление включается или исключается.

Д. Очистка и разложение газа на компоненты (сокращение объема)

189. Процессы, необходимые для превращения неочищенного газа, извлекаемого из скважины, в газ, годный для конечного потребления, были в общих чертах рассмотрены в разделе А, выше.

190. После определения процессов, применяемых внутри страны, цель должна состоять в том, чтобы получить от газовых компаний или других эксплуатантов соответствующих заводов показатели объемов затраченного неочищенного сырья обусловленных характеристик, объемов продукции природного газа, объемов других энергетических побочных продуктов (СНГ и др.) и — путем вычета — энергии, потерянной в процессе очистки и разложения газа на компоненты.

191. Часть газа может подвергнуться более, чем одному процессу разложения на компоненты. Он может "очищаться" при выходе или вблизи скважины и снова очищаться, возможно, после смешения с газами из других источников. Это может являться частью процесса накопления газа или он может применяться непосредственно перед потреблением, скажем, на электростанциях. Важно обнаружить все температурные точки, при которых составные части потока природного газа могут изменяться в результате таких процессов. Так же важно обеспечить выявление всех производителей побочных энергетических продуктов, таких как СНГ, с тем чтобы можно было получать данные об их доле в общем объеме поставок энергии.

Е. Сжижение газа

192. Для транспортировки на дальние расстояния, обычно в рамках международной торговли, природный газ может быть превращен в жидкость при помощи давления. Процесс превращения природного газа в сжиженный природный газ (СПГ) уже сам является энергопотребляющим процессом.

193. Данные, которые должны быть получены от газовых компаний или других эксплуатантов заводов по производству сжиженного газа, представляют собой данные об объемах затрат природного газа на заводе и объемах произведенного СПГ, традиционно измеряемого в кубических футах или кубических метрах газа при нормальной температуре и давлении. Некоторая разница между этими двумя измерениями может относиться за счет потребленного газа на заводах по производству сжиженного газа ("собственное потребление газа отраслью"), но большая часть разницы, вероятно, должна отражать потери энергии, включая объемы сожженного газа.

Ф. Экспорт и импорт природного газа

194. Международная торговля газом может осуществляться либо в форме СПГ (на дальние расстояния), либо путем поставок по трубопроводам соседним странам или через них.

195. Данные об объемах экспортируемого СПГ могут быть получены от эксплуатантов заводов по производству сжиженного газа (исходя из предположения, что вся их продукция предназначена для экспорта) после поправок на изменения запасов, либо от владельцев этого газа, либо из данных таможенной регистрации. Данные об импорте СПГ должны регистрироваться импортерами, которыми в основном являются газовые компании, либо должны быть получены из данных таможенной регистрации. Данные, основанные на таможенной регистрации, могут иметь недостатки, подобные тем, о которых говорилось в связи с данными по углю, нефти и нефтепродуктам в предыдущих главах.

196. Вероятно, более серьезные трудности для точного измерения возникают в связи с газом, поставляемым по трубопроводам в рамках международной торговли. Потоки газа, предназначенные для экспорта, потоки, пересекающие границу, и потоки, достигающие пункта назначения в зарубежной стране, будут несколько отличаться друг от друга из-за потерь в процессе его перекачки. Могут также отмечаться различия в калибровке счетчиков, которые производят измерение этих потоков (что является основной проблемой измерения любых потоков газа), а также в температурах и давлениях газа в различных точках. Для целей национального учета энергии необходимы измерения объема, предназначенного для экспорта, и/или (при импорте газа страной) объема фактически импортированного газа. Эти данные следует получать от компании или компаний, осуществляющих внешнеторговую операцию, хотя данные могут точно и не соответствовать цифрам, зафиксированным для измерения объема международной торговли.

Г. Запасы природного газа

197. Для страны, добывающей газ, наиболее эффективным и самым дешевым способом хранения газа является его хранение в резервуарах. Из-за относительно высоких инвестиционных затрат на другие приспособления для хранения газ может храниться на относительно немногочисленных промежуточных участках. Это может быть связано с производством, международной торговлей или накоплением газа перед конечным его распределением. Там, где существуют значительные мощности, то есть там, где имеется потенциал для существенных изменений запасов, данные следует получать, соответственно, от компаний, занимающихся добычей газа, торговлей или его распределением. Это позволит добиться большего соответствия данных, полученных из различных источников, расположенных в различных точках газораспределительной цепи, а также обеспечить большую точность измерения в целом.

Н. Природный газ, имеющийся в наличии для целей потребления

198. Как указано в предыдущих разделах, природный газ для целей потребления - это отечественный или импортный газ, обработанный с целью обеспечения надлежащего качества; сюда может быть отнесен газ, полученный в результате обработки или переработки угля, нефти и их соответствующих продуктов (см. главу VIII). Сюда не следует относить газ, предназначенный для непосредственного экспорта и для заводов по производству сжиженного газа перед его экспортом, а также газ, потребленный в добывающих отраслях и отраслях по разложению газа на компоненты и на заводах по производству сжиженного газа.

199. Главное предназначение этого газа - использование его для выработки электроэнергии (как для коммунального энергоснабжения, так и для промышленных целей), для промышленного энергетического потребления, для промышленного неэнергетического потребления (такого как химическое сырье для промышленности) и для обеспечения отопления помещений и нагревания воды в домашних хозяйствах, коммерческих учреждениях, офисах и других частях категории "прочее" сектора конечного потребления. Степень доступности газа для этих потенциальных потребителей будет отражать эффективность действующей системы распределения газа, транспортируемого по трубопроводам ("газовую сеть"). Следует также упомянуть газ, потребляемый в сжиженной (СПГ) или сжатой (под давлением) форме как транспортное топливо: примеры такого потребления до сих пор встречаются очень редко; там, где газ используется именно в таком качестве, придется следовать процедурам, описанным в главе IX для СНГ (см. также раздел К, ниже).

200. Последующие разделы посвящены рассмотрению отдельных видов использования природного газа.

I. Природный газ, потребляемый для выработки электроэнергии

201. Компании по поставке газа должны обязательно предоставлять данные об объеме поставленного газа отраслям, вырабатывающим электроэнергию для бытовых целей. Так же как и при выработке электроэнергии на основе использования угля или нефти, следует предпринимать шаги для получения от газовых компаний отдельных данных о количестве газа, поставленного для выработки электроэнергии и также для других целей.

202. Если газ поставляется другим потребителям целенаправленно для выработки электроэнергии, то газовые компании в своих статистических сведениях должны указывать эти объемы отдельно.

J. Природный газ, потребляемый для промышленных целей

203. Ожидать от газовых компаний, что они смогут предоставить данные о своих поставках в разбивке по различным отраслям промышленности не лишено смысла. Следует, по мере возможности, обеспечить, чтобы метод классификации ими своих потребителей по отдельным секторам приближался к системам классификации, принятым в отношении угля, нефтепродуктов и других видов топлива (в идеале все виды топлива должны базироваться на одной и той же системе). Во многих странах, где на относительно небольшое число промышленных потребителей приходится весьма значительная доля потребления, применение совершенной системы классификации будет сопряжено с возникновением ряда проблем. Там, где газ используется более интенсивно и где существует разветвленная сеть общего газоснабжения, сами газовые компании заинтересованы в развитии совершенной системы классификации потребителей; в целях обеспечения последовательности и экономии, из чего компании также извлекут пользу, эта система должна соответствовать требованиям, исходящим из центра.

204. Получение от газовых компаний данных о поставках газа в разбивке по соответствующим отраслям отдельно в отношении газа, потребляемого для неэнергетических целей, и газа, потребляемого для энергетических целей, может оказаться трудным или невыполнимым. Это будет зависеть в основном от того, находятся ли под контролем газовых компаний счетчики, измеряющие потоки неэнергетического газа (которые находятся в отрасли для контроля за процессами, для которых предназначается газ), например, для определения раздельной оплаты, или они доступны только для соответствующей промышленной организации. Крупных потребителей неэнергетического газа относительно немного – во многих странах лишь один или два. Если газовые компании не могут предоставить данные, то их следует получать от потребителей, которые должны раздельно показывать энергетическое и неэнергетическое использование газа, хотя потребуются корректировка сводных промышленных показателей, предоставляемых газовыми компаниями, для избежания двойного счета потребления.

K. Природный газ, потребляемый на транспорте

205. Как указывалось в пункте 199, выше, сжатый природный газ и СПГ используются в ряде стран – все еще главным образом на экспериментальной основе – в небольших количествах в качестве транспортного топлива. Там, где это практикуется, было бы желательным установить контроль за количествами газа а) поставленными на сжатие; б) полученными после сжатия (разница между ними относится за счет потребления и потерь в процессе сжатия); в) запасами, находящимися на установках по сжатию; и д) поставленными конечным потребителям. В настоящее время вряд ли найдутся потребители вне (дорожного) транспортного сектора. При более широком потреблении газа в этом секторе появится необходимость в классификации конечных потребителей, аналогичной принятой для потребителей других видов природного газа.

Л. Природный газ, потребляемый в других секторах

206. Беспрепятственное предоставление газовыми компаниями данных о потреблении газа в других секторах экономики (в домашних хозяйствах, в официальных учреждениях и др.) будет в значительной степени зависеть от систем классификации, которые они приняли для собственных целей. Можно обнаружить, что разные газовые компании (так обстоит дело и с нефтяными компаниями) используют различные и несовместимые системы классификации, которые затрудняют количественное определение показателей по любой, кроме самой общей, разбивке по секторам. Системы классификации, такие как применяющиеся для электроэнергетики, могут основываться на тарифной сетке, с помощью которой взимается оплата с различных видов потребителей по дифференцированным ставкам. При использовании такой сетки тарифная разбивка может иногда приводить к приблизительным показателям в разбивке по секторам и подсекторам.

207. Известно, что в странах, добывающих природный газ, который без затруднений доходит потребителям, он поставляется потребителям-домашним хозяйствам (и возможно другим потребителям) по единой стоимости независимо от объема их потребления. Помимо того, что это поощряет расточительное использование газа, нормальное определение уровней потребления становится невозможным до тех пор, пока не будут введены системы для отдельных или групповых измерений. Возможно, что следует использовать материалы обследований для оценочных расчетов потребления газа на домашнее хозяйство (или "на другого потребителя", если сюда входят также потребители, не являющиеся домашними хозяйствами), которые при умножении на соответствующие цифры общего числа домашних хозяйств (или других потребителей), получающих такой газ, могли бы дать оценки отсутствующих показателей.

М. Потери при распределении природного газа

208. Общий объем газа, поставленный (или за который начислена оплата) для производства электроэнергии, другим отраслям и потребителям, может быть несколько ниже количества, имеющего в наличии для целей потребления, как оно определено в разделе Н, выше. Это вытекает из того, что некоторое количество газа, теоретически имеющееся в наличии, будет уходить в потери в процессе его распределения. Поэтому разница между этими двумя измерениями может относиться к "потерям при распределении", но сюда может также включаться разница из-за ошибок в калибровании счетчиков, небольшая разница в охватываемых масштабах времени и другие факторы, которые в других случаях могли бы относиться к "статистическим различиям" (там, где обнаруживается, что сумма одного комплекса измерений не равна сумме другого комплекса, которой она должна быть равна).

Н. Подготовительная работа для сбора статистических данных о природном газе

209. Данные, собираемые по природному газу, должны учитывать разницу в химическом (а поэтому энергетическом) содержании газа, полученного из различных источников, и изменения в этом содержании, происходящие перед поступлением газа в сеть конечного распределения. Значительное внимание при подготовительной работе должно уделяться выходному потоку газа, что обеспечивает точное отображение объема поставок и потребления природного газа. Для получения

а) разработать схему потоков, отображающих процессы, через которые проходит газ из различных источников перед тем, как смешаться с природным газом, предназначенным для поставок потребителям, включая другие процессы, связанные с газом, направляемым для международной торговли. Образец такой схемы приводится в приложении VI;

б) установить самые необходимые источники данных для отображения каждого определяемого потока;

в) установить степень, в которой является практичным сбор требуемых регулярных данных из этих источников, предпочтительно из информации, которая уже накоплена в этих источниках и хранится для их собственных управленческих целей;

г) если данные не предоставляются, то найти пути для получения оценок таких потоков от промышленных потребителей или из других источников. Сюда может входить информация, связанная с неэнергетическим использованием газа.

VIII. ПРОИЗВОДНЫЕ ВИДЫ ГАЗА

A. Производство производных видов газа

210. Как уже было указано в главах, посвященных углю и нефти, а также нефтепродуктам, энергетические виды газа могут вырабатываться как продукты или побочные продукты обработки или потребления различных видов твердого и жидкого топлива. Некоторые из этих видов газа (колошниковый газ, заводской газ) могут потребляться в процессе производства. Там, где это происходит, данные о произведенном и потребленном объеме такого газа должны быть получены от производителя.

211. Если производные виды газа абсорбируются при подаче природного газа, то данные об объеме производства необходимо будет получать от производителя вместе с данными об объеме, поступившем в поток природного газа. Последующее потребление следует включать в данные о природном газе.

212. Если производные виды газа вырабатываются для потребления в других местах, отличных от места выработки, и они поставляются самостоятельно, независимо от поставки любого вида природного газа, то данные следует собирать специально для раздела "производный газ", отображая элементы его производства и потребления, сопоставимые с этими элементами для других видов топлива.

213. Поставка (или чистое производство) может определяться как объем, имеющийся в наличии для распределения заводом или заводами, на которых этот газ вырабатывается. Источником данных будет компания, ответственная за такое распределение. Эти данные о количестве могут не совпадать с данными, предоставляемыми отраслью, производящей газ (если в нее входят различные организации), которая может обладать различными запасами газа или которая может увеличивать объем производства, которое, в свою очередь, может оказаться избыточным по отношению к спросу со стороны отрасли по распределению производного газа. Расхождение между этими двумя показателями может не сразу оказаться заметным, если производитель газа составляет данные в одной единице (например, в тоннах для сопоставления с другими данными по углю или нефтепродуктам), а компания, связанная с производством производного газа, составляет отчетные данные в единицах, в которых она распределяет продукт (возможно, в кубических футах или кубических метрах).

B. Другие данные, относящиеся к производному газу

214. Категории данных, которые необходимо регистрировать для производных видов газа, распределенных и реализованных в качестве самостоятельного вида топлива, тождественны тем категориям данных, которые были описаны в предыдущей главе и относились к природному газу.

215. На практике, в странах, добывающих природный газ, производные виды газа, вероятно, не будут использоваться так же широко, как сам природный газ. Это частично вызвано тем, что поставка производного газа должна быть, вероятно,

IX. ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЯ

А. Производство/выработка

216. Вся электроэнергия по своей природе однородна, но ее производство связано с использованием одного из двух основных видов источников энергии и обычно электроэнергия классифицируется в соответствии со своим источником как "первичная" или "вторичная". Первичная электроэнергия вырабатывается на основе преобразования некоторых видов энергии, существующей в природе, таких как ветер, приливы и отливы, другие водные потоки или подземное тепло, в электроэнергию. Электроэнергия, производимая таким способом, не сокращает потенциал для дальнейшей такой же выработки из того же источника, поскольку энергетическое содержание источника (для практических целей) по-прежнему не уменьшается.

217. Производство вторичной электроэнергии связано с потреблением одного из видов топлива, например угля, жидкого топлива, природного газа и др., и с использованием энергии, произведенной в процессе сгорания в форме тепла для выработки другой формы энергии – электроэнергии. Значительные объемы энергии, в основном в форме тепла, в процессе преобразования в другой вид энергии уходят в потери.

218. Производство электроэнергии на атомных электростанциях аналогично выработке вторичной электроэнергии, в том плане, что высвобождаемое тепло в процессе (ядерного расщепления) используется для производства пара, приводящего в движение турбины, которые, в свою очередь, приводят в движение генераторы. Однако из-за того, что общий объем энергии, содержащийся в ядерном топливе, сокращается в этом процессе незначительно, электроэнергия, произведенная на атомных электростанциях, классифицируется как первичная энергия.

219. При определении национальных потребностей в энергии следует проводить различие между выработкой первичной и вторичной электроэнергии, поскольку с первичной электроэнергией не связан спрос на истощаемые энергетические ресурсы.

220. Основные регулярные данные, требуемые от компаний, вырабатывающих либо первичную, либо вторичную электроэнергию, содержат данные о количестве электроэнергии, произведенной в течение данного периода времени. Они отражают исходную точку в распределительной сети, которую, в свою очередь, следует отслеживать в различных точках перед конечным потреблением электроэнергии.

Первичная выработка электроэнергии

221. В контексте энергетического планирования для первичной выработки электроэнергии может оказаться полезным определение количества топлива, которое могло бы быть использовано, если бы эта электроэнергия была генерирована в результате более широкого вторичного процесса. Наряду с определением "экономленного" топлива путем использования первичных, а не вторичных процессов, это также создает более реальную возможность для сравнений с общими потребностями других стран в первичной энергии. Такой расчет можно производить на основе полученных данных о первичной выработке электроэнергии; но это не входит в круг деятельности электрокомпаний.

222. Количество традиционного топлива, требуемого для выработки такого же количества электроэнергии путем использования вторичных процессов, которое выработано из первичных источников, определяется расчетом, основанным на КПД обычных видов топлива, преобразующихся в электроэнергию. Примерный КПД

преобразования, который выбирается для такого расчета, может применяться для всей (или избранной части) вторичной выработки электроэнергии страны либо он может основываться на некоторых общих международных стандартах.

223. Так, например, страна, вырабатывающая 7000 гигавагт-часов (ГВч) или 25 200 тераджоулей (ТДж) электроэнергии из 2 млн. тонн (83 020 ТДж) жидкого топлива и, кроме того, 3500 ГВч (или половину) объема первичной электроэнергии, могла бы рассматриваться, как испытывающая потребность в первичной энергии, эквивалентной 3 млн. жидкого топлива (124 530 ТДж). Фактически, 1 млн. тонн (41 510 ТДж) из этого объема топлива является "экономленным" путем использования первичных источников. В качестве альтернативы можно было бы принять стандартный КПД, скажем, в размере 30% (примерный КПД, рекомендуемый Организацией Объединенных Наций для использования в развивающихся странах), который в ином выражении равнозначен 10 энергетическим единицам обычного топлива, требуемого для выработки 3 энергетических единиц электроэнергии: в данном примере это могло бы вызвать потребность в 42 000 ТДж первичной энергии для производства 3500 ГВч (12 600 ТДж) электроэнергии из первичных источников либо 125 020 ТДж всей электроэнергии.

Вторичная выработка электроэнергии

224. Если электроэнергия вырабатывается в результате сжигания других видов топлива, то требуется собрать данные о количествах как потребленного топлива, так и произведенной электроэнергии. Эти данные должны быть легкодоступными для компаний, занимающихся только или главным образом поставкой электроэнергии для общественного потребления.

225. Часто возникают проблемы, связанные с получением таких данных по выработке электроэнергии частным сектором, обычно крупными или географически изолированными промышленными компаниями для собственного потребления. Здесь первое требование заключается в том, чтобы определить масштабы этого вида производства. Собственное производство такого рода может представлять собой электростанцию размера, аналогичного размеру электростанции, используемой для системы бытового снабжения, и о ее наличии хорошо известно. Вместе с тем, собственное производство может осуществляться на небольших дизельных генераторах, которые могут приводиться в действие лишь в случае остановки работы сети коммунального энергоснабжения или для обслуживания небольших изолированных общин, не имеющих доступа к коммунальному энергоснабжению. Страны обычно недооценивают влияния собственно произведенной электроэнергии и ее долю в конечном потреблении энергии. При определенных обстоятельствах информация о собственном производстве электроэнергии может служить полезным показателем того, в какой степени система коммунального энергоснабжения неспособна удовлетворять спрос.

226. При широком распространении собственного производства электроэнергии оно вряд ли будет полностью учитываться в рамках установившейся практики сбора статистических данных об электроэнергии, которой в основном посвящена настоящая глава. Если такое производство существует, то следует уделять большее внимание информации о нем, содержащейся в дополнительных данных, которые время от времени необходимо собирать и которые более полно описаны в главе XI.

227. Поэтому установившаяся практика сбора статистических данных о выработке электроэнергии может во многом быть ограничена системой производства электроэнергии для коммунального энергоснабжения и более крупными отраслями, производящими электроэнергию для собственного потребления, которые способны предоставлять данные в требуемой разбивке из уже собранной и накопленной ими информации. Следует проявлять особое внимание в тех случаях, когда часть собственного производства электроэнергии направляется, в свою очередь, в систему

коммунального энергоснабжения; такое распределение электроэнергии может быть регулярным, периодическим или сезонным. Подобным же образом, если электроэнергия, выработанная в одной части системы коммунального энергоснабжения и предназначенная для обеспечения одной сети, передается в другую систему коммунального энергоснабжения, обеспечивая другую сеть, то такие случаи должны определенно охватываться данными, собираемыми для избежания возможного двойного счета. Поэтому следует разработать условия для сбора данных о передаче электроэнергии в сети или ее изъятии из сетей, а также о ее выработке. При получении полных данных объем чистых передач электроэнергии должен быть равен нулю.

228. Собственное производство было упомянуто в разделе о вторичной электроэнергии. Хотя наибольшая часть электроэнергии собственного производства получается в результате вторичных процессов ее выработки, она равным образом может успешно поступать из первичных источников. В таких случаях также важно получать об этом данные.

В. Экспорт и импорт электроэнергии

229. Важное значение приобретает торговля электроэнергией между странами. Для представления счетов к оплате эти объемы электроэнергии следует, вероятно, тщательно регистрировать. Однако, как это характерно для подобной торговли природным газом, могут возникать значительные расхождения между различными показателями, связанными с регистрацией количества: из-за потерь в процессе передачи электроэнергии данные по импорту страны, получающей электроэнергию, могут в точности не совпадать с данными по экспорту страны, поставляющей электроэнергию.

230. Для контроля за энергией, требуются следующие данные: по экспорту — количество, переданное для экспортирования, а по импорту — фактически полученное количество, поскольку эти показатели имеют решающее значение для демонстрации воздействия такой торговли на энергетику страны.

231. В отношении импортируемой электроэнергии может также представлять интерес расчет количества традиционного топлива, которое экономится в стране благодаря поставке электроэнергии из-за рубежа. Как было указано в отношении первичной выработки электроэнергии, некоторые формы вырабатываемого примерного КПД могли бы применяться как 10 единиц обычного топлива, требуемого (или в данном случае сэкономленного) для каждых 3 единиц полученной электроэнергии.

232. Трактовка экспортируемой электроэнергии является с концептуальных позиций менее четкой. Могут утверждать, что экспортируемая электроэнергия не составляет части национальной энергетической потребности и что любое обобщение для получения требуемого показателя количества традиционного топлива, могло бы потенциально вводить в заблуждение. Вопрос осложняется еще и тем, что наибольшая часть экспортируемой электроэнергии поступает от избыточных мощностей первичных источников (таких, как крупных гидроэлектростанций) и что применение эквивалента обычного топлива сюда не относится. Однако могут также утверждать, что результаты расчета традиционного топлива являются необходимым показателем для определения количества всей выработанной электроэнергии, независимо от того, потреблена она в стране или за рубежом; было бы также желательным, чтобы импорт одной страны в эквивалентном выражении традиционного топлива соответствовал таким же показателям экспорта соседней с ней страны.

233. Как уже указывалось в отношении других видов топлива, более достоверные данные о количествах, поступивших в торговлю, могут быть получены скорее от той части электроэнергетической отрасли, которая непосредственно отвечает за передачу электроэнергии, чем из таможенной статистики.

С. Наличие и снабжение электроэнергией

234. Количество выработанной электроэнергии формирует основу того, что в конечном счете потребляется конечными потребителями. Однако часть выработанного количества не доходит до конечных потребителей: для полного учета произведенного количества требуется провести ряд промежуточных измерений количества электроэнергии, находящейся в системе.

235. Часть выработанной электроэнергии потребляется на самих электростанциях и вспомогательных установках. Эти количества необходимо регистрировать. Одна из форм такого потребления – это потребление для перекачки на гидроаккумулирующих ГЭС: в таких случаях размеры такого потребления значительны (и превышают количества, выработанные на данной станции) и они должны контролироваться отдельно. (Такое превышение собственного потребления станцией над выработанным этой станцией количеством "компенсируется" с помощью эффекта изменения времени, при котором производство становится доступным для потребления. Дешевая электроэнергия, вырабатываемая в периоды, свободные от пиковых нагрузок, используется для перекачки по ночам, так что на следующий день, когда это необходимо, соответствующее количество электроэнергии имеется в наличии. Этот эффект напоминает эффект изменения запасов в поддающемся хранению энергетическом источнике).

236. Кроме того, часть выработанной электроэнергии теряется при ее передаче в рамках производящей отрасли. Например, электроэнергия, выработанная одной поставляющей компанией и переданная второй поставляющей компании для дальнейшей передачи ее потребителям, теряется при передачах на обеих стадиях распределения.

237. Предлагаемыми показателями постепенного уменьшения общего количества выработанной электроэнергии являются:

а) производство: количество электроэнергии, выработанной компаниями по коммунальному энергоснабжению и собственными силами;

б) поставленная электроэнергия: производство минус собственное потребление электростанциями и вспомогательными установками (потребление на гидроаккумуляторных ГЭС должно показываться отдельно);

в) имеющееся в наличии количество электроэнергии: выработка для коммунального энергоснабжения плюс импорт, минус экспорт, плюс чистое приобретение компаниями по коммунальному электроснабжению электроэнергии собственного производства, минус собственное потребление электростанциями и вспомогательными установками;

д) потребление: электроэнергия, поставляемая для коммунального энергоснабжения, измеряемая как окончательно потребляемая (при помощи установленных счетчиков, показывающих количество израсходованной энергии и оплату за нее), плюс собственное потребление электроэнергии собственного производства.

239. Если в наличии имеются все компоненты показателей, указанные в пункте 237 с) и d), то разница между этими двумя сводными показателями должна быть равнозначна потерям при передаче и распределении.

240. Могут возникать и другие факторы, вызывающие сомнения в таком расчете. Незмеренная электроэнергия или электроэнергия, для которой не определена оплата (потребленная легально или нелегально), не должна включаться в "потери при передаче и распределении": в некоторых странах такая электроэнергия ошибочно включается в эту категорию. Неточный учет счетчиками конечного потребления может также приводить к искажению оценки потерь. Кроме того, по-видимому, невозможно получать отдельные данные об имеющейся в наличии электроэнергии и о ее потреблении для одинаковых периодов времени: для сведения к минимуму этого эффекта потери следует рассчитывать за период не менее года.

Е. Потребление электроэнергии конечными потребителями

241. Принятая в стране система измерения и определения оплаты электроэнергии должна обеспечивать точную регистрацию общего потребления электроэнергии для коммунального энергоснабжения. Могут существовать проблемы, связанные с тем, к какому именно периоду времени относится такое потребление; не все показания счетчиков снимаются в один и тот же день, а снятые показания не отражают, когда именно происходило потребление энергии.

242. Вполне вероятно также, что действует система классификации потребителей, которая, возможно, связана с тарифной структурой, при этом начисление оплаты различным видам потребителей производится по различным ставкам. Такая тарифная структура может применяться для получения отдельных данных о потреблении в промышленности, на транспорте и в домашнем хозяйстве, если до сих пор не разработано иного. Однако определение потребления в других секторах – торговле, органах государственного управления и т.д. – может оказаться невозможным без перестройки тарифной структуры или системы регистрации, применяемыми органами, которые занимаются начислением оплаты. Однако совместное использование помещений для бизнеса и для собственных нужд может все еще создавать трудности.

243. Раздельный учет счетчиками на установках, возможно, связанный с разными ставками для различных видов потребления, может иногда отражать конечную цель, в связи с которой расходуется электроэнергия. Электроэнергетическая отрасль может извлекать пользу из подробной информации о том, где и почему происходит потребление, для более тщательного планирования дальнейшего расширения своих услуг. Существование классификации потребителей с разбивкой по секторам и подсекторам, по-видимому, представляет поэтому глубокий интерес для этой отрасли, а также для статистиков в области энергетики. К сожалению, существуют случаи, когда системы классификации, которые были введены различными электрокомпаниями в одной и той же стране, не являются совместимыми или они несовместимы с разбивкой, требуемой правительствами.

244. При измерении и классификации конечного потребления возникают трудности, если а) счетчики неполностью фиксируют поступление и б) существуют значительные количества электроэнергии собственного производства. Там, где поступившая электроэнергия используется различными конечными потребителями, каждый из которых производит оплату по единому тарифу или получает электроэнергию бесплатно, приходится применять определенный метод классификации такого потребления. Если потребители относятся к единой группе и снабжаются из общей сети, которая не обслуживает других потребителей, то для электрокомпании имеется возможность проводить счетчиками общее измерение. Компания, предоставляющая данные, могла бы найти некоторые способы для детализации данных о поставке

электроэнергии, с тем чтобы предоставлять отдельные показатели, скажем, о потреблении в промышленности и домашних хозяйствах. Однако, если такой особый потребитель получает электроэнергию из тех же сетей, через которые снабжаются нормально, измеряемой счетчиками электроэнергией другие потребители, то необходимы некоторые другие способы оценки их потребления. Там, где небольшой клиентуре сознательно поставляется ограниченное количество электроэнергии по единым расценкам (или бесплатно), данные обследования или отчеты электрокомпаний могут обеспечивать достаточно подробные сведения о степени ее использования для проведения обоснованных обобщенных оценок такого потребления.

245. Хотя следует делать все возможное для получения данных от крупных промышленных собственных производителей электроэнергии с целью привести их в соответствие с данными, предоставляемыми отраслями, обеспечивающими электроэнергию для коммунального энергоснабжения достичь этого в полной мере может оказаться невозможным. Как уже было указано в разделе А, выше, небольшое собственное производство, возможно, стоит не учитывать в регулярных статистических данных. Перед тем как опускать данные каких-либо более крупных организаций, следует рассмотреть вопрос о том, может ли (при отсутствии данных, которые желательно было бы иметь) быть принят определенный приблизительный показатель потребления (которое могло бы быть равнозначно производству). Если возможно получение показателей или оценок количества топлива, поставляемого или потребляемого для выработки электроэнергии, то можно было бы рассчитать приблизительный показатель количества вырабатываемой и потребляемой электроэнергии (на той основе, что энергетическое содержание вырабатываемой электроэнергии должно составлять, скажем, 25 или 30% энергетического содержания исходного топлива). В качестве альтернативы, показатели производства группы компаний на основе регистрируемой счетчиками расхода электроэнергии могли бы отражать количество электроэнергии, которое, вероятно, потребляется при собственном ее производстве в той же промышленной категории. Такие расчеты вряд ли возможно проводить чаще, чем раз в году: они не будут входить в статистические данные, представляемые электрокомпаниями.

Г. Подготовительная работа для сбора регулярных статистических данных по электроэнергии

246. Требования, касающиеся данных об электроэнергии, о которых говорилось в настоящей главе, ограничиваются теми же категориями данных по другим видам топлива. Данные, касающиеся электроэнергетической отрасли и предназначенные для обеспечения дополнительных справочных материалов, необходимых при планировании будущего снабжения электроэнергией, рассматриваются в главе XI.

247. По-видимому, электроэнергия поступает большей частью от одной или нескольких организаций по коммунальному энергоснабжению и в меньшей степени — от собственных производителей. Относительное значение этих двух источников будет изменяться в зависимости от страны, то же, можно сказать и о возможности их отдельного контролирования. Для определения возможностей получения, составления или улучшения регулярной, достоверной и совместимой информации предлагаются следующие процедуры:

b) установить для отраслей, снабжающих государственный сектор, ту степень, до которой они могут без труда представлять полный комплект данных, от показателей количества потребляемого в процессе выработки электроэнергии топлива до показателей конечного потребления в разбивке по секторам и подсекторам, которые было бы предпочтительнее извлекать из уже собранной в этих отраслях и хранящейся для их собственных управленческих целей информации;

c) определить степень, до которой собственное производство будет предположительно преобладать, и определить, какую его часть, по прогнозам, можно покрыть имеющимися ресурсами;

d) установить для избранных крупных станций, вырабатывающих собственную электроэнергию, ту степень, до которой они могут без труда представлять набор статистических данных, соизмеримых (но необязательно в таких же деталях) с данными, получаемыми от отраслей, обеспечивающих коммунальное энергоснабжение;

e) определить, какие серьезные пробелы еще имеются в необходимых регулярных данных по электроэнергии и какие из них можно заполнить, используя приближенные показатели или материалы обследований;

f) подготовить программу сбора данных, которая отражает относительные приоритеты различных видов данных, включая указанные в главе XI, которые могут соответствовать наличным ресурсам.

Х. ТОПЛИВО ИЗ БИОМАССЫ

А. Топливо из биомассы: общее представление

1. Некоммерческое топливо

248. Все энергетические ресурсы, рассмотренные в предыдущих главах, обычно классифицируются как "коммерческие", поскольку все они почти всегда, но не абсолютно всегда, являются предметом торговли. (Исключение составляет электроэнергия, используемая вырабатывающей ее установкой, и - в некоторых установках в химических и других отраслях - регенерируемое тепло). Все традиционные источники энергии в развивающихся странах (такие как древесное топливо, древесный уголь, хворост, листья и ветки, шелуха и скорлупа, навоз и другие остатки растительного и животного происхождения) часто называют "некоммерческим" топливом, хотя даже в большинстве развивающихся стран значительные количества некоторых из этих видов топлива (особенно древесное топливо и древесный уголь) практически поступают на рынок. Альтернативным и более подходящим термином для определения этих энергетических источников, поступающих на рынок или нет, является "биомасса". В развивающихся странах существуют и другие виды традиционных энергетических ресурсов, но они редко охватываются, если вообще охватываются, энергетической статистикой (к ним относятся мускульная сила животных и человека, солнечное тепло, используемое для естественной воздушной сушки, сила ветра и воды, используемая для работы насосов, мельниц и других сельских установок, и сила ветра, используемая для парусного водного транспорта). (Более подробно о биомассе и других видах энергии см. приложение I.)

249. Как правило, крупных организованных поставщиков биомассы для топлива, которые совместно отвечали бы за все или почти все поставляемое количество и к которым можно было бы обращаться за предоставлением регулярных статистических данных, нет. В результате, подход, который используется для сбора таких данных, существенно отличается от подхода, применяемого для коммерческих видов топлива. Вместо того, чтобы полагаться на получение данных от поставщика, следует подготавливать информацию на основе показателей конечного потребления, причем данные прямо или косвенно получают от потребителя. С годами этот процесс был усовершенствован до такой степени, что стало возможным получать и обновлять обобщенные оценки количества израсходованной биомассы для топлива на регулярной основе. Исключением для этого подхода могут служить остатки сельскохозяйственных культур, таких как сахарного тростника, семян масличных культур и орехов. В таких случаях получаемые остатки могут правильно оцениваться при помощи соответствующего коэффициента для объема производства основного продукта.

2. Обследования использования некоммерческого топлива в домашних хозяйствах

Обследование масштабов использования

250. Информация, требуемая от обследований, охватывающих использование и потребление древесного топлива и других видов биомассы, делится на две основные категории. Первая категория охватывает информацию о "масштабах использования", такую как определение числа домашних хозяйств в данной группе населения, которые расходуют древесное топливо для приготовления пищи, числа домашних хозяйств, имеющих доступ к конкурирующим видам топлива (как коммерческому, так и традиционному) и числа хозяйств, испытывающих потребность в отоплении помещений (по сезонам или круглый год). Результаты обследований должны анализироваться в разбивке по городским и сельским районам и по размерам домашних хозяйств.

251. Получение такой информации с помощью обследований требует разработки правильно составленного опросного листа и должно основываться на хорошо организованных выборках. Применяемый метод выборочного обследования должен зависеть от выборочной совокупности населения или совокупностей населения, например от того, будет ли обследование охватывать все домашние хозяйства или только сельские домашние хозяйства; могут ли быть представлены все сельские районы или некоторые из них придется исключить по экономическим или другим причинам. Такие проблемы могут в определенной степени возникать при всех обследованиях, проводимых в стране. Национальное статистическое управление должно быть знакомо с местными условиями и с проблемами выборки, вызываемыми этими условиями, и подходами к их решению.

252. Однако иногда считается существенно важным попытаться охватить сельское население более отдаленных районов, в которых широко используются значительные количества биомассы для топлива; это население обычно выпадает из национальных обследований, проводимых с другими целями. Там, где считается нецелесообразным обследовать все подгруппы населения, которые хотелось бы видеть представленными в этих обследованиях, все же может оказаться реальным подготовить по ним оценки. Такие оценки могут основываться либо на результатах обследований для подгрупп населения с аналогичными (географическими или социально-экономическими) характеристиками, либо на вполне реальных допущениях, касающихся структуры потребления энергии (например, что все домашние хозяйства, размещенные в лесных районах и пропущенные при обследовании из-за недоступности, потребляют древесное топливо для приготовления пищи, и скажем, испытывают потребность в отоплении помещений в течение одного квартала года).

253. Информация, получаемая из обследования масштабов использования топлива, по существу, основывается на ответах "да" или "нет" на поставленные вопросы (например: Используете ли вы древесное топливо для приготовления пищи? Если да, то является ли оно единственным видом топлива, который вы используете для этой цели? Или это основной вид топлива? Или это случайный вид топлива?) Такие вопросы легко задавать и легко понять. Хотя такие обследования, как и любые другие, будут содержать ошибки выборки, в них не будет значительных систематических ошибок, вытекающих из неправильного понимания или неверных расчетов со стороны регистраторов или респондентов.

254. Обеспечивая достаточную точность ограниченного объема информации, обследования масштабов использования топлива являются к тому же относительно недорогими мероприятиями. В анкеты уже проводимых общих обследований домашних хозяйств могут добавляться вопросы; к этим конкретным обследованиям могут применяться методы анализа, принятые для других обследований; и они требуют меньше усилий для подготовки регистраторов.

Обследования потребления

255. Второй вид обследований имеет конкретную цель — определение количества потребленного древесного топлива или других видов традиционного или коммерческого топлива. Единицей выборочного обследования вновь могут быть домашнее хозяйство или другие объекты маломасштабных сельских промыслов, находящиеся ниже обычного для выборочного опроса уровня. Получаемые данные должны охватывать веса (или объемы, если впоследствии можно реально перевести их в единицы веса) разных видов топлива, потребленного для различных целей. При сезонном характере использования топлива опрос должен проводиться в течение года, чтобы быть представительным для всех сезонов. Результаты опросов должны анализироваться соответственно размерам домашних хозяйств с целью получения рядов показателей потребления на душу населения.

256. Обследования потребления требуют оценок или физических измерений фактически потребленного топлива, которые часто определяются из разницы в показателях измерений "запасов", проведенных в разное время; эта разница, после ее использования для дальнейшего сбора данных, приравнивается к потреблению. Это требует четкой разработки и дорогостоящей процедуры опроса. Продолжительность опроса, выбираемая для получения требуемых данных от каждого респондента и специальные методы проведения опросов позволяют избежать того, чтобы эти данные могли дополнять данные уже ведущегося обследования домашних хозяйств. Регистраторов следует терпеливо обучать методам, принимаемым для измерения количества различных видов топлива - это особенно трудно, если "древесное топливо" охватывает древесину в форме бревен, веток, хвороста, пальмовых листьев и т.д., которые не всегда легко взвесить и которые могут измеряться в вязанках, тюках, которые носят на голове или на спине или перевозятся в тележках.

257. При обследовании потребления практически невозможно избежать некоторых систематических ошибок, например ошибок, возникающих в связи с потреблением древесного топлива и более сухое время года, поскольку такое топливо обладает другим весом и энергетическим содержанием по сравнению с тем периодом, когда был зарегистрирован его вес.

258. Следует разрабатывать процедуры анализа данных для получения сводных показателей потребления домашних хозяйств в единых энергетических единицах (например, в мегаджоулях). Это потребует перевода полученных для различных видов топлива данных (например, килограммов древесного топлива, литров керосина и др.) при помощи соответствующих коэффициентов перевода.

259. Хотя страна может руководствоваться вескими причинами для получения информации из разработанного обследования потребления, все же следует заметить перед тем как браться за осуществление такого подхода, что материал, который может быть весьма полезным для планировщиков в области энергетики, связан с изменениями в существующей структуре потребления. Эти изменения могут определяться только в результате регулярных повторных обследований. Учитывая высокие финансовые и другие затраты проведения таких обследований, следует быть уверенным, что планы их проведения достаточно тщательно разработаны, чтобы их можно было в будущем провести повторно с использованием соответствующих методов измерения, планов выборки и методологии анализа данных.

Объединение обследований масштабов использования и потребления

260. Информация, получаемая из обследований потребления, повторяемых через редкие интервалы, должна отражать, в частности, потребление древесного топлива, древесного угля и других видов биомассы для топлива на одного потребителя каждого вида топлива (например, выраженная на базе душевого потребления в домашних хозяйствах различных размеров). Например, душевое потребление древесного топлива могло бы определяться (после соответствующей корректировки для показа годовых данных) в размере 600 кг в год по домашним хозяйствам, которые его используют в качестве основного или единственного вида топлива для приготовления пищи и которые не испытывают потребности в потреблении его для отопления; 1500 кг в год в аналогичных домашних хозяйствах, которые испытывают потребности в отоплении; и 100 кг и 300 кг в год, соответственно, для домашних хозяйств, которые используют древесное топливо только в качестве второстепенного топлива. Эти количества приводятся только для иллюстрации, но независимо от получаемых в результате обследований потребления показателей, если они выражены в пересчете на одного потребителя определенной категории, эти цифры не будут существенно меняться от одного года к другому.

261. Обследование масштабов использования более точно, чем в результате обследования потребления, покажет, сколько домашних хозяйств подпадает под каждую категорию потребителя. В вышеупомянутом примере существует четыре категории: потребители древесного топлива в качестве "основного/единственного" и второстепенного вида топлива с потребностями или без потребностей в отоплении помещений. Обследования масштабов использования из-за их относительной простоты и низких затрат могут проводиться повторно. Повторные обследования покажут изменения числа потребителей по категориям.

262. В большинстве стран изменения в потреблении, в частности, древесного топлива и биомассы для топлива в целом возникают вследствие изменений скорее в масштабах использования, чем в уровнях потребления на одного потребителя. Поэтому гораздо более важно контролировать изменения путем регулярного проведения повторных обследований масштабов использования топлива, хотя возможности получения время от времени дополнительных материалов в связи с обследованиями потребления не должны полностью исключаться. Еще одно преимущество такого подхода состоит в том, что получение данных о масштабах использования топлива требует меньше времени и поэтому не требует предварительного планирования и подготовки такого же уровня, как при обследовании потребления.

263. Из результатов обследований в различных странах можно было бы сделать вывод, что самый весомый аргумент для проведения обследований крупномасштабного потребления энергии биомассы часто заключается в том, что такое обследование не проводилось и что оно может быть проведено в настоящее время. При дальнейшем изучении вопроса можно было бы сделать вывод о том, что вместо того, чтобы игнорировать уже полученную информацию и начинать с создания новой базы данных, было бы предпочтительнее для определения основных изменений повторно провести прежнее обследование, приняв его рамки.

3. Обследования использования энергии биомассы вне рамок домашних хозяйств

264. Хотя большая часть потребления древесного топлива и других видов биомассы для топлива, по-видимому, относится к сектору домашних хозяйств, во многих странах значительные количества этих видов топлива потребляются в промышленном секторе. Получение статистических данных о потреблении топлива в промышленном секторе должно основываться на принципах, аналогичных принятым для сектора домашних хозяйств – то есть на подходе к проблеме на основе отдельных измерений масштаба использования и уровней потребления топлива.

265. Было бы опасным делать обобщения, которые одинаково применялись бы ко всем странам, но вполне можно заключить, что древесное топливо и древесный уголь в основном потребляются на более мелких предприятиях и в организациях в рамках определенных отраслей.

266. В конкретном промышленном процессе количество потребляемого топлива непосредственно связано с физическим объемом продукции, произведенной в результате этого процесса. Продукция может быть измерена уже в процессе сбора статистических данных о промышленном производстве. Поэтому целью обследования масштабов использования топлива должно быть получение данных о числе предприятий, потребляющих древесное топливо (или другие виды соответствующей биомассы для топлива), наряду с показателями физического объема продукции этих предприятий. На основе этих показателей с помощью согласованных коэффициентов соотношения топлива и продукции, видимо, можно вывести оценку количеств некоммерческих видов топлива, потребленных в производственном процессе.

267. Если получение точных показателей физического объема продукции не представляется возможным, то можно получать косвенные показатели, такие показатели численности занятого персонала, которые можно объединить с показателями масштаба использования топлива для получения приблизительных оценок возможного потребления биомассы для топлива.

268. Обследования потребления, охватывающие промышленный и другие сектора, не связанные с домашним хозяйством, должны, как правило, вызывать значительные проблемы в плане их планирования и осуществления. Необходимо определить население, которое планируется охватить такими обследованиями, методологию выборки, наиболее подходящий метод регистрации потребления (который мог бы в основе своей иметь данные о поставках в течение определенного периода или об изменениях объемов запасов, либо мог бы рассчитываться пропорционально физическому объему производства предприятия) и способ использования обобщающих коэффициентов для выборочных данных с целью расчета национальных оценок.

269. Ввиду значительных трудностей, с которыми приходится сталкиваться при получении достоверных данных, неудивительно, что многие страны для определения количества возможного потребления биомассы для топлива в крупных экономических единицах сектора, не связанного с домашними хозяйствами, предпочитают опираться на обоснованные предположения. Хотя можно разработать методологию измерения, основанного на измерениях масштабов использования и потребления топлива, все же вопрос о том, является ли первоочередной проблемой следования этим путем, связанная с высокими затратами, если существуют другие значительные проблемы в национальной энергетической статистике.

4. Условные показатели потребления биомассы для топлива

270. Как отмечалось в пункте 266, зачастую можно определить тенденцию в потреблении энергии биомассы на основе показателей численности потребителей, не прибегая к частым или регулярным определениям объема самого потребления. Это может быть следующим этапом, если главной целью наряду с отражением тенденций является определение только приблизительного показателя доли национальных энергетических потребностей, которые удовлетворяются за счет биомассы для топлива.

271. Проведенные во многих развивающихся странах обследования, данные которых подверглись анализу с целью определения потребления энергии биомассы на душу населения, показали в значительной степени аналогичные результаты. Энергия, требуемая для домашнего хозяйства для приготовления пищи, зависит от размеров домашнего хозяйства, потребностей в плане питания, КПД использования топлива и - в меньшей степени - от содержания влаги в используемом топливе. В некоторых странах, таких как многие страны бассейна Тихого океана, большие количества топлива могут потребляться во время праздничных церемоний, но в этих случаях потребление топлива концентрируется в одном месте при незначительном компенсирующем сокращении потребления во многих других местах. Считается, что несмотря на все эти факторы, в данном регионе ежегодно для душевого потребления, связанного только с приготовлением пищи, требуется примерно 6500 мегаджоулей (МДж) энергии, что равнозначно полтоне древесного топлива либо 150 кг керосина. В странах, которые не испытывают значительных потребностей в отоплении помещений, их общие энергетические потребности также приближаются к этому количеству.

272. Потребность в энергии для отопления на душу населения варьируется от нуля до величины, большей, чем требуется для приготовления пищи, что зависит от температуры окружающей среды. Для большинства тропических и субтропических стран необходимость в отоплении может быть небольшой по сравнению с потребностями в энергии для приготовления пищи, и поэтому такие потребности должны

включаться в потребности в топливе для целей отопления. В других странах могут потребоваться более конкретные данные обследований, необходимые для определения средних условных энергетических потребностей как для целей приготовления пищи, так и для целей отопления: такие потребности весьма значительно варьируются между развивающимися странами.

273. Если в стране нет конкретных данных о потреблении энергии биомассы, она может получить оценки, взяв за основу либо данные по всем странам, либо данные по соседним странам, либо данные по конкретным другим странам, которые, предположительно, имеют аналогичные душевые потребности. В основе оценок должны лежать потребление на одного потребителя биомассы для топлива в сравниваемой стране (или странах) и численность населения в данной стране, использующего, или предположительно использующего биомассу для топлива.

274. В промышленном секторе наблюдаются случаи, когда самыми реальными показателями, которые можно получить, являются условные оценки потребления. Они часто связаны с выработкой электроэнергии. Если, как это бывает в сахарной промышленности или отраслях, вырабатывающих пальмовое масло, выжимки или другие виды отходов сельскохозяйственных культур используются для выработки тепла для переработки продукции или для выработки электроэнергии, то нереально ожидать получения точных показателей фактически потребленных количеств. Если в наличии для немедленного использования без дополнительных затрат имеется количество отходов, которое превышает потребности в них для получения энергии, то там фактически потребленное их количество не вызывает большого беспокойства. При таких обстоятельствах было бы предпочтительнее получать условные показатели потребления отходов, основанные на а) показателях количества топлива, необходимого для производства того уровня электроэнергии, которое было фактически выработано (на базе условных КПД выработки), и б) показателях количества топлива, необходимого для получения тепла, фактически использованного в других процессах (на базе условных оценок потребностей топлива на единицу продукции). В таких случаях показатели количества традиционного топлива, которое является "экономленным" в результате использования вместо него отходов сельскохозяйственных культур, является другой статистикой, которая может представлять интерес для аналитиков и планировщиков в области энергетики.

В. Возможные виды биомассы для топлива

1. Первичное и вторичное топливо

275. В настоящем разделе рассматриваются более общие виды биомассы для топлива, которые могут быть сгруппированы под различными наименованиями. Первым и наиболее широко распространенным видом является древесное топливо в различных формах: к нему также относятся отходы растительного происхождения (или сельскохозяйственного производства), отходы животного происхождения и биогаз. Все они рассматриваются как первичное топливо. Хотя биогаз извлекается из других продуктов, которые потенциально могут вырабатывать энергию, он не получается в процессе преобразования энергии в обычном значении этого термина. Спирт, используемый в качестве топлива (этанол и метанол), также извлекается из растительных материалов, которые могли бы непосредственно использоваться как топливо, но по общему согласию и для простоты этот спирт вместе с кокосовым маслом, используемый в качестве "расширителя" топлива, рассматривается как первичное топливо. Древесный уголь считается вторичным топливом.

276. Многие виды потребляемого древесного угля и – в меньшей степени – древесного топлива поступают на рынок в качестве коммерческих продуктов. Однако их сбыт и распространение являются более простым по сравнению с более

традиционными коммерческими видами топлива. Поскольку они требуют различных методов сбора данных, то статистики должны рассматривать их отдельно. Эти виды топлива рассматриваются отдельно в нижеследующих пунктах.

2. Древесное топливо

277. Древесное топливо собирается и потребляется в виде бревен, веток, сучьев и хвороста. Его можно получать из деревьев, кустарников и кустарниковых зарослей, и оно может сжигаться вместе с листьями или без них. Его можно собирать вокруг деревьев в виде опавших сучьев или веток, его можно получать путем "обрезаний" веток дерева без ущерба для дальнейшего роста дерева; его также можно получать из срубленных деревьев, которые выращивались специально для получения топлива; и его можно получать из деревьев, срубленных для других целей. Его можно также получать из лесных деревьев либо из кустарников или кустарниковых зарослей, вырубка которых потенциально может вызвать серьезные последствия для местной окружающей среды, не говоря уже о более широком воздействии на нее в долгосрочном плане. Термин "древесное топливо" охватывает все эти виды древесного материала. Термин "возобновляемое" применяется только к древесному топливу из деревьев, выращиваемых и возмещаемых темпами, по крайней мере равнозначными интенсивности вырубки этих деревьев.

278. Термин "производство" отражает реальное значение лишь тогда, когда деревья выращиваются специально для потребления в качестве энергетического продукта обычно на выделяемых для этих целей участках. Однако, выращенные таким способом деревья могут составлять лишь часть фактически потребляемого древесного топлива. В результате, измерения объема производства должны ограничиваться лишь контролем за специальными участками; они не представляют собой реального источника полных данных для включения их в национальную энергетическую статистику.

279. В момент сбора древесного топлива оно может содержать высокий процент влаги. В очень сырой древесине половина или более половины ее веса будет составлять влага; при высыхании на воздухе содержание влаги в конечном счете сократится при благоприятных условиях высыхания примерно до одной восьмой общего веса древесины; для освобождения от остаточной влаги необходимо использовать печную сушилку. При любом статистическом измерении потребления древесного топлива необходимо сделать определенный допуск на содержание влаги в момент потребления. Тонна полностью высушенного древесного топлива дает приблизительно 19 ГДж; тонна древесного топлива с содержанием влаги до половины его веса дает менее 8 ГДж. Данные о теплотворной способности древесного топлива с различным содержанием влаги приводятся в приложении II.

280. В дополнение к тому, что содержание влаги в древесном топливе в момент сжигания может быть весьма различным, важно отметить, что эффективность (КПД) его при потреблении также очень различна. Под "КПД" здесь подразумевается доля вырабатываемого в процессе сгорания тепла, используемого в тех целях, для которых оно потребляется. Из древесного топлива, используемого для приготовления пищи на открытом огне, на приготовление пищи продуктивно расходуется менее 10% вырабатываемого тепла; в специально сконструированных печах для продуктивного использования топлива эта доля может достигать 20%.

281. Учитывая такие различия, измерения веса потребляемого древесного топлива составляют лишь одну часть требуемой информации. Для того чтобы спрогнозировать предполагаемое будущее потребление древесного топлива или количество требуемой коммерческой энергии в случае перехода с использования древесного топлива на другие виды топлива, было бы желательно составлять прогнозы также и для возможных КПД использования топлива.

282. Источниками данных о потреблении древесного топлива может быть совокупность данных о его потреблении и данных о масштабах его использования, получаемых из результатов обследований (см. раздел А, выше). Данные, касающиеся таких показателей, как содержание влаги в потребляемой древесине, можно получать только из обследований потребления топлива; данные о типе используемых печей могли бы равным образом успешно поступать из результатов обследований масштабов использования топлива.

283. При обследованиях потребления топлива единицей измерения древесного топлива должен быть килограмм (или тонна). Было бы маловероятным измерять содержание влаги древесины, сжигаемой каждым опрошиваемым домашним хозяйством; следует исходить из предположения, что такой показатель соответствует средней величине из небольшого числа отдельных измерений. При некоторых обследованиях предполагается, что потребляемая древесина содержит в среднем 30% влаги ("сухой основы" – то есть 30% веса древесины при сушке составляет дополнительная влажность). Низшая теплотворная способность такого древесного топлива составляет примерно 14 МДж/кг (или 3300 ккал/кг), хотя различные виды топлива будут обладать различной теплотворной способностью, которая будет ниже или выше приведенной.

3. Древесный уголь

284. Результаты обследования потребления топлива должны содержать данные о древесном угле, выраженные в потребленном весе (кг). При оценке потребности в первичной энергии в виде древесного топлива, требуемого для получения данного количества древесного угля, следует обращать внимание на плотность древесины, КПД преобразования древесины в древесный уголь и на содержание влаги в древесине в момент ее преобразования. Из-за того, что плотность древесины может быть различной, а плотность древесного угля постоянна, количество древесины, требуемой для выработки данного веса древесного угля существенно варьируется: из двух с половиной кубических метров древесины сухой белой сосны (плотностью 433 кг/м³) вырабатывается почти такой же вес древесного угля, как из одного кубического метра мангрового дерева (ризофоры) (плотностью 1176 кг/м³).

285. Некоторое представление о таких возможных различиях могут дать следующие примеры:

а) для выхода древесного угля данного веса требуется в три раза больше древесины (в весе), если содержание влаги в ней составляет 100% (сухая основа), чем древесины с 10-процентным содержанием влаги;

б) для любого данного количества древесного топлива, независимо от его влажности, КПД преобразования в камерах может быть в три раза выше, чем в грубых земляных печах.

286. При отсутствии коэффициентов, основанных на наблюдаемой практике, следует сделать предположение о норме выхода древесного угля из древесины. В зависимости от вида печи практически можно получать 1 тонну древесного угля из 4–10 м³ высушенной на воздухе древесины. Часто принимается средний показатель выхода 1 тонны древесного угля, равный 6 м³ древесины.

287. Теплотворная способность древесного угля составляет приблизительно 30 МДж/кг. Следовательно, для преобразования в одной тонну древесного угля с энергетическим содержанием 30 000 МДж требуется 6 тонн древесины с теплотворной способностью 14 МДж/кг и общим содержанием энергии 84 000 МДж. 54 000 МДж в процессе преобразования уходит в потери. Эти потери энергии на

стадии ее преобразования могут возмещаться большим КПД, с которым происходит конечное потребление древесного угля. Кроме того, погрузка и разгрузка, хранение и транспортировка древесного угля являются более легкими и дешевыми операциями по сравнению с древесиной.

288. Древесный уголь может вырабатываться из остатков растительного происхождения, а также из древесины. Такой древесный уголь может обладать более высоким содержанием золы и поэтому меньшей теплотворной способностью по сравнению с теплотворной способностью древесного топлива. Наиболее вероятным является получение теплотворной способности, равной 25 МДж/кг, хотя это должно также зависеть от КПД процесса преобразования (в частности, от того, произошло ли полное преобразование древесного топлива в древесный уголь).

4. Остатки растительного происхождения

289. Многие высушенные остатки растительного происхождения являются удобным источником энергии. Они имеют сравнительно низкое энергетическое содержание и поэтому неэкономично транспортировать их на дальние расстояния и продавать, конкурируя с коммерческими видами топлива. Однако при их местном использовании для конкретных целей они часто представляют бесплатный или очень дешевый источник энергии. В качестве примеров можно привести потребление жома сахарного тростника (отходов сахарного тростника) на сахарорафинадных заводах, отходов пальмового масла (волокон и шелухи) в отраслях, производящих пальмовое масло, и использование отходов риса и зерновых (полова и соломы) на местных фермах и в домашних хозяйствах.

290. Количество наличных отходов обычно превышает их объем, требуемый для удовлетворения конкретных местных потребностей в энергии. В ряде случаев, там, где имеется излишек отходов, можно дополнительно развешивать деятельность, при которой потребляется энергия, часто это выработка электроэнергии, но в этом случае препятствием может служить сезонный характер поступления отходов. Поэтому как жом сахарного тростника, так и отходы пальмового масла используются для выработки электроэнергии в определенные периоды года. Электроэнергия распределяется на более широкой территории и расходуется в более удобной энергетической форме и для более широкого диапазона целей, чем было бы экономичным или полезным при использовании самих отходов. При отсутствии надежных показателей количества отходов, потребленных для выработки электроэнергии, следует использовать оценки, основанные на количестве выработанной электроэнергии и вероятном КПД этого процесса выработки. При измерении количества выработанной электроэнергии, несомненно, следует включать как ее количество потребляемое самой компанией, вырабатывающей электроэнергию, так и количество, поставленное другим потребителям.

5. Отходы животного происхождения

291. Отходы животного происхождения в виде навоза используются для удовлетворения насущных потребностей в энергии во многих частях мира, где отсутствуют легко доступные поставки растительных отходов. Они образуют ценный продукт сельскохозяйственного сектора, который может использоваться (после высушки) в качестве топлива для приготовления пищи и отопления жилых помещений, хотя это не позволяет использовать его более выгодно в качестве удобрения. Отходы животного происхождения могут служить сырьем для биогазовых аппаратов сухой перегонки.

292. Как и в отношении других видов некоммерческой энергии, о которых уже говорилось выше, единицей измерения должна быть весовая единица, предпочтительно с указанием содержания влаги, обычно находящейся в продукте в момент его сжигания. Информацию о масштабах использования и объеме потребления можно получать, используя результаты обследований, аналогичных тем, которые описаны в главе X.

6. Биогаз

293. Биогаз состоит, в основном, из метана, выделяемого в результате естественного разложения отходов животного происхождения. Из исходного продукта в твердом или полужидком виде получают газ, который может использоваться для приготовления пищи, отопления или освещения помещений. Отходы такого процесса, особенно при применении определенных типов биогазовых аппаратов сухой перегонки, могут использоваться в качестве удобрения.

294. Оценки потребляемого биогаза следует соотносить с мощностями установленных газогенераторов. Такие данные можно получать в процессе проведения специальных обследований потребления энергии либо на основе условных показателей, рассчитанных в отношении производства газа на определенных типах биогазовых аппаратов сухой перегонки. Поскольку масштабы распространения выработки биогаза в целом являются все еще невелики и их отражение в любом обследовании, охватывающем производство всей некоммерческой энергии, слишком непредставительно, чтобы обеспечить достоверные национальные оценки, возможно, что потребуются проведение другого обследования, специально направленного на получение данных об использовании биогаза. Такое обследование, при котором объектом выборки являются зарегистрированные биогазовые установки, может прежде всего касаться видов использования, для которых применяются биогазовые автоклавы, простоты и КПД их использования (часто можно наблюдать, что фактическое производство оказывается намного ниже запроектированной мощности), сэкономленных количества других видов топлива и потенциальных возможностей более широкого распространения таких установок. На нынешней стадии развития эти факторы могут представлять больший интерес, чем оценка их вклада в национальные энергетические потребности.

7. Жидкие виды топлива растительного происхождения

295. Спирт, используемый в качестве добавки к газолину, может вырабатываться в процессе перегонки из сиропов сахарного тростника и других растительных материалов. Кокосовое масло может перерабатываться для добавления к дизельному маслу. В обоих случаях цель заключается в том, чтобы "расширить" ископаемые виды топлива. Хотя спирт из сахарного тростника, безусловно, является продуктом процесса переработки, сырье этого спирта представляет скорее потенциальный источник продовольствия, чем первичный энергетический источник, и, следовательно, спирт из тростника для использования в качестве топлива, может сам рассматриваться как первичное топливо. Равным образом, кокосовое масло, хотя оно и является продуктом процесса экстракции, может считаться первичным топливом, поскольку в качестве альтернативы его можно использовать как пищевой продукт.

XI. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

А. Общие положения

296. Предыдущие главы части I настоящего Руководства были посвящены в основном сбору регулярных статистических данных, касающихся производства, преобразования и потребления различных видов топлива. Такие данные предназначаются для сопоставления информации, состоящей из последовательных рядов, которые отражают динамику спроса и предложения этих видов топлива. Они также обеспечивают базу для сопоставления и изучения взаимосвязей между различными видами топлива, а также, если информация выражается в общих единицах, обеспечивает материал для регулярного наблюдения за структурой национальной энергетики и подготовки энергетических балансов.

297. В зависимости от наличия ресурсов большая часть описанной выше информации должна собираться чаще одного раза в году, и поэтому она будет служить средством, с помощью которого можно осуществлять поквартальное (или ежемесячное) наблюдение за состоянием энергетики.

298. Для получения более полного представления о динамике в области энергетики необходимы также другие основные и дополнительные данные. Перед принятием твердых стратегических решений такую дополнительную основную информацию следует включать в данные, касающиеся других социальных и экономических факторов.

299. Вид дополнительной информации, необходимой для осуществления энергетического мониторинга в любой стране, во многом будет зависеть от местных факторов, например от того, в какой степени данная страна является чистым производителем энергии, от наличия специфических видов топлива — как импортируемых, так и местного производства, от уровня индустриализации и др. Поэтому предложения, вытекающие из этого, не могут во всей их полноте быть применены ко многим странам, однако выражается надежда на то, что они помогут определить специфические национальные потребности. В то же время в них могут быть опущены определенные конкретные проблемы, имеющие прямое отношение к небольшому числу стран, где вопросы энергетики выходят за рамки обычных.

300. Кроме обеспечения важной базовой информации для принятия решений, эти дополнительные статистические данные могут также выдвинуть на первый план значительные упущения в обычно собираемых данных, и определить, где желательно повысить точность или обеспечить более широкий охват.

В. Уголь и другие твердые виды топлива

301. Возможности для будущего использования угля будут зависеть от его количества, имеющегося в стране (ее угольных запасов), существующей и будущей инфраструктур отраслей, производящих и распределяющих уголь, различного качества имеющегося в наличии угля, географической близости мест его производства (или импорта) от потребителей, от размеров потенциального рынка потребителей и от цен, которые, вероятно, будут установлены. Содержащую такие характеристики информацию следует накапливать для планирования в области угля или энергии.

302. Нижеследующие статистические данные, по-видимому, обеспечат базовый материал вида, требуемого для рассмотрения этих проблем. Степень, в какой центральное, региональное или местное правительство, а также сама угольная промышленность будут использовать получаемую информацию, несомненно, отразит

разделение ответственности и в этой области. Общенациональное энергетическое планирование на основе определения центральной его функции потребует части (но не обязательно всех) данных, в общих чертах рассматриваемых ниже.

a) Наличие угля

Оценочные данные о запасах (достоверных и возможных) подземного угля в целом и по географическим районам; глубина залегания пластов (для определения возможностей добычи угля глубокого залегания и на поверхности); качество запасов (примеси, содержание золы, теплотворная способность); толщина пластов. (В дополнение к определениям трудностей добычи угля, включая расположение окружающих скальных пород, потребуется определить общие возможные затраты на добычу угля и его рентабельность.)

b) Инфраструктура отраслей производящих и распределяющих уголь

Число шахт и виды владения шахтами с глубоким и поверхностным залеганием угля; их географическое расположение; запасы каждого владения; существующие размеры (уровень производства, численность занятых) каждой шахты, качество их угля и стоимость добычи угля. (Из этой информации можно определить, когда какая-либо из шахт может оказаться нерентабельной, и где следует сосредоточить наиболее прибыльные разработки.)

Погрузочно-разгрузочные операции после добычи; количества, перевозимые дорожным, железнодорожным или водным транспортом; участие государственного и частного секторов в распределении; способы транспортировки и распределения угля на экспорт и местное потребление.

Количество импортно/экспортных пунктов по географическому расположению; возможности их погрузочно-разгрузочных операций; системы доставки для импортируемого/экспортируемого угля (дорожным, железнодорожным, водным транспортом); загрузка и возможности таких распределительных систем.

Воздействие производства на окружающую среду (например, потери в растительном покрове, химические примеси в воздухе и на почве, потребности в будущем восстановлении земельных участков); затраты на улучшение окружающей среды.

c) Качество угля, имеющегося в наличии

Добыча по географическим районам, сгруппированная по позициям качества, соответствующим данной стране (например, коксующийся уголь, уголь для выработки пара, местный бурый уголь и др.); запасы и системы распределения в аналогичной разбивке. (Большая часть этой информации может быть получена из данных, собранных в соответствии с пунктами а и b.)

d) География производства и распределения

Географическое распределение потребителей в разбивке по размерам (потребляемым количествам) и качеству потребляемого угля; потенциальные системы распределения для доставки потребителям (потенциалы сетей дорожного, железнодорожного и водного транспорта).

е) Потенциальные рынки потребителей

Число установок по виду отрасли, по размеру и географическому району, по использованию угля или других указанных видов топлива; число домашних хозяйств (и других указанных потенциальных потребителей) в разбивке по районам и текущему использованию топлива.

КПД потребления угля в различных секторах в разбивке по различным видам оборудования (бойлеры, печи, открытые топки и т.д.); КПД нового оборудования; ограничения потребления, обусловленные местными окружающими условиями.

ф) Установленные цены

Цены на уголь различных видов/качества, находящегося у шахтных копров, в промежуточных пунктах распределения, и цены, уплачиваемые конечными потребителями; затраты на доставку (на км) системами дорожного, железнодорожного и водного транспорта.

Цены на импорт (сиф) из различных поставляющих стран для различных видов/качества угля; экспортные (фоб) цены на виды/качество угля, потенциально имеющегося для экспорта.

г) Продукты угля

Количество и мощности заводов по производству кокса, брикетов и других продуктов угля; их географическое размещение; воздействие на окружающую среду различных процессов переработки угля; другие данные, равнозначные данным, получаемым по углю в соответствии с пунктами d - f, выше.

С. Сырая нефть

303. Если страна является производителем сырой нефти, то эта нефть может играть важную, если не преобладающую роль, в национальной экономике. Для общих микрoи макроэкономических целей, а также для целей осуществления мониторинга в области энергетики, несомненно, потребуются регулярно и относительно часто получаемые данные. То же самое потребует, если страна направляла значительные количества импортируемой сырой нефти на местную переработку для последующего экспорта значительной части переработанной продукции.

304. Поскольку, без сомнения, потребуются регулярно собираемые базовые данные, некоторые из них уже были охвачены в главе VI, исходя из предположения, что они станут неотъемлемой частью традиционных статистических данных. Однако могут быть случаи, когда будет считаться неподходящим или невозможным объединять все статистические данные о сырой нефти, учитывая, по-видимому, разделение контроля над различными функциями, что может вызвать необходимость в некотором дополнительном охвате следующих категорий:

а) Наличие сырой нефти

Запасы (достоверные и возможные) сырой нефти в разбивке по месторождениям и видам владения; (химический состав) качество нефти "в подземных пластах"; присутствие (или отсутствие) и степень присутствия попутного газа; глубина расположения нефтяных пластов в различных месторождениях и другие характеристики месторождений; количество и производственные мощности скважин; добыча на отдельных скважинах.

Количество месторождений/скважин, разрабатываемых или планируемых для разработок; возможный уровень добычи на них и начальные даты разработок; масштабы наличия конденсатов на месторождениях/скважинах природного газа (как действующих, так и планируемых для производства).

Владение, размещение и потенциал погрузочно-разгрузочного оборудования для транспортировки в целях осуществления экспорта/импорта сырой нефти.

b) Инфраструктура отраслей по добыче и обработке сырой нефти

Владение различными месторождениями/скважинами; подробное содержание производственных контрактов/соглашений; характеристики, включая мощности и использование трубопроводов и других установок для распределения извлекаемой из скважины сырой нефти; оборудование и установки, используемые на побережье и в море (например, закрепленные и плавающие платформы, факельные колонны и др.), включая оборудование и установки для перекачки конденсатов.

Пункты отправления и назначения при перевозках сырой нефти в рамках международной торговли; переработка в пунктах назначения сырой нефти из различных месторождений или пунктов, откуда она импортирована.

c) Цены на сырую нефть

Цены на нефть из скважины; цены на импорт и экспорт нефти; налоги на сырую нефть различного происхождения.

D. Нефтепродукты

305. Потребности в дополнительной информации, касающейся нефтепродуктов, во многом сходны с потребностями в такой информации в отношении угля и продуктов угля. Однако, учитывая их, в целом больший вклад в удовлетворение энергетических потребностей, а также большое разнообразие нефтепродуктов и большее число видов их использования (включая использование для неэнергетических целей), по сравнению с информацией по углю значительно больше источников может обеспечивать сбор базовой информации по нефтепродуктам.

306. Особо важное значение имеет необходимость в соотнесении потребностей транспорта в топливе с происходящими в национальном парке транспортных средств изменениями, что, вообще говоря, является основной проблемой в национальном энергетическом планировании. Дополнительные данные следует сосредоточить в следующих областях:

a) Данные о переработке

Возраст и мощность различных нефтеперерабатывающих заводов в разбивке по различным видам переработки (например, с возможностями или без возможностей риформинга и крекинга или преобразования нефтепродуктов) и по местоположению; такие же подробные данные по заводам, подлежащим закрытию и находящимся в стадии разветывания; владение различными категориями перерабатывающих мощностей.

Более подробные, чем получаемые на основе установившейся практики сбора статистических данных, (ежегодные) данные о переработанной продукции; затраты на переработку; КПД переработки.

b) Инфраструктура отраслей, распределяющих нефтепродукты

Количество, протяженность и мощности трубопроводов для распределения различных видов продукции; количество отдельных видов продукции (или групп продуктов), распределяемых по трубопроводам, автодорожным, железнодорожным или водным транспортом; владение системами распределения, включая промежуточные установки для хранения/распределения; владение, местоположение и другие характеристики портового оборудования для транспортировки различных нефтепродуктов в рамках международной торговли.

Производственные и складские мощности установок по разливке нефтепродуктов в емкости; масштабы использования и предполагаемое использование емкостей различных размеров; количество и размещение разливающих установок и оборудования для промежуточного хранения; оборудование для хранения и распределения СНГ наливом.

c) Действующие и потенциальные рынки для различных нефтепродуктов

Количество потребляющих нефтепродуктов оборудования и средств по каждому основному виду нефтепродукта (включая самолеты, грузовики, захватывающие устройства, кары и т.д.); количество установок, использующих различные формы энергопотребляющего оборудования (бойлеры, печи и др.), для которых можно использовать другие виды топлива; размеры/мощности установленного оборудования; КПД использования различных видов топлива различными видами средств и оборудования (например, средний пробег в километрах на литр для различных типов транспортных средств, потребляемая энергия на единицу производства для различных видов промышленного оборудования).

Количество установок и хозяйств, включая домашние хозяйства, потребляющих СНГ для указанных целей; количество транспортных средств, переданных на использование СНГ в разбивке по видам; использование СНГ на одного потребителя.

Количество и мощности заводов (действующих, в стадии развертывания и планируемых), которым необходимы нефтепродукты (энергия) для неэнергетического использования; количество и мощности заводов, использующих неэнергетические продукты (битум и т.д.).

Примечание. Многие страны до сих пор не владеют точной информацией, касающейся количества транспортных средств в разбивке по их видам, фактически используемых на дорожном транспорте. В используемых вместо этих данных показателях, основанных на числе зарегистрированных когда-либо транспортных средств, не принимаются в расчет уже неиспользуемые либо сданные на лом транспортные средства. В результате часто создается ложное впечатление относительно темпов роста владения транспортными средствами и о тенденциях в области энергопотребления на одно транспортное средство. В свою очередь, это приводило к не очень надежному прогнозированию и составлению планов, касающихся будущих потребностей транспорта в энергии. Для планирования в области энергетики весьма важное значение имеет регулярное получение достоверных статистических данных о количестве транспортных средств на дорогах. Строго говоря, эти данные не являются "энергетической" статистикой; и более вероятно, что их сбор является прерогативой транспортных министерств. Это не должно мешать министерствам энергетики требовать осуществления настоятельных мер по совершенствованию сбора необходимых данных.

d) Установленные цены

Потребительские цены на переработанные, промежуточные и конечные виды нефтепродуктов; общие и местные налоги на различные виды продуктов; затраты на международное и внутреннее распределение.

Экспортно/импортные цены на СНГ наливом и для СНГ, разлитого в емкости различных размеров; потребительские цены на разлитый в емкости продукт, промежуточные конечные виды продукции (для СНГ наливом и для СНГ в емкостях различных размеров); налогообложение.

Е. Природный газ

307. При добыче как природного газа, так и сырой нефти получаемая для каждого этого вида информация должна быть взаимно совместимой, так же, как и информация, получаемая по инфраструктурам их соответствующих производственных установок, включая разработки/скважины, трубопроводы, емкости для хранения, заводы по переработке и обогащению и т.д.

308. Учитывая, что для обеспечения поставок газа на рынок и для потребления требуются значительные инвестиции в сооружение трубопроводов и установок сетевого распределения, внимание при планировании, по-видимому, следует сосредоточить на потенциальных рынках для дальнейшего распределения газа. Это может привести к проявлению большей заинтересованности, выражаемой в совокупном спросе, и к потенциальному спросу в пределах географических районов, а не секторов.

309. Информация, получаемая сверх той, что собирается в результате обычной практики сбора данных и которая описана в главе VII, может группироваться по следующим категориям.

a) Наличие природного газа

Запасы (достоверные и возможные) в разбивке по газовым месторождениям; химические характеристики известных запасов (наличие примесей, общее энергетическое содержание); физические характеристики различных месторождений (действующих, находящихся на этапе разработки или ожидающих будущей разработки) с указанием глубины залегания, окружающих скальных пород и т.д.; количество, добыча и мощности отдельных скважин; производственные мощности и начало эксплуатации скважин, находящихся на этапе разработки или планируемых для будущей разработки; масштабы добычи и количество сжигаемых или реинжектируемых газов на газовых скважинах.

Запасы (достоверные и возможные) попутного газа; химические характеристики запасов; масштабы добычи природного газа на нефтяных скважинах (действующих, в стадии разработки и планируемых); добыча газа и (газовая) мощность отдельных нефтяных скважин; масштабы добычи и объем сжигаемых и реинжектированных газов на нефтяных скважинах.

b) Инфраструктура отраслей, добывающих и поставляющих природный газ

Владение месторождениями/скважинами; контракты/соглашения о добыче; характеристики (включая мощности и использование) трубопроводов (включая трубопроводы для попутного газа); используемое оборудование и установки на берегу и в море (закрепленные и плавающие платформы, очистительные заводы и т.д.).

Владение, мощности и использование станций по сжижению газа; владение, мощности и использование обогатительных станций; владение, мощности и использование трансграничных трубопроводов; распространение трубопроводных компрессорных установок.

Владение, мощности и использование трубопроводов (газораспределительных сетей) для конечного потребления; установленное географическое размещение различных газораспределительных сетей.

с) Действующие и потенциальные рынки потребителей природного газа

Число потребителей, связанных с различными газораспределительными сетями, в разбивке по секторам и/или тарифам; число потенциальных потребителей в районах, охваченных каждой газораспределительной сетью, в разбивке по секторам (и/или тарифам); число потенциальных потребителей в районах, не охваченных газораспределительными сетями, в разбивке по секторам (и/или тарифам); количество оборудования, потребляющего газ в различных формах для обусловленных целей.

Количество и мощности заводов (действующих, в стадии разработки и планируемых), испытывающих потребность в газе для неэнергетического использования.

д) Установленные цены

Цены на извлеченный на поверхность газ, промежуточные цены и конечные цены на природный газ; налоги; импортно-экспортные цены (на газ в жидкой или газообразной форме); затраты на международное и внутреннее распределение (включая затраты на техническое обслуживание трубопроводов, компрессорных станций и т.д.).

Ф. Производные виды газа

310. Необходимая (и наличная) информация должна отражать структуру любой действующей отрасли, связанной с производным газом; она будет различной в зависимости от страны. В одних странах производный газ может удовлетворить лишь незначительную долю национальных энергетических потребностей; в других – он может быть основой для хорошо организованной и имеющей широкое распространение отрасли, которая вносит существенный вклад в удовлетворение национальных потребностей, и может конкурировать с другими видами топлива на равных условиях.

311. Независимо от обстоятельств, требования, предъявляемые к информации будут, в принципе, одинаковыми: определить структуру отрасли, систему распределения и действующие и потенциальные рынки. Для достижения этого необходимо следовать такому же подходу, который в общих чертах был охарактеризован выше в отношении природного газа.

Г. Электроэнергия

312. Снабжение большей части электроэнергии осуществляется через установленную сеть электропередач, которая получает ее от ряда легко определяемых электростанций. Как и система снабжения природным газом, система электроснабжения создана на постоянной основе за счет весьма крупных капиталовложений. Распределительные сети в более или менее развитой форме находятся в эксплуатации уже в течение многих лет, и можно почти с полной уверенностью утверждать, что их

срок эксплуатации превосходит срок эксплуатации любой из газовых сетей. Используемая для сетевого электроснабжения технология почти одинакова во всем мире. Это привело к тому, что собираемая и регулярно используемая для повседневного управления системой электроснабжения информация является в значительной степени согласуемой на международном уровне и доступной в результате этого центральному правительству.

313. В большинстве стран быстро растет объем электроснабжения, поскольку увеличение производства и повышение благосостояния ведут к непропорционально высокому спросу на этот удобный для использования вид энергии. Кроме того, электроснабжение часто рассматривается как средство удовлетворения социальных потребностей, и во многих странах приняты программы по расширению системы электроснабжения для удовлетворения нужд отдаленных сельских районов, причем не обязательно за счет оптимальных затрат.

314. Удовлетворение спроса на электроэнергию в долгосрочном плане достигается путем увеличения мощности системы электроснабжения на основе ввода в эксплуатацию новых электростанций. В тех случаях, когда спрос превышает непосредственно имеющееся предложение, то приходится либо распределять электроэнергию на пониженном уровне (то есть путем снижения напряжения в сети), либо, в исключительных обстоятельствах, прекращать снабжение, отключая определенные части сети. Такое прекращение подачи электроэнергии может иметь место вследствие выхода из строя оборудования или недостаточного количества воды, если речь идет о гидроэлектростанциях.

315. Доступ к электроснабжению имеют не все потенциальные потребители электроэнергии. Поэтому является спорным вопрос о том, действительно ли фактическое потребление электроэнергии отражает спрос на нее, или такое потребление следует рассматривать только как показатель имеющегося предложения. Увеличение предложения путем подключения к сети новых электростанций связано с длительным периодом между началом проектирования этих станций и вводом их в эксплуатацию, с крупными капиталовложениями и тщательным планированием, а определение объема такого увеличения требует значительного количества исходной информации и осуществляемого в текущем порядке на детальной основе наблюдения за развитием обстановки.

316. В отличие от многих решений по крупномасштабным капиталовложениям, выражающихся в том, чтобы дать положительный или отрицательный ответ на вопрос о необходимости таких капиталовложений (а также ответ на вопрос: "если да, то когда?"), для решений в отношении вложения капитала в производство электроэнергии существуют самые различные возможности. Такие капиталовложения могли бы принять форму инвестиций в увеличение производства первичной или вторичной электроэнергии наряду с принятием решений в отношении выбора того или иного вида топлива и выбора используемых технологий; с другой стороны, мощность системы электроснабжения можно было бы увеличить путем снижения потерь при передаче электроэнергии, возможно, на основе технического усовершенствования сети электропередач: это также по всей вероятности будет капиталоемким процессом и потребует значительного времени на проведение данных планов в жизнь.

317. Требуемая для принятия оптимальных решений по капиталовложениям исходная информация по своим масштабам в значительной степени превосходит информацию, которая описана в главе IX. Весьма вероятно, для подготовки такой информации потребуются данные о характеристиках, перечисленных ниже.

а) Наличие электроэнергии (для коммунального энергоснабжения)

Установленная и действующая производственная мощность; мощность в процессе установления со стартовой датой (датами); установленная и действующая производственная мощность отдельных электростанций в соответствии с фактическим сроком эксплуатации и типом (гидро-, тепловые электростанции; при этом последние подразделяются на работающие как на твердом (уголь), так и на жидком (нефть, дизельное топливо и т.п.) или газовом топливе, электростанции с комбинированным циклом и т.д.); в соответствии с географическим местоположением электростанций по отношению к местам снабжения используемым ими топливом (или к источникам гидроэнергии и другим основным источникам энергии).

Коэффициенты нагрузки станции (средняя выработка электроэнергии в час или в сутки, выражаемая в процентах от действующей производственной мощности станции); коэффициенты нагрузки системы (средняя выработка электроэнергии системой в час или в сутки, выраженная в процентах от пикового спроса на поставляемую системой электроэнергию); коэффициент максимальной нагрузки станции (пиковый уровень выработки электроэнергии, достигаемый на каждой станции); коэффициент максимальной нагрузки системы (пиковая выработка на каждой сетевой системе, достигаемая в какое-либо одно время); пиковый спрос на поставляемую системой электроэнергию (коэффициент максимальной нагрузки системы с учетом любого сбрасывания нагрузки посредством снижения напряжения или отключения потребителей от линий снабжения); производственная мощность станции в неисправном состоянии вследствие выхода из строя оборудования или производства плановых работ по техническому обслуживанию и ремонту; частота и длительность сбрасывания нагрузки посредством снижения напряжения; частота и длительность отключений электроэнергии, происходящих на обслуживаемый район.

Количество электроэнергии, вырабатываемой каждой станцией; количество конкретного вида топлива, потребляемого каждой вспомогательной электростанцией (теплотворная способность произведенной электроэнергии выражается в виде процента от чистой теплотворной способности потребляемых типов топлива).

б) Наличие электроэнергии (выработка электроэнергии для собственного потребления)

Установленная и действительная производственная мощность каждой (крупной) электростанции; производственная мощность, устанавливаемая и планируемая; фактический срок эксплуатации каждой станции и метод производства электроэнергии (гидро-, тепловая (на твердом, жидком или газовом топливе) электростанция); географическое местоположение крупной электростанции с автономным электроснабжением (по отношению к наличию сети электроснабжения).

Количество электроэнергии, выработанное каждой станцией; количество топлива, израсходованного каждой станцией для выработки электроэнергии на станции, предназначенной для производства вторичной электроэнергии; КПД вспомогательной станции.

Количество электроэнергии, поставляемое в коммунальную сеть электропередач от каждой станции; потребление электроэнергии, предназначенной для коммунальной системы электроснабжения, на каждом предприятии со значительной производственной мощностью в отношении выработки электроэнергии при наличии электроснабжения для собственного потребления.

Взаимосвязь между электроснабжением для собственного потребления и коммунальным электроснабжением; характерные особенности производства электроэнергии (сезонность; время суток).

с) Инфраструктура передачи и распределения электроэнергии

Протяженность линий сети электропередач (в километрах) с разбивкой по различным уровням напряжения электропередачи для каждой отдельной сети; число подстанций на каждую сеть; подробные данные о межсетевых соединениях (в том числе о соединениях, используемых для целей внешней торговли).

Количество конечных потребителей с распределением по типу (согласно секторальным, подсекторальным или соответствующим им тарифным рубрикам) и по сетям; количество домашних хозяйств подключенных в коммунальной системе электроснабжения в районах, охватываемых каждой сетью; число бытовых электросчетчиков (если оно отличается от числа подключений) на каждую сеть.

д) Потенциальный рынок пользователей коммунальной системы электроснабжения

Количество домашних хозяйств в районах, не охваченных коммунальной системой электроснабжения; социально-экономические характеристики таких домашних хозяйств; количество и размеры (коэффициент оборачиваемости основного капитала, объем производства) промышленных предприятий с автономным электроснабжением.

Сведения по каждому сектору относительно того, кому принадлежит и кто использует оборудование/приборы.

е) Расходы и платежные расценки

Цена франко-станция произведенной электроэнергии (то есть стоимость единицы (кВтч) произведенной электроэнергии) по каждой электростанции коммунальной системы электроснабжения и совокупная цена для электростанций различных типов; стоимость топлива на единицу произведенной электроэнергии по каждой станции коммунальной системы электроснабжения; расходы на техническое обслуживание, ремонт и оплату труда персонала, приходящиеся на каждую единицу произведенной электроэнергии, по каждой электростанции коммунальной системы электроснабжения, стоимость топлива, израсходованного на производство электроэнергии станциями с автономным электроснабжением.

Цены на импорт и экспорт; расценки платежей, производимых потребителями за различные количества электроэнергии (структура тарифов), по каждой сети электропередач или полномочному органу, занимающемуся начислением платежей.

Количество учреждений-потребителей электроэнергии, обладающих правом бесплатного пользования системой электроснабжения (или пользования за значительно сниженную плату), с разбивкой по каждой сети электропередач или каждому вышеуказанному органу.

Н. Используемая в качестве топлива биомасса

318. Информация о биомассе, используемой в качестве топлива, эквивалентная информация о коммерческих видах топлива, вряд ли может быть получена с достаточной степенью достоверности от поставщиков топлива. Тот вид данных, который должен собираться, описан наряду с предлагаемыми методами, которые могли бы использоваться для этой цели, в главе X. В этой же главе охватывается как вопрос о получении оценок уровней потребления, так и то, что в других условиях могло бы рассматриваться как дополнительные данные (содержащие оценку количества используемых для разных целей видов топлива, а также применения различных типов печей и другого оборудования и т.д.).

SECRET

SECRET

XII. ТОПЛИВНАЯ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА ПО СССР

A. Общие положения

319. Пользователи энергетической статистики будут включать как тех, кого в первую очередь интересует информация, относящаяся только к одному конкретному виду топлива, так и тех, кого в более широком плане интересуют всеобщие энергетические данные. В первую категорию пользователей входят министерства (или отделы министерств), отвечающие за планирование, финансирование и контролирование отдельных видов деятельности и мероприятий в топливной области. По сложившейся традиции такие пользователи имели дело с информацией, касающейся только того вида топлива, за который они несут ту или иную ответственность; многие могли рассматривать себя в качестве тех, круг интересов которых касается не энергетики, а скорее таких тем, как общее экономическое развитие, вопросы платежного баланса, социальные и региональные вопросы. Подобная тенденция преобладает особенно там, где политика в области энергетики проводится министерством, изолированным от тех, кто ответственен за разработку и реализацию на практике мероприятий, касающихся отдельных видов топлива. Несмотря на наличие этих проблем, всегда будет существовать определенная группа пользователей, интересы которых в области энергетической статистики в значительной степени ограничиваются одним конкретным видом топлива.

320. Вторая категория пользователей, которые в основном проявляют интерес к общим вопросам энергетики, включает тех, кто несет ответственность за планирование работы в энергетической отрасли, и тех должностных лиц, функции которых охватывают более узкий круг вопросов, но которые принимают решения и предпринимают те или иные действия по претворению в жизнь своей политики только после того, как они получают возможность делать это в более широком контексте изученных энергетических вопросов. Вследствие большого значения энергетики для стабильного положения экономики и ее развития, которое особенно заметно возросло примерно за последние 20 лет, эта вторая категория пользователей стала занимать более высокое положение в центральной структуре энергетической отрасли.

321. Конечно, существуют и другие не менее важные группы пользователей энергетической статистики как в составе правительства, так и вне его. Энергетика или ее отдельные компоненты по всей вероятности представляют большой интерес для министерств, отвечающих за установление налогов, развитие транспортной инфраструктуры и социальное и региональное развитие, а также для институтов, занимающихся вопросами энергетики и других различных академических учреждений. Значительное внимание вне всякого сомнения должно уделяться более долгосрочным вопросам, частично потому что крупные капиталовложения, которые страны будут делать в энергетической области, связаны с высоким уровнем затрат и длительными сроками создания энергетических предприятий, и частично вследствие уязвимости экономики перед лицом внешних сил, влияющих на поставку и цены различных видов топлива.

322. Пользователи как статистики, касающейся какого-либо отдельного вида топлива, так и общей энергетической статистики будут преобладать в той стране, к которой относятся эти статистические данные. Однако время от времени этим пользователям будет необходимо прибегать к сравнениям с развитием энергетики в других странах, и проявляемый некоторыми из них интерес к энергетической статистике не будет ограничиваться государственными границами своей страны, а будет охватывать вопросы, относящиеся к региону (или группам других стран), и вопросы глобального характера. В этой связи желательно применять согласованный

подход к сбору и представлению статистических данных как в отношении национального планирования, так и в отношении результатов слежения за энергетической ситуацией на международном уровне.

323. Ввиду существования в странах широких различий в отношении наличия энергетических ресурсов, а также в отношении торговли и структуры потребления, было бы бессмысленно пытаться создать какой-либо определенный перечень статистических рядов, который послужил бы для всех стран образцом при статистической обработке собранных ими данных. Кроме того, размеры страны с точки зрения ее площади и населения окажут большое влияние на условия сбора данных и степень детализации представляемых статистических данных. Нельзя ожидать от страны площадью в 1 млн. кв. км и с численностью населения в несколько сотен миллионов человек, чтобы она требовала (или была в состоянии обеспечить) ту же степень детализации, какую может потребовать островное государство площадью в 100 кв. км и населением, насчитывающем менее 1 млн. человек. Однако ничто не препятствует всем странам стремиться к получению информации, которая была бы совместимой с точки зрения используемых в ней определений и переводных коэффициентов и при сборе и представлении которой применялись одни и те же общие принципы.

324. Один общий момент, который относится к составлению всех таблиц повсеместно, заключается в том, что представление в них цифр, состоящих из более чем нескольких знаков затрудняет их чтение и понимание и вводит в заблуждение относительно их точности. В большинстве случаев достаточно привести четырехзначные цифры для того, чтобы выразить с их помощью наиболее агрегированные данные (они обеспечивают точность до 0,1 процента, которая редко достигается на практике), хотя эту степень многозначности цифр может потребоваться превысить в тех случаях, когда различные компоненты таблицы широко расходятся между собой по своим размерам.

325. Столь небольшие по числу знаков цифры, которые часто применяются в официальной (и прочей) статистике, могут быть легко получены путем использования множителя основной единицы, взятого в высокой степени. Множители с более низкими степенями или приставками "кило" (10^3) или мега (10^6) всем знакомы из электроэнергетической статистики. Эти приставки входят в состав семейства последовательно восходящих степеней от значения 10^3 , которое выглядит следующим образом:

$(10^3)^1$	10^3	Кило
$(10^3)^2$	10^6	Мега
$(10^3)^3$	10^9	Гига
$(10^3)^4$	10^{12}	Тера
$(10^3)^5$	10^{15}	Пета
$(10^3)^6$	10^{18}	Экса

Последние две приставки вряд ли потребуются в небольших странах. На основе использования соответствующих приставок число 7 654 321 килоджоуль может быть преобразовано в таблице в число 7654 мегаджоуля. Во многих комментариях в повествовательном стиле это число будет вполне достаточным представить в виде 7,65 или даже 7,7 гигаджоуля.

В. Статистические данные по отдельным видам топлива
(товарные таблицы)

326. В главах V и XI достаточно подробно описаны данные, которые следует собирать по различным видам топлива для целей руководства, контроля и планирования на местном, районном или центральном уровнях. Статистика, требующаяся на центральном уровне, в основном будет определяться теми руководящими и контрольными функциями, которые осуществляются центральными министерствами. Например, в главе IX, в которой рассматриваются вопросы, касающиеся электроэнергетики, высказано предположение, что центральное правительство наделено в гораздо меньшей степени руководящими и контрольными функциями в отношении автономного электроснабжения, чем в отношении коммунального электроснабжения, в результате этого нельзя ожидать, что информация об автономном электроснабжении будет обладать той же степенью детализации, что и статистические данные о системе электроснабжения общего пользования.

327. Степень вмешательства центральных органов в функции управления и контроля, осуществляемые отдельными топливными компаниями, также повлияет на частоту сбора соответствующих данных. Например, от компании по производству нефти, которая полностью или в основном управляется и контролируется в централизованном порядке, те или иные данные могут требоваться ежедневно, тогда как для целей общего контроля и планирования (как в отношении только производства нефти, так и в отношении энергетики в целом) может быть достаточным сбор данных, производимый один раз в месяц, квартал или даже один раз в год.

328. Независимо от любых фактически существующих в стране обстоятельств будет применяться общий принцип, согласно которому в области энергетики одни данные требуются собирать и представлять чаще, чем другие. При изложении относящихся к этому руководящих принципов в последующих пунктах используются выражения "более часто", "ежегодно", "менее часто". Их следует понимать как относящиеся к периодам времени, которые уравнивают потребность в информации с имеющимися ресурсами для осуществления ее сбора и компилирования, а также с важностью решений в отношении проводимой политики (процессу фактического принятия которых способствует эта информация). Выражение "более часто", то есть чаще, чем один раз в году, может в некоторых случаях означать один раз в квартал, в других — один раз в месяц, а в исключительных случаях — один раз в неделю. Страны, где проявляется в высокой степени сезонность их энергетических потребностей, по всей вероятности будут придавать особенно большое значение получению статистических рядов с достаточной частотой, чтобы уделять первоочередное внимание структуре сезонных колебаний.

329. "Менее часто" подготавливаемые статистические данные, то есть те, которые собираются и представляются реже, чем один раз в год, входят в данную категорию, может быть, потому что они являются относительно менее важными, потому что они имеют весьма малую вероятность значительно изменяться каждый год или потому что стоимость их получения ежегодно является чрезмерно высокой.

С. Товарные таблицы, представляемые "более часто"

330. Приводимые ниже показатели данных, сводимых в таблицы, охватывают те виды информации, которые вероятнее всего предназначены для более частого представления, чем один раз в год, и которые используются для краткосрочного контроля и более детального планирования в области энергетики.

а) Каменный уголь и другая угольная продукция

Продукция основных угледобывающих предприятий (то есть тех предприятий, данные о которых могут собираться регулярно), с разбивкой в соответствующих случаях по районам, типам угледобывающих предприятий (например, глубокие шахты/открытая разработка) и по широкому диапазону качества угля (например, паровичный уголь/лигнит)

Импорт/экспорт каменного угля (и другой продукции угольной промышленности) с разбивкой в соответствующих случаях по качеству каменного угля (например, паровичный уголь/лигнит)

Запасы угля в основных пунктах хранения (например, в надшахтных складах, на электростанциях и т.п.)

Поставки каменного угля и другой продукции угольной промышленности электростанциям, основным промышленным потребителям и другим потребителям

Исходные единицы измерения, используемые в собираемых данных: тонны

Единицы измерения, используемые в представляемых статистических данных: тонны (с учетом различной теплотворной способности в зависимости от качества угля).

б) Сырая нефть

Производство сырой нефти с разбивкой в соответствующих случаях по месторождениям, в прибрежных зонах/в открытом море и т.п.

Производство газоконденсата

Импорт/экспорт сырой нефти и газоконденсата

Запасы сырой нефти и газоконденсата в основных пунктах хранения (порты, нефтеперерабатывающие заводы и т.п.)

Поставки сырой нефти и газоконденсата нефтеперерабатывающим заводам

Исходные единицы измерения, используемые в собираемых данных: баррели или тонны.

Единицы измерения, используемые в представляемых статистических данных: тонны (с учетом удельного веса продукции различного происхождения)

с) Нефтепродукты и сжиженный нефтяной газ (СНГ)

Количество переработанной сырой нефти

Продукты переработки нефти:

Газы и топливо, потребляемое на нефтеперерабатывающих заводах

Сжиженный нефтяной газ (пропан и бутан)

Прочие газы

Автомобильный бензин

Авиационный бензин

Реактивное топливо

Керосин

Лигроин/газойльный сырьевой продукт (ГСП)

Газовое дизельное топливо (с разбивкой в соответствующих случаях по категориям)

Остаточное котельное топливо

Уайт-спирит

Смазочные масла

Битум

Нефтяной парафин

Нефтяной кокс

Импорт/экспорт нефтепродуктов с разбивкой по следующим категориям:

Бутан и пропан (СНГ)

Лигроин/ГТ (газойльное топливо)

Автомобильный бензин

Авиационный бензин

Реактивное топливо

Керосин

Газовое дизельное топливо с разбивкой в соответствующих случаях по подкатегориям

Остаточное котельное топливо

Поставки нефтепродуктов электростанциям с разбивкой по следующим категориям: газовое дизельное топливо, остаточное котельное топливо и другие продукты

Поставки нефтепродуктов другим энергетическим потребителям с разбивкой по тем же категориям, что и в отношении импорта/экспорта нефтепродуктов, исключая битум и другие не относящиеся к области энергетики продукты

Поставки нефтепродуктов в качестве сырья для нефтехимических заводов или других не относящихся к области энергетики потребителей с разбивкой на следующие категории:

СНГ

Лигроин

Другие конкретные энергетические продукты, если это применимо

Уайт-спирит

Смазочные масла

Битум

Нефтяной парафин и нефтяной кокс

Исходные единицы измерения, используемые в собираемых данных: килолитры и тонны

Единицы измерения, используемые в представляемых статистических данных: тонны

d) Природный и производные газы

Производство (добыча) природного газа (за исключением производимых одновременно не энергетических газов) с разбивкой на попутный/не попутный газ и в соответствующих случаях по типам месторождений: в прибрежной зоне, в открытом море и т.п.

Импорт/экспорт природного газа с разбивкой по его состоянию: сжиженный или не сжиженный

Производство производных газов

Поставки природного и производных газов электростанциям

Поставки природного и производных газов другим энергетическим потребителям

Поставки природного и производных газов в качестве сырья не относящиеся к потребителям

Исходные единицы измерения, используемые в собираемых данных: кубические футы или кубические метры и джоули, возведенные в степень с помощью соответствующих приставок

Единицы измерения, используемые в представляемых статистических данных: кубические метры

e) Электроэнергия (коммунальное энергоснабжение)

Электроэнергия, выработанная на электростанциях, входящих в систему коммунального энергоснабжения, с разбивкой на гидравлические, другие производящие первичную электроэнергию, работающие на угле, топливной нефти, дизельном топливе, природном газе и прочие электростанции

Импорт/экспорт электроэнергии

Показатели поставленной и имеющейся электроэнергии (см. главу IX, раздел С)

Топливо, израсходованное электростанциями, вырабатывающими вторичную электроэнергию, с разбивкой на каменный уголь, топливную нефть, дизельное топливо, природный газ и прочие виды

Конечное потребление электроэнергии (обеспеченное посредством продаж) с разбивкой на основные категории пользователей (или согласно тарифу)

Примечание. В странах, где производство электроэнергии для собственного потребления играет особенно важную роль, а данные по этому виду производства электроэнергии собираются с той же частотой, как и по производству коммунальной электроэнергии, представляются статистические данные о выработке электроэнергии для собственного потребления. В других случаях такие статистические данные должны включаться только один раз в год (см. раздел D e), ниже).

Исходные единицы измерения, используемые в собираемых данных: мегаватт-часы и гигаватт-часы (МВт-ч/ГВт-ч)

Единицы измерения, используемые в представляемых статистических данных: гигаватт-часы (ГВт-ч)

f) Используемая в качестве топлива биомасса

По всей вероятности сбор данных об этом виде топлива был бы слишком дорогостоящим, если бы он производился чаще, чем один раз в год.

D. Товарные таблицы, представляемые ежегодно

331. В ежегодных таблицах должна охватываться прежде всего та информация, которая подпадает под категории данных, представляемых "более часто" и перечисленных выше. Определенная часть данных, входящих в категории "более часто" представляемой информации, может опускаться либо в силу того, что они рассматривались как не являющиеся достаточно важными, чтобы их сбор осуществлялся чаще, чем один раз в год, либо по той причине, что при имеющихся средствах оказалось невозможным получить их с экономической точки зрения.

332. В дополнение к заполнению вышеуказанных пробелов необходимо также учитывать вероятность того, что представляемые ежегодно статистические данные не будут при суммировании согласовываться с более часто представляемыми статистическими данными, в то время как подразумевается, что они должны давать в итоге те же результаты. Это может происходить вследствие ошибок и пропусков, относящихся к более часто представляемым статистическим данным, или вследствие наличия небольших расхождений в определениях или критериях охвата. В этих случаях потребуется выявлять и устранять любые такие расхождения, при этом решение данной проблемы должно включать возможность пересмотра уже опубликованной информации, которая входит в категорию "более часто" представляемых данных.

333. Статистические данные, исключаемые из раздела C, поскольку по всей вероятности их сбор оправдан не чаще одного раза в год, будут охватывать следующие категории:

a) Каменный уголь и другая угольная продукция

Число работающих угледобывающих предприятий с разбивкой по основным и прочим предприятиям, по качеству добываемого угля и району местоположения предприятий

Показатели на всех предприятиях (включая данные, не вошедшие в состав более часто представляемой информации) с разбивкой по основным и прочим предприятиям, по типу предприятий (например, глубокие шахты/открытая разработка), по качеству добываемого угля и району местоположения предприятий

Импорт/экспорт различных по качеству сортов каменного угля, а также с разбивкой по странам-экспортерам и странам-импортерам

Запасы каменного угля с разбивкой по основным пунктам хранения (надшахтные склады, порты, электростанции, коксовальные печи и т.п.)

Количество каменного угля, преобразуемого во вторичную угольную продукцию (брикеты, кокс и т.п.) с разбивкой по виду продукции

Потребление каменного угля различного качества и угольной продукции (по каждому виду отдельно) с разбивкой по категориям потребителей (электростанций, профилирующие отрасли промышленности, другие отрасли, транспорт, бытовой сектор, прочие потребители)

Цены на каменный уголь и угольную продукцию на месте производства; импортно-экспортные цены; окончательные цены при продаже различным категориям промышленных потребителей; окончательные цены при продаже домашним хозяйствам

Балансы товарной торговли (без услуг) каменным углем различного качества и конкретными видами угольной продукции с группированием данных из других таблиц для показа следующих составляющих:

Производство (добыча)

+ Импорт
- Экспорт
+/- Движение запасов
= Наличие

Потребление с разбивкой по следующим рубрикам

Электростанции
Прочие виды преобразования энергии
Профилирующие отрасли промышленности
Другие отрасли
Не энергетическое использование
Домашние хозяйства
Прочие потребители

Примечание. Расхождения между вычисляемым "наличием" и "потреблением" могут иметь место по причинам, которые не поддаются установлению (например, они могут быть связаны со способами вычислений во время приведения различных сортов каменного угля к стандартным сортам. Различия, возникающие по неустановленным причинам, должны указываться в таблице как "статистические расхождения")

Единицы измерения: те же, что и в пункте а) раздела С

в) Сырая нефть

Добыча сырой нефти по каждому месторождению

Производство газоконденсата по каждому газовому месторождению (или группе месторождений), где производится газоконденсат

Импорт/экспорт сырой нефти и газоконденсата с разбивкой по странам-импортерам и странам-экспортерам

Запасы сырой нефти и газоконденсата с разбивкой по основным пунктам хранения (порты, нефтеперерабатывающие заводы и т.п.)

Средние цены на импортные товары по странам-экспортерам и на экспортные товары

Единицы измерения: те же, что и в пункте б) раздела С

с) Нефтепродукты и СНГ

Итоговая информация относительно отдельных нефтеперерабатывающих заводов, например, фактический период эксплуатации, пропускная способность, мощность при наличии/отсутствии реформинга и крекинга/превращения и т.п.

Годовой "баланс нефтепереработки", показывающий количество поступающей на переработку сырой нефти, детализированный выпуск продукции (как и в пункте а) раздела С, выше). Обратные потоки, включая обратные потоки, идущие от нефтехимической промышленности (выпущенная продукция, отправленная на повторную переработку), потери при переработке, КПД нефтеперерабатывающего процесса

Импорт/экспорт нефтепродуктов (как показано в пункте с) раздела С, выше) по странам-импортерам и странам-экспортерам

Запасы сгруппированных или отдельных нефтепродуктов с разбивкой по основным пунктам хранения (порты, нефтеперерабатывающие заводы, электростанции и т.п.)

Поставки нефтепродуктов по каждому виду продуктов в отдельности для использования в энергетических и не энергетических областях (как и в пункте с) раздела С, но с заполнением любых пробелов в данных); поставки каждого вида нефтепродуктов для конечного потребления по секторам (промышленность, транспорт, домашние хозяйства и прочие секторы) для использования в качестве транспортного горючего с дальнейшей разбивкой по автомобильному, железнодорожному, воздушному и морскому транспорту, при проведении различия между поставками для международной авиации и морских бункеров

Цены на нефтепродукты с разбивкой по отдельным их видам, показывающей цены франко-завод, промежуточные цены и окончательные потребительские цены (с включением и исключением налогов)

Таблица баланса товарной торговли сырой нефтью и нефтепродуктами с группированием данных из других таблиц для показа следующих составляющих:

Производство (добыча) сырой нефти

- + Производство газоконденсата
- + Импорт сырой нефти
- Экспорт сырой нефти
- +/- Движение запасов
- = Наличие сырой нефти

Поставка сырой нефти нефтеперерабатывающим заводам

- = Выпуск нефтепродуктов
- + Потери на нефтеперерабатывающих заводах
- Продукция, выпущенная перерабатывающими заводами
- + Импорт нефтепродуктов
- Экспорт нефтепродуктов
- Потребление нефтепродуктов на нефтеперерабатывающих заводах (для удовлетворения собственных потребностей)
- +/- Движение запасов
- + Перемещение извне (получение СНГ из природного газа и т.п.)
- Перемещение вовне (включение газов в потоки природного газа и т.п.)
- = Наличие для потребления

Поставки для потребления с разбивкой по следующим категориям:

- Электростанции
- Профилирующие отрасли
- Прочие отрасли
- Транспорт
- Домашние хозяйства/прочие потребители

Примечание. Вторая половина данного перечня, начиная от слов "Продукция, выпущенная нефтеперерабатывающими заводами", будет повторяться в отношении каждого основного нефтепродукта или группы таких продуктов.

Примечание. Там, где существуют различия в измерениях "наличия" и поставок, данные о которых, возможно, были собраны из различных источников или относятся к слегка не совпадающим друг с другом периодам времени, следует

выявлять причины таких расхождений и приводить соответствующие разъяснения в примечаниях к таблицам. Различия, возникающие по неустановленным причинам, должны быть отнесены в таблицах к "статистическим расхождениям"

Единицы измерения: те же, что и в пункте с) раздела С

d) Природный и производные газы

Добыча природного газа по каждому газовому месторождению

Добыча природного газа по каждому газопроизводящему нефтяному месторождению

Природный газ, сжигаемый в факелах, по месторождениям

Природный газ, используемый для обратной закачки, по месторождениям

Импорт/экспорт газа с разбивкой по состоянию: сжиженный/не сжиженный, а также по странам-импортерам и странам-экспортерам

Объем газа, поступающего на заводы, где производится его сжижение и объем получаемой продукции

Запасы газа по основным пунктам его хранения

Производство производных газов по их типам

Поставки газа электростанциям, другим энергетическим потребителям и потребителям, не относящимся к области энергетики (так же, как и в пункте d) раздел С, выше, но с заполнением любых пробелов в имеющейся информации)

Поставки газа для окончательного потребления по секторам (профилирующие отрасли, прочие отрасли, транспорт, домашние хозяйства и прочие)

Цены на газ на месте его производства (добычи), промежуточные и окончательные потребительские цены с разбивкой по секторам или тарифам (с включением и исключением налогов)

Примечание.

- i) В упоминавшихся выше таблицах слова "природный газ" или "газ" означают газ, очищенный от любых примесей: если по какой-либо причине речь идет о неочищенном газе, то в текст таблиц следует включить соответствующее пояснение.
- ii) В тех случаях, когда в вышеупомянутых таблицах делается ссылка на "газ", то этот термин в равной степени означает как природный газ, так и производные газы.

Таблицы баланса товарной торговли каждым типом газа (природным газом или производными газами) с группированием данных из других таблиц для показа следующих элементов:

Выпущенная продукция (после очистки от нежелательных примесей, в том числе СНГ)

- + Импорт
- Экспорт (или продукция "предназначенная для экспорта", если речь идет о СНГ)
- +/- Движение запасов
- = Наличие газа

Поставки для потребителей, в число которых входят

Электростанции

Прочие энергетические потребители (по секторам)

Потребители, не относящиеся к области энергетики

Примечание. Не поддающиеся объяснению различия между данными о наличии и поставках могут быть частично отнесены к потерям при распределении и частично к "статистическим расхождениям".

Единицы измерения: те же, что и в пункте d) раздела С

е) Электроэнергия

334. В пункте е) раздела С, выше, было предложено, чтобы "более часто" представляемые статистические данные ограничивались охватом коммунальной системы электроснабжения. В результате этого ежегодно собираемая информация будет включать комплекс различных данных о производстве электроэнергии для собственного потребления как для отдельного представления, так и для объединения их с информацией о коммунальном электроснабжении.

Производство электроэнергии для собственного потребления

Выработанная электроэнергия с разбивкой на гидравлические, другие производящие первичную электроэнергию, работающие на угле, топливной нефти, дизельном топливе, природном газе и прочие электростанции

Количество топлива, израсходованного на электростанции с автономным электроснабжением, с подразделением по типу топлива: уголь, топливная нефть, дизельное топливо, природный газ и т.п.

Электроэнергия, поставленная в коммунальные системы энергоснабжения, и полученная от них

Использование своей электроэнергии для собственных нужд

Потребление электроэнергии отраслями промышленности, производящими ее для собственных нужд, с разбивкой по отраслевым группам (например, сталелитейная, пищевая промышленность и т.д.)

Число предприятий, производящих электроэнергию для собственного потребления, с разбивкой по размерам (мощности для выработки электроэнергии) и отраслевым группам

Коммунальное энергоснабжение и электричество в целом

Установленные и действующие мощности системы коммунального энергоснабжения и предприятий, производящих электроэнергию для собственного потребления, отражающие мощности отдельных станций, "возраст", метод выработки энергии (первичный/с использованием топлива)

Местоположение и годовая выработка; количество израсходованного топлива; КПД электростанций

Коммунальная система энергоснабжения: коэффициенты нагрузки отдельных электростанций, коэффициенты нагрузки системы; максимальные нагрузки электростанций; мгновенные максимальные нагрузки системы; пиковые потребности в электроэнергии, обеспечиваемой системой

Импорт/экспорт электроэнергии

Совокупная выработка электроэнергии с разбивкой по системам коммунального энергоснабжения (по типу выработки электроэнергии) и производства электроэнергии для собственного потребления (по типу выработки электроэнергии); совокупное потребление топлива; совокупное КПД

Вычисленное на основе использования либо измеренного КПД при производстве вторичной электроэнергии на обычной предназначенной для этой цели электростанции, либо номинального КПД, составляющего, скажем, 30 процентов, количество обычного топлива, которое потребовалось бы для производства того же количества электроэнергии, которое вырабатывается при использовании первичных источников

Количество выработанной электроэнергии для коммунальной системы электроснабжения, использование электростанций, поставленная электроэнергия, электроэнергия, имеющаяся в наличии, конечное потребление электроэнергии, потери электроэнергии, потери электроэнергии при передаче и распределении (см. разделы С и D главы IX, выше)

Конечное потребление электроэнергии (в рамках коммунальной системы электроснабжения и системы электроснабжения для собственных целей), с разбивкой по тарифам и секторам (например, по основному виду отраслей, по типу транспорта, бытовому сектору, включающему домашние хозяйства, сектору органов общественного управления (включающему уличное освещение); коммерческому сектору и другим)

Число подключений к коммунальной системе электроснабжения с разбивкой по тарифам и секторам: число подключений к системе бесплатного и бестарифного электроснабжения; число учреждений и организаций, пользующихся поставляемой электроэнергией бесплатно или по сниженным тарифным ставкам

Общее число подключений домашних хозяйств, процент подключенных домашних хозяйств с разбивкой по районам

Характеристики каждой системы сетей электропередач; протяженность линий электропередач с разбивкой по напряжению в линиях электропередач, число подключений, процент подключенных домашних хозяйств: характеристики районов, не охваченных сетями электропередач (число домашних хозяйств, промышленных предприятий и т.п.)

Стоимость одного кВт-ч выработанного электричества по типу электростанции (коммунальная система электроснабжения)

Взимаемая плата (за кВт-ч) с разбивкой по секторам, тарифам и районам

Таблица баланса товарной торговли электроэнергией с показом следующих составляющих:

	<u>Производство электроэнергии для коммунальной системы электроснабжения</u>
+	Импорт
-	Экспорт
+	Производство электроэнергии для собственного потребления
-	Потребление в рамках коммунальной системы электроснабжения
=	<u>Общее количество поставленной электроэнергии</u>
-	<u>Потребление электроэнергии системой производства электроэнергии для своих нужд</u>
	(= производство электроэнергии для собственных нужд
	+ закупки электроэнергии производителями электроэнергии для собственных нужд у коммунальной системы электроснабжения
	- закупки электроэнергии коммунальной системой электроснабжения у производителей электроэнергии для собственных нужд)
=	Общее количество имеющейся в наличии электроэнергии
-	Потери электроэнергии при передаче и распределении
=	<u>Потребление электроэнергии коммунальной системой электроснабжения</u>
-	Электричество, поставленная потребителям бесплатно
=	Продажа электроэнергии, поставленной коммунальной системой электроснабжения, потребителям, в число которых входят:
	Профилирующие отрасли промышленности
	Прочие отрасли
	Транспорт
	Домашние хозяйства
	Органы общественного управления

Коммерческие предприятия

Прочие

Единицы измерения: те же, что и в пункте е) раздела С

г) Используемая в качестве топлива биомасса

335. Подход, который следует применять в соответствии с разъяснениями, приведенными в главе X, для получения на регулярной основе оценок потребления полученной из биомассы энергии, связан с двумя процессами. Первый процесс относится к получению оценок потребления "по каждому пользователю" в отношении различных категорий потребителей: вероятнее всего такие оценки можно будет получать только через значительные интервалы времени. Вторым процессом является получение с большей частотой (но не чаще, чем один раз в год) оценок количества потребителей, входящих в каждую категорию. Такие оценки могут быть столь относительно широкими, как "домашние хозяйства" или "промышленные предприятия", а с другой стороны, они могут быть более конкретными, как, например, домашние хозяйства различных размеров и с различными уровнями дохода или промышленные предприятия с разбивкой по типу и размерам (определяемым на основе объема продукции, оборота или уровней занятой рабочей силы).

336. Собираемые через большие промежутки времени данные о потреблении на душу населения, независимо от степени их детализации, могут обновляться только в тех условиях, когда будет осуществляться более частый сбор информации, используемой для такого обновления, - в данном случае речь идет об информации, касающейся количества пользователей. Маловероятно, что каждый год будет появляться оптимальная информация, обеспечивающая ежегодное обновление, но в тех случаях, когда будут установлены два или более совместимых измерителя частоты использования указанной энергии, это может позволить экстраполировать имеющиеся данные на последние годы.

337. Например, если в году 1 будет установлено, что 800 тыс. человек в домашних хозяйствах пользовались дровами, а другие 200 тыс. человек - древесным углем, то в году в эти показатели стали составлять соответственно 600 тыс. и 280 тыс., то можно с полным основанием считать, что число людей пользовавшихся дровами ежегодно уменьшалось примерно на 5 процентов, а число людей пользовавшихся древесным углем ежегодно увеличивалось примерно на 7 процентов, а также предположить, что такие изменения будут продолжаться, скажем, еще в течение 5 лет. Если исходная информация (обзор потребления) указывает на то, что дров в среднем потребляется 600 кг (8400 МДж) на душу населения, а древесного угля - 200 кг (6000 МДж) на душу населения, то эти цифры могут быть экстраполированы на годы 7 и 8 согласно приведенной ниже таблицы (где цифры даются в тераджоулях, при этом 1 тераджоуль = миллиону мегаджоулей):

	<u>Год 1</u>	<u>Год 6</u>	<u>Год 7</u>	<u>Год 8</u>
Потребление дров	6 720	5 040	4 760	4 500
Потребление древесного угля	<u>1 200</u>	<u>1 680</u>	<u>1 800</u>	<u>1 925</u>
Суммарное потребление	<u>7 920</u>	<u>6 720</u>	<u>6 560</u>	<u>6 425</u>

338. Подобные расчеты, сопровождаемые пояснениями к принятым процедурам, могли бы быть использованы для получения информации следующего типа:

Потребление используемой в качестве топлива биомассы в домашних хозяйствах с разбивкой по типу топлива (дрова, древесный уголь, брикетированный навоз и т.п.) и по географическому району

Потребление используемой в качестве топлива биомассы в промышленности с разбивкой по типу топлива, отрасли промышленности и району

(Примечание. Поскольку промышленное использование биомассы по всей вероятности сконцентрировано в нескольких специализированных отраслях, системы формальной промышленной классификации могут быть менее полезными с точки зрения получения информации, чем те, которые специально предназначены для представления данных о преобладающих видах использования биомассы в стране).

В отношении потребления древесного угля: количество первичного топлива (топливная древесина), которое согласно произведенной оценке потребовалось бы для обеспечения израсходованного количества вторичного топлива (древесного угля)

339. Вследствие намного более низкого КПД установок, потребляющих энергию биомассы, и с учетом преобладающей тенденции к переходу с традиционных видов топлива на коммерческие, когда это позволяют экономические условия (и наличие последних видов топлива), должен быть представлен дополнительный измеритель потребления традиционных видов энергии. При этом в расчет берется (приблизительное) количество коммерческого топлива, которое потребовалось бы израсходовать, чтобы получить взамен то же количество энергии, потребляемое в результате использования имеющейся биомассы. Для вышеуказанного подсчета могла бы быть применена следующая таблица:

Коэффициент полезного действия (тераджоули)

	При использовании (%)	Год			
		1	6	7	8
Дрова	10	6 720	5 040	4 760	4 500
Керосиновый эквивалент*	50	1 344	1 008	952	900
Древесный уголь	25	1 200	1 680	1 800	1 925
Керосиновый эквивалент*	50	600	840	900	963
Дрова и древесный уголь	данных нет	7 920	6 720	6 560	6 425
Керосиновый эквивалент*	50	1 944	1 848	1 852	1 863
Потребность в керосине (тонны)		45 000	42 000	42 900	43 100

* Чистая теплотворная способность керосина = 43,2 МДж/кг.

Е. Товарная информация, представляемая "менее часто"

340. Требующиеся для представления статистические данные, ежегодный сбор которых вряд ли будет оправдан по экономическим соображениям или возможен вследствие вероятного отсутствия информации, могут быть разделены на три категории.

а) Описательные исходные статистические данные, относящиеся к национальным энергетическим ресурсам;

б) Статистические данные, которые хотя и было бы желательно представлять ежегодно, но которые невозможно собирать с такой частотой по практическим и экономическим причинам;

в) Информация, относящаяся к отдельным видам топлива, получаемая на основе проведения редких и специальных обследований.

341. Обеспечить четкие указания относительно того, что должно включаться в каждую из этих категорий, не представляется возможным. Это будет определяться тем, что считается наиболее соответствующей информацией, которую следует иметь в составе той или иной категории, наличием средств, требующихся для получения такой информации и наличием тех пробелов, которые требуется заполнить в данных, представляемых ежегодно или еще чаще. Примеры для этого могут быть приведены только на иллюстративной основе.

Исходные описательные статистические данные

342. Эта категория данных могла бы включать сведения о запасах (установленных, "вероятных" и "возможных") каменного угля (по сорту и району добычи); сырой нефти и природного газа (по химическим характеристикам и району добычи каждого из этих продуктов); находящемся в стадии развития предприятий по выработке энергии (первичной и вторичной); других основных характеристиках инфраструктуры топливного производства, преобразования и потребления. В главе XI перечислены темы, которые могли бы естественным образом подпадать под эту категорию. Подробные определения понятий "установленные", "вероятные" и "возможные" приведены в Energy Statistics Definitions, Units of Measure and Conversion Factors 2/.

Статистические данные, которые желательно было бы в иных условиях представлять ежегодно

343. В разделах С и D выше, рассмотрены статистические данные, которые было бы желательно собирать более часто, чем один раз в году, и данные, которые могли бы собираться ежегодно. Вследствие нехватки средств или низкого приоритета, придаваемого в той или иной конкретной стране определенным видам топлива, имеется вероятность того, что некоторые из данных сбор и представление которых рассматриваются желательными, будут фактически отсутствовать. Там, где это действительно имеет место, по-видимому, потребуется производить периодические подсчеты для получения "пропущенных" данных в целях обеспечения большей полноты представляемой информации. В те годы, когда никаких подсчетов фактически не производилось, может быть в той или иной форме представлена информация, полученная при последних подсчетах, или она может быть экстраполирована с учетом развития других событий и прочих предполагаемых изменений.

Информация, получаемая на основе проведения периодических и специальных обследований

344. Энергетические обследования, независимо от того, носят ли они всеобъемлющий характер или ограничиваются рассмотрением положения в ряде секторов или подсекторов, вероятно могут обеспечивать информацию, относящуюся к отдельным видам топлива (или энергии в целом), которая вполне может оказаться недоступной при попытках использовать альтернативные источники. В частности, эти обследования могут обеспечить, в большей степени, чем это может сделать анализ учетной

документации компаний, занимающихся топливным снабжением, картину потребления конкретных видов топлива в тех или иных секторах и подсекторах, и указать, на какие цели расходуются эти виды топлива.

345. Полученная с помощью этих обследований информация первоначально будет представляться в докладах о проведении данных обследований; однако не следует упускать из вида тот факт, что такая информация может также включаться в представляемые ежегодно статистические данные. Например, они могут обеспечить соответствующие секторные и подсекторные измерители пропорционального распределения, применимые к общим цифровым данным о потреблении, представляемым топливными компаниями.

346. Помимо обеспечения аналитических данных о потреблении, указанные обследования могут также дать дополнительные сведения о наличии энергопотребляемого оборудования, например о количестве паровых котлов, обжиговых и сушильных печей, автотранспортных средств, бытовых приборов и т.п. Такая информация могла бы также служить полезным приложением к ежегодным статистическим публикациям, обеспечивающим дополнительную исходную информацию для пользователей статистических материалов.

Г. Таблицы по энергетике и сравнению между различными видами топлива

347. В целях упрощения информация, касающаяся энергетике и сравнения между различными видами топлива, рассматривается здесь как составная часть материала, используемого при собирании статистических данных. Можно почти не сомневаться в том, что в более частых, но менее полных публикациях потребуются в качестве дополнения итоговые данные по энергетике и сравнения между основными видами топлива.

348. Нередко можно обнаружить, что определенная информация по одному виду топлива появляется ежемесячно (и, возможно, публикуется соответствующей отраслью); в отношении другого вида топлива она может появляться ежеквартально, а по прочим видам — только ежегодно. Хотя эта проблема может быть решена путем ограничения "более часто" представляемых информационных комплектов небольшим числом видов топлива, информация об "энергетике в целом" и о важных сравнениях между различными видами топлива будет появляться с наименьшей частотой в соответствии с наличием данных об отдельных видах топлива.

349. Вследствие вероятности того, что информация о традиционных видах (в основном о тех или иных видах биомассы) топлива будет менее надежной, статистические данные об энергетике иногда собираются только в отношении коммерческих видов топлива. Такая практика достойна сожаления и нередко вводит в заблуждение, особенно при оценке всего комплекса энергопотребностей, а также в тех случаях, когда с этим связаны сравнения этих энергопотребностей на международном уровне.

350. Важнейшим видом компилирования итоговых данных об энергетике в целом является составление энергетического баланса, который также обеспечивает основу для осуществления всеобъемлющих сравнений между всеми видами топлива. Это обстоятельство оправдывает самостоятельное детальное рассмотрение данного вопроса, поэтому энергетические балансы рассматриваются отдельно в главе XIV. Кроме того, требуется составление другого рода таблиц, основывающихся на полученных из энергетического баланса данных или дополняющих данные энергетического баланса. Основная цель таких таблиц заключается в выделении с помощью использования формата временных рядов компонентов энергетического баланса (которые относятся только к одному году). Это, вероятно, будет связано с использованием следующих информационных комплектов:

Вклад каждого вида топлива (каменного угля, нефти/нефтепродуктов, природного газа, первичной электроэнергии, некоммерческих видов топлива) в удовлетворение полного комплекса энергетических потребностей, выраженный в таких общих единицах измерения энергии, как тераджоули, а также выраженная в процентах доля каждого из этих видов

Компоненты энергетического баланса, связанные с удовлетворением полного комплекса энергопотребностей (производство, импорт, экспорт, морская/авиационная бункеровка, движение запасов) с разбивкой по виду топлива (как указано выше), в общих единицах измерения энергии

Импорт энергоресурсов, выраженный в процентах ко всем энергоресурсам, требующимся для удовлетворения полного комплекса энергопотребностей (зависимость от импорта энергии)

Конечное энергетическое потребление по видам топлива (как указано выше), выраженное в общих единицах измерения энергии и в процентах каждой доли, приходящейся на тот или иной вид топлива, от всех энергоресурсов, израсходованных для удовлетворения полного комплекса энергопотребностей

(Примечание. Конечное потребление электроэнергии, получаемой на основе всех форм ее производства, по-видимому, значительно превзойдет тот компонент энергоресурсов, идущих на удовлетворение потребностей в первичной энергии, который относится только к электроэнергии, полученной от гидравлических, атомных и других электростанций, поэтому может оказаться желательным в отношении электроэнергии исключить эту процентную долю.)

Потребление различных видов топлива энергопреобразующими отраслями, выраженное в общих единицах измерения энергии, а также выраженная в процентах доля, приходящаяся на каждый вид топлива

Конечное потребление различных видов топлива промышленностью, выраженное в общих единицах измерения энергии, а также выраженная в процентах доля каждого из этих видов

Конечное потребление различных видов топлива транспортом, выраженное в общих единицах измерения энергии, а также выраженная в процентах доля каждого из этих видов

Конечное потребление различных видов топлива домашними хозяйствами, выраженное в общих единицах измерения энергии, а также выраженная в процентах доля каждого из этих видов

Прочее потребление различных видов топлива, выраженное в общих единицах и процентных долях

Г. Энергетика и национальная экономика

Суммарные потребности в первичной энергии в качестве доли валового внутреннего продукта (ВВП) в постоянных ценах (например, мегаджоули на доллар США)

Импорт энергии, выраженный в процентах по отношению ко всему импорту и к ВВП (в стоимостных показателях)

Н. Представление данных, скорректированных с учетом сезонных колебаний

351. Многие из временных рядов, описанных в разделе С, будут отражать в ряде стран значительные сезонные колебания. В этой связи таблицы, содержащие скорректированную с учетом этих колебаний информацию, могут оказаться весьма полезными, особенно те из них, которые относятся к потребностям в энергии и топливе и к конечному потреблению последних.

И. Представление данных, скорректированных с учетом температурных колебаний

352. В некоторых странах при корректировании данных с учетом сезонных колебаний в недостаточной степени принимаются во внимание необычно холодные (или теплые) погодные условия, которые возникают в нормальной среде общей структуры сезонных изменений. Без учета таких экстремальных условий, которые в заметной степени влияют, в частности, на потребности в отоплении помещений и в меньшей степени воздействуют на другие потребности (в нагреве воды, выпуске промышленной продукции, транспорте и т.п.), может быть дано неверное представление о меняющихся от месяца к месяцу или даже от года к году тенденциях.

353. Для корректировки данных с учетом таких необычных явлений были разработаны две основные методики. Первая из них заключается в измерении фактического среднесуточного отклонения регистрируемой температуры от "стандартного" уровня (часто на 15 или 16 градусов по Цельсию), на котором, как считается, отсутствует потребность в отоплении или охлаждении тех или иных помещений, а другие потребности в энергии являются "нормальными". Согласно этой методике, называемой "суточная корректировка по градусам", предусматривается корректировка данных о потребностях в топливе или о его потреблении, производимая либо линейно (на каждый градус отклонения температуры от стандартного уровня приходится "х" процентов потребления дополнительного топлива), либо путем включения различных поправок на различные зарегистрированные температурные показатели (например, "х" процентов на каждый градус температуры между 16 градусами "плюс" и нулем, "у" процентов на каждый градус температуры ниже нуля). Эта методика предназначена одновременно для корректировки как с учетом необычных температур, так и с учетом общих сезонных колебаний. Принятая методика имеет целью получить показатель "градусы - сутки" путем сбора данных о суточных отклонениях температуры от стандартного уровня в течение периода, к которому относятся эти статистические данные (например, в течение одного месяца или одного квартала), и извлечения соответствующих поправочных коэффициентов из справочных таблиц. По всей вероятности эти поправочные коэффициенты должны в значительной степени отличаться один от другого в применении к различным видам топлива в зависимости от того, насколько потребление каждого из них считается подверженным влиянию погодных условий.

354. Вторая методика предназначена для корректировки данных с учетом необычных погодных условий, но при сохранении отраженных в информации сезонных колебаний. Вместо того, чтобы увязывать фактические регистрируемые ежесуточно значения температуры со стандартным показателем, их увязывают с долгосрочной среднесуточной температурой. Кроме того, в отношении различных преобладающих температур или в отношении различных уровней отсчета, начиная со среднего, по различным видам топлива могут использоваться различные поправочные коэффициенты.

355. Обе методики требуют согласования в отношении применения наиболее оптимального способа измерения фактических значений температуры (сколько потребуется пунктов регистрации температуры, чтобы полученные значения были репрезентативными? Должны ли "фактические" значения быть средним значением максимальных и минимальных зарегистрированных температур? и т.д.); обе методики основаны на том предположении, что именно температура, а не ветер и отсутствие солнца влияет на энергопотребности; применение обеих методик обуславливает использование ежесуточных показателей для составления нужных серий. Вследствие существования в любые конкретные сутки в той или иной стране различий в температуре для различных районов этой страны должны вноситься различные поправки. Применение корректировки с использованием показателя "градусы - сутки" является более легким, но менее концептуально обоснованным способом.

356. Сложные поправки к ежесуточным данным, относящимся к энергетической статистике, требуют сложных (компьютеризированных) процессов регистрации температуры и корректировки. Они не могут применяться при корректировке данных об энергетических потоках, которые не поддаются ежесуточному измерению: на практике единственными видами топлива, в отношении которых могут эффективно применяться соответствующие поправки, являются газ и электроэнергия, чей расход измеряется с помощью счетчиков.

357. При отсутствии статистических данных, скорректированных по температуре, странам, потребление энергоресурсов в которых подвержено влиянию погодных условий, потребуется выяснить, в какой степени необычные погодные условия могут приводить к изменениям в некоторых из энергетических временных рядов. В краткосрочном плане, то есть от квартала к кварталу и от одного года к другому, можно легко учитывать влияние погодных условий, поскольку они вызывают изменения на тот же порядок величины, что и общий экономический рост.

XIII. ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ БАЛАНСЫ

А. Общие положения

358. Подготовка энергетических балансов, история их разработки и их роль в энергетическом планировании очень подробно разбираются в другом издании Организации Объединенных Наций - "Концепции и методы энергетической статистики в связи с расчетом энергетических показателей" 1/. Изложенное здесь их описание, которое основано на методах компилирования и представления, принятых и используемых в настоящее время Организацией Объединенных Наций, касается в основном перевода энергетических товарных счетов (которые были составлены согласно руководящим принципам, приведенным в предшествующих главах) в формат энергетического баланса.

359. Основная цель составления энергетических балансов - это представление посредством одной таблицы общей картины производства, преобразования и потребления каждого из видов топлива, используемых в данной стране. Без такой всеобщей и полной картины вряд ли будут правильно поняты результаты решений, принятых в отношении курса действий и капиталовложений, и достаточно эффективно проконтролировано влияние прошлых решений на общее энергетическое положение.

360. Для стран, где значительная часть энергопотребностей удовлетворяется за счет потребления традиционных видов топлива (главным образом - за счет биомассы); то есть речь идет о большинстве развивающихся стран и о некоторых развитых странах, очень важно, чтобы энергетический баланс включал максимальное количество данных, касающихся этих видов топлива. И действительно, составление балансов без включения в них используемой в качестве топлива биомассы может оказаться в высшей степени вводящим в заблуждение вследствие неполного охвата или информации, необходимой как для обеспечения картины в отношении характеристик национальной энергетики, так и для планирования будущего развития энергетики. Сопоставление подобных неполных балансов на международном уровне может способствовать обеспечению некоторой информации относительно спроса на такие конкретные коммерческие виды топлива, как нефтепродукты, используемые для транспорта, однако последние в равной степени могут быть получены из таблиц, ограничивающихся только этими видами топлива: они ни в коей мере не могут служить основой для проведения полезных всеобъемлющих сопоставлений.

361. Составление энергетических балансов также обеспечивает эффективный способ проверки правильности учета всех основных энергетических потоков (для выявления того, что ни один из них не был ни пропущен, ни сосчитан дважды). Это может быть также сделано в отношении отдельных видов топлива с помощью составления таблиц баланса товарной торговли, подобных тем, какие описаны в отношении отдельных видов топлива в главе XII. Однако энергетические балансы при использовании одной страницы показывают, что данные о производстве, преобразовании и потреблении топлива, собранные по каждому виду последнего (в различных колонках таблицы) являются взаимно совместимыми; а также, что все типы преобразования одного вида топлива в другой (например, сырой нефти в нефтепродукты, первичные виды топлива - в вырабатываемое с их помощью электроэнергию) осуществлялись правильно.

В. Перевод единиц измерения в данных по отдельным видам топлива в общие единицы измерения энергии

362. Всеобщие энергетические отчеты и сравнения между различными видами топлива могут быть получены только в результате перевода единиц, обычно связываемых с теми или иными видами топлива в цифровых данных об этих видах, в общие единицы

измерения энергии. Общей единицей энергии, рекомендуемой Организацией Объединенных Наций для повсеместного применения и обычно выражаемой кратными числами, умножаемыми по 1000, является джоуль (согласно тому, как это описано в главе XII). Это единственная основная единица измерения энергии, рекомендованная в составе международной системы единиц, обычно обозначаемой первыми двумя буквами ее названия на французском языке (СИ).

363. По целому ряду причин, некоторые из которых имеют историческое происхождение, иногда применяются другие такие общие единицы, как килокалории (и более высокие кратные величины), метрические тонны угольного эквивалента (ТУЭ), метрические тонны нефтяного эквивалента (ТНЭ), баррели нефтяного эквивалента (БНЭ) и баррели нефтяного эквивалента в сутки (БНЭ/с). Эти товарные единицы могут рассматриваться как "единицы представления", которые некоторые люди могут легче зрительно представить себе, чем такие более точные энергетические единицы, как калории или джоули. Из последних, как уже было упомянуто выше, Статистическим отделом Секретариата Организации Объединенных Наций рекомендован для применения только джоуль (джоуль и более известный ватт находятся в прямом отношении один к другому: 1 Вт равен 1 джоулю в секунду, таким образом 1 Вт-час равен 3600 Дж и поэтому 1 кВт-час равен 3,6 мегаджоуля).

364. Как уже предлагалось, при составлении товарных (и других) таблиц, посвященных каменному углю, следует вносить поправки для учета разной теплотворной способности различных сортов угля. Вместо прибавления тонны паровичного угля, обладающего теплотворной способностью, которая составляет, скажем, 7000 ккал/кг, к тонне лигнита с теплотворной способностью 3500 ккал/га, чтобы получить две тонны угля, будет более целесообразно (применительно к данному примеру) указать, что итоговая цифра составляет 1Å (ангстрем) тонн "стандартного" угля (с теплотворной способностью, равной 7000 ккал/кг).

365. Те же проблемы связаны, хотя и в меньшей степени, с другими видами топлива: сырая нефть может характеризоваться весьма широким диапазоном химических примесей, различными значениями удельного веса и теплосодержания. Один баррель сырой нефти может весить в зависимости от своего происхождения от 125 до 155 кг, однако вследствие того, что нефть парафинового основания имеет более высокие показатели энергетического содержания на единицу объема, чем более тяжелые сорта нефти, то будет намного меньше расхождений между ними, если их значения теплотворной способности будут выражены в весовом исчислении. Баррель может быть наиболее подходящей единицей для инженеров-нефтяников, в то время как тонна в большей степени ценится как единица измерения теми, кто занимается вопросами, касающимися извлекаемой из нефти энергии. Таблица, содержащая значения чистой теплотворной способности (ЧТС) на тонну в отношении сырой нефти и нефтепродуктов, основанные на средних величинах, применяющихся во всемирном масштабе, приведена в приложении II. Любая страна может менять эти значения, если у нее имеются другие цифры (относящиеся к ЧТС), которые конкретно относятся к этой стране. Важность использования значений ЧТС дополнительно рассматривается в разделе С, ниже.

366. Ввиду широких различий в значениях удельного веса разных нефтепродуктов (например, пропан - 0,51; остаточное котельное топливо - 0,95), значения теплотворной способности, выраженные в объемном исчислении, распределяются в диапазоне от 23,3 МДж/м³ для пропана до 39,4 МДж/м³ для остаточного котельного топлива. При весовом исчислении расхождения в значениях теплотворной способности не очень велики: от 45,59 МДж/кг для пропана, 43,97 МДж/кг для рафинированного бензина, до 41,51 МДж/кг для пропана, 43,97 МДж/кг для рафинированного бензина, до 41,57 МДж/кг для остаточного котельного топлива. Некоторые страны не обращают внимания на эти расхождения при представлении товарных

таблиц, касающихся нефтепродуктов, складывая тонны одного продукта к тоннам другого. Однако им следует вводить поправки на указанные выше различия при переводе используемых ими в своих цифровых данных единиц в единицы, применяемые при составлении энергетических балансов.

367. Что касается природного газа, то энергетическое содержание добываемого из земных недр газа будет зависеть от количества входящих в его состав неэнергетических газов (которые сократят его теплотворную способность) и степени наличия в этом же потоке других энергетических продуктов (которые могут увеличить его теплотворную способность). При поступлении к конечным потребителям природный газ состоит главным образом из метана, но может также содержать определенное количество этана. Энергетическое содержание этих двух газов не совпадает, и поскольку их доли в составе "природного газа" могут оказаться в разные периоды времени и на разных участках месторождений различными, то небольшие различия проявятся и в фактической теплотворной способности тех или иных поставленных потребителям газов. Для обеспечения совместимости Организация Объединенных Наций рекомендует, чтобы при отсутствии более подходящих для конкретной страны коэффициентов, следует принимать за значение ЧТС для природного газа величину, равную 39 мегаджоулям на кубический метр со следующей разбивкой:

	МДж/м ³
Природный газ (в среднем), состоящий из:	39,0
метана (79% объема)	33,5
этана (21% объема)	59,5

368. Таким образом, как внутри каждой страны, так и между странами существуют различия в фактическом энергетическом содержании потребляемых энергоресурсов: каменного угля, сырой нефти, нефтепродуктов и природного газа, поскольку каждый из этих видов топлива в действительности представляет собой смесь различных химических продуктов с различными значениями теплотворной способности. С другой стороны, электроэнергия представляет собой обособленный энергопродукт, не подверженный видоизменениям: его измерение, в кратких числах ватт-часов, само по себе является измерением энергии и может быть в равной степени выражено в кратких числах джоулей с помощью переводного коэффициента 3,6 МДж/кВт-ч.

369. Вопрос о переводе цифровых данных, относящихся к некоммерческим видам топлива, уже рассмотрен в главе XI. Широко расходящиеся один от другого варианты, которые практически могут быть применены к этим видам топлива, дополнительно приведены в приложении II.

С. Высшая и низшая теплотворная способность

370. Высшая теплотворная способность (ВТС) топлива – это общее количество теплоты, выделяемой при сгорании этого топлива. Однако часть этой теплоты расходуется на испарение любого количества воды, содержащегося в топливе до горения и образующегося в самом процессе горения, и, как правило, не используется для тех же целей, для которых сжигается топливо. Низшая теплотворная способность (НТС) – это количество теплоты, которое после испарения воды может быть уловлено и использовано в процессе горения.

371. Разница между ВТС и НТС составляет порядка 2,5% для антрацита, 3–7% для полубитуминозных углей, 10% – для лигнита, 7–9% для жидкого топлива и примерно 10% для природного и прочих газов. При выражении энергетического содержания конкретных видов топлива в единых энергетических учетных единицах пересчет предпочтительнее делать в НТС, а не в ВТС.

Д. Полезная энергия

372. Одним из существенных недостатков рекомендуемой формы представления энергетических статистических данных, включая те, которые отражены в энергетических балансах, является то, что не указывается количество энергии, которое практически было использовано в полезных целях на этапе горения. "Полезная энергия" – это своего рода энергия, уловленная для той цели, с которой сжигалось топливо, то есть тепло, переданное для процесса приготовления пищи, свет, полученный от электрической лампочки, сила, приводящая в движение автомобиль. В процессе сжигания значительная часть образованной энергии расходуется впустую, обычно в виде отработанного тепла.

373. Эффективность оборудования и приборов, то есть доля (выраженная в процентах) энергии, образуемой при сжигании и фактически используемой для той цели, с которой сжигается топливо, во многом зависит от конкретного вида топлива или типа оборудования. Степень такой зависимости показана в следующей таблице, в которой указаны примерные коэффициенты полезной деятельности различных приборов (в процентах):

Открытое сжигание топливной древесины	10–15
Угольные кухонные печи	20–30
Газовые печи и печи, работающие на сжиженном нефтяном газе	37
Керосиновые плитки	55
Электрические плиты	75
Цементные печи	30–40
Доменные печи	70–75
Угольные печи/бойлеры	60
Нефтяные печи/бойлеры	70
Газовые печи/бойлеры	70–75
Электрические печи/бойлеры	90–95
Дизельный двигатель	35
Реактивный двигатель	25
Электровозная тяга	90
Электрическое освещение (лампы накаливания)	6
Электрическое освещение (лампы дневного света)	20

(Примечание: вышеприведенные показатели являются ориентировочными для различных видов приборов и топлива. В рамках каждого вида приборов также существует существенный разброс, зависящий от конструкции, устройства, габаритов, возраста, качества эксплуатации, способа действия и т.п.)

374. При изучении возможности или планирования замещения в будущем того или иного вида топлива, а также при осуществлении контроля за предыдущими изменениями, которые могли найти свое отражение в энергетическом балансе, особое внимание, возможно, следует обратить на колебания в потенциальной эффективности, с которой сжигаются различные виды топлива. Хотя разница в эффективности

работы промышленных печей или бойлеров на различных видах топлива может быть и незначительной, этого нельзя сказать о кухонных приборах или разных видах транспорта. В главе XII, раздел D(f), уже отмечалась необходимость учета такой разницы в эффективности при расчете количества коммерческого топлива, которое потребуется для замены некоммерческого топлива.

375. На практике нецелесообразно считать, что полезная энергия фактически является конечным показателем потребления энергии в рамках энергетических балансов, хотя теоретически это было бы желательно. На сбор необходимых подробных данных о конечном потреблении отдельно по каждому типу оборудования для конечного использования каждым потребителем ушло бы чрезмерно много средств. Это не должно служить препятствием тому, чтобы страны, когда это требуется, собирали ориентировочные данные о соответствующих количествах в порядке оказания помощи в осуществлении контроля и планирования.

Е. Подготовка компонентов энергетического баланса

376. Пример структуры энергетического баланса, рекомендованной Организацией Объединенных Наций для развивающихся стран, можно найти в приложении VIII. Некоторыми странами и другими международными организациями были приняты иные структуры, которые строятся на тех же принципах отчетности, но в которых информация представляется в несколько иной форме. Описание различных форм представления баланса приведено в издании, упомянутом в пункте 358.

377. Помимо некоторых различий в форме, имеются и различия в учетных единицах и принципах, используемых в ряде балансов. Как это отмечалось выше, некоторые страны и организации используют тонны угольного эквивалента или тонны нефтяного эквивалента (тонна угля и нефти эквивалента примерно 29 ГДж и 42,5 ГДж соответственно (1 Гигаджоуль (ГДж) = 1 000 Мегаджоулям (МДж))). Такие единицы используются в основном по историческим причинам, что отражает значение выбранного вида топлива для данной страны или организации и использование этой учетной единицы в области анализа и планирования политики.

Колонки в балансовой таблице

378. В принятой Организацией Объединенных Наций форме энергетического баланса (см. приложение VIII) информация выражена в тераджоулях (1 012 джоулей). Эта таблица состоит из колонок данных по отдельным видам или группам видов топлива, а также и строк, обозначающих различные категории производства, преобразования и использования. В колонках указаны следующие виды топлива:

- Антрацит, лигнит и торф
- Брикеты и кокс
- Сырая нефть и продукты сжижения природного нефтяного газа (конденсат)
- Легкие нефтепродукты
- Тяжелые нефтепродукты
- Прочие нефтепродукты
- Сжиженный нефтяной газ и прочие виды нефтяного газа
- Природный газ
- Производственные газы
- Электричество
- Энергия первичной биомассы
- Энергия производной (вторичной) биомассы
- Прочие источники энергии
- Всего энергии

379. Данный перечень представляет собой компромиссный вариант сильно агрегированного баланса, в котором информация может быть представлена в шести колонках (твердые топлива, нефть и нефтепродукты, газы, электричество, энергия биомассы и общее количество энергии), и детального баланса, в котором может быть представлена информация по различным видам угля, отдельным типам нефтепродуктов, электричеству и различным газам и видам энергии биомассы. Последний вариант баланса может включать до 30 и более колонок. Хотя, может быть, важно иметь такой подробный баланс, было бы лучше ограничить его таблицами основных источников, чтобы можно было разместить его на двойном листе и облегчить восприятие. Каждая страна должна сама решить, какая степень его детализации соответствует задачам ее политики.

380. Для группы антрацита, лигнита и торфа требуется, чтобы первоначальные данные по каждому из этих видов топлива переводились в учетные единицы по отдельности. Это можно сделать либо а) путем перевода данных по каждому виду в "стандартизированные" единицы угольного эквивалента для целей представления информации по твердому топливу (см. главу V, раздел E(a)) с последующим переводом всех показателей в тераджоули, либо б) путем представления информации по углю в первоначальных единицах (тонны битуминозного угля, тонны лигнита и т.д.) и последующего отдельного перевода данных по каждой группе в тераджоули с учетом их соответствующей теплотворной способности.

381. Брикеты и кокс представляют собой продукт переработки твердого топлива, как правило, имеющий большую теплотворную способность по сравнению с теми продуктами, из которых он был получен. Они могут использоваться для целей, отличных от тех, в которых используются первичные твердые топлива.

382. Вопросы, касающиеся сбора, обобщения и презентации статистических данных о сырой нефти и продуктах сжижения природного нефтяного газа (конденсата), рассматриваются в главе VI. Теоретически желательно переводить эти продукты из их первоначальных учетных единиц (тонны) в единые единицы учета энергии (тераджоули) по отдельности. Однако на практике в силу незначительности вклада продуктов сжижения нефтяного газа по сравнению с самой нефтью и относительно небольших различий в их теплотворной способности (см. приложение II) иногда случается, что все первичные нефтепродукты переводятся с использованием общего коэффициента.

383. Разбивка производных нефтепродуктов на "легкие", "тяжелые" и "прочие" позволяет проводить различие между легкими топливами (газолином и керосином), которые, как правило, используются для транспорта и бытовых целей, и тяжелыми топливами (дизельным и жидким), которые применяются в транспорте и в самых различных промышленных процессах (включая производство электричества). Прочие нефтепродукты включают главным образом неэнергетические продукты. Полное описание компонентов "легких", "тяжелых" и "прочих" продуктов приводится во введении публикации Energy Balances and Electricity Profiles, 1986 4/.

384. В "сжиженный нефтяной газ и прочие виды нефтяного газа" включается сжиженный газ в баллонах (пропан и бутан), который можно использовать для различных промышленных, транспортных и бытовых целей, а также те газы, которые образуются в процессе переработки нефти и которые могут практически и не иметь никакого применения за пределами того завода, на котором они производятся.

385. Необходимость исключения прочих газов (как неэнергетических газов, так и сжиженного нефтяного газа) из данных по природному газу рассматривается в главе VI настоящего Руководства. Описание природного газа в статистической форме в энергетическом балансе должно выражаться в одном продукте, то есть

в природном газе, который был использован конечным потребителем и теплотворная способность которого колеблется в довольно небольших пределах, чтобы можно было применить постоянный коэффициент пересчета. Если это невозможно по той причине, что "восходящие" данные не дают четкого представления о доле природного газа в общем потоке газов или же что некоторые виды природного газа, которые были использованы конечным потребителем, имеют существенно иной химической состав по сравнению с тем газом, который был сожен в других местах, необходимо уделить особое внимание обеспечению того, чтобы к каждой строке балансовой таблицы был применен правильный коэффициент пересчета. Например, если данные по производству природного газа фактически включают и производство сжиженного нефтяного газа, то а) коэффициент пересчета, используемый для линии производства, должен быть соответственно выше того, который применяется в других частях колонки, касающейся природного газа; б) сжиженный нефтяной газ должен быть выделен отдельно как "продукция других перерабатывающих промышленных предприятий" или как "чистый перевод" из "природного газа" в "сжиженный нефтяной газ и прочие виды нефтяного газа"; и с) коэффициенты пересчета для сжиженного нефтяного газа должны быть применены к соответствующему количеству такого газа. Явные расхождения в данных о производстве и потреблении в общей информации о природном газе в энергетических балансах, которые обычно рассматривают как "статистические расхождения", нередко объясняются тем, что в потоке различных газов не всегда удается точно определить долю природного газа.

386. Недавно было внесено изменение в принципы Организации Объединенных Наций, касающиеся представления данных по электричеству в энергетических балансах для развивающихся стран. Вплоть до 1984 года включительно и в издании Energy Balances and Electricity Profiles, 1984 5/ приводились дополнительные колонки в строке первичного производства, в которых указывалось а) условное количество ископаемого топлива, необходимого для производства первичной электроэнергии (гидротермальной и т.п.) и б), объем произведенной электроэнергии в колонке "физические вводимые энергоресурсы". Эта последняя колонка рассматривалась как данные по вводимым ресурсам кинетической энергии для производства гидроэлектроэнергии, как ресурсы поглощенного тепла для производства термальной электроэнергии и как ресурсы высвобожденного тепла для производства ядерной энергии. На практике эта колонка использовалась для регистрации количества тепла, эквивалентного объему произведенной первичной электроэнергии. Начиная с тома за 1986 год Energy Balances and Electricity Profiles, 1986 (выпущен в свет в 1988 году) 4/, такое положение было изменено, и сегодня вся информация по электричеству ограничена одной колонкой. То, что раньше указывалось в колонке "физические вводимые энергоресурсы" для первичного производства электричества, теперь приводится в единной колонке "Электричество" в строке "производство первичной энергии". Количество условного топлива, необходимого для производства эквивалентного объема электричества, теперь должно указываться в других национальных энергетических таблицах или в таблицах производства электроэнергии. Исключение этой колонки для электричества позволило включить другие колонки, в частности одну дополнительную колонку для энергии вторичной биомассы.

387. Наличие такой дополнительной колонки для энергии производной (вторичной) биомассы, которая имеет большое значение для некоторых развивающихся стран, позволяет разграничить энергию "первичной" и "производной" биомассы. Благодаря этому форма представления данных по биомассе стала соответствовать той, которая используется для угля и углепродуктов. Кроме того, это позволяет составить более точную картину по тем странам, в которых конечное потребление энергии включает значительную долю вторичных продуктов, например, древесного угля.

388. Следует отметить, что представление данных для колонок "биомассы" по своей сути носит "восходящий" характер: отправной точкой служит информация о конечном потреблении, на основе которой рассчитываются данные а) по первичному

топливу, необходимому для производства вторичного топлива для конечного потребления; и b) по общему количеству произведенного первичного топлива. Это отличается от того подхода, который применяется в отношении коммерческого топлива и носит скорее "нисходящий" характер: по этому виду топлива информация о производстве и переработке, по крайней мере, столь же точна, что и о конечном потреблении и, вероятно, достаточно точна, чтобы по ней можно было судить о реалистичности данных по примерным компонентам конечного потребления.

389. Колонка "прочие источники энергии" в основном предназначена для охвата энергии, получаемая от пара и горячей воды, например, от а) геотермальных источников, б) ТЭС по производству электроэнергии и тепла и с) других станций по производству тепла в пригодных для использования формах (то есть посредством сжигания городского мусора). Случаи использования тепла как энергетического продукта как таковые все еще относительно редки. Вероятно, они учащаются, поскольку выявлены возможности получения такой формы энергии в условиях, когда национальные потребности в первичной энергии не увеличиваются.

390. Поскольку до сих пор еще нет единой широко распространенной формы получения тепла — либо в его первичной (геотермальной) форме, либо в качестве, в противном случае отработанного вторичного продукта, — практически нет и никаких норм в том, что касается способов его улавливания, образования или поглощения. Некоторые из процессов улавливания отработанного тепла затрагивают лишь небольшую часть имеющейся энергии, которая в противном случае была бы полностью потеряна. Еще немало предстоит поработать над изучением коммерческой осуществимости различных способов улавливания, передачи и потребления тепла, и следует накопить больше опыта его использования в различных странах; только потом можно будет выработать надежные руководящие принципы для глобальной статистической обработки этого вида энергии.

391. Это не означает, что страны могут не указывать какие-либо виды тепла, которые обеспечивают определенный вклад в снабжение энергией в целом. В данный момент в отсутствие широко согласованных методов включения различных видов энергии в таблицы энергопродуктов и энергетические балансы страны должны обеспечить, чтобы такие таблицы охватывали максимально возможное число видов энергии. Информация должна отражать те методы, с использованием которых была получена и потреблена теплота, а также предполагаемый вклад конкретного вида энергии (в тераджоулях). Особый интерес в товарных таблицах "тепла" представляет экономия коммерческого топлива, получаемого в результате использования тепла.

Строки в балансовой таблице

392. В строках 1-5 принятой Организацией Объединенных Наций структуры представления энергетических балансов показаны компоненты, которые, вместе взятые, (строка 6) отражают общие энергетические потребности страны либо для производства вторичного топлива, либо для конечного потребления энергии или же для потребления в целях неэнергетического применения.

393. (Позитивными) компонентами, которые в совокупности обеспечивают эти энергетические потребности, являются внутреннее производство первичной энергии и импорт ее (строки 1 и 2). Из такого количества энергии следует вычесть те количества, которые идут на экспорт и поставляются для морских бункеров и международных авиалиний, поскольку эти два компонента не входят во внутренние потребности в энергии (строки 3 и 4). Для устранения последствий недостаточного или чрезмерного предложения, на который влияют строки 1 - 4, необходима корректировка на изменения в запасах (строка 5). В балансовой таблице данные по

производству и импорту приплюсовываются, по экспорту и поставкам для морских бункеров/авиации - вычитаются, а изменение запасов может приплюсовываться, если сокращаются запасы (при этом возрастает предложение), или вычитаться, если запасы пополняются (за счет обеспечиваемых предложение продуктов).

394. Второй раздел энергетического баланса (строки 7 - 16) охватывает использование первичных энергоресурсов энергоперерабатывающими предприятиями и производство вторичного топлива. Затем следуют еще пять строк (17 - 21), которые охватывают различные последующие меры, необходимые для того, чтобы можно было закрыть баланс.

395. Строки 8 и 9 касаются, соответственно, заводов по выпуску брикетов и коксовальных печей. В каждом случае вводимые ресурсы угля (со знаком минус - как и для всех вводимых ресурсов для преобразования) в колонке "Антрацит, лигнит и торф" соответствуют аналогичному, хотя и меньшему количеству продуктов (со знаком плюс) в колонке "Брикеты и кокс". Разница между этими двумя показателями означает потери энергии в процессе преобразования. Эти потери указаны в колонке "всего".

396. Строки 10 и 11 охватывают данные по преобразованию угля и нефтепродуктов с целью получения газов на газохимических заводах и в доменных печах, соответственно. Отрицательные величины в колонке "Антрацит, лигнит и торф" или же в соответствующей колонке для нефтепродуктов (если используются нефтепродукты) сопровождаются положительными величинами в колонке "производные газы".

397. Строка 12 охватывает нефтеперерабатывающие заводы. Для "сырой нефти и продуктов сжигания природного газа" указываются вводимые ресурсы (со знаком минус), а для "легких нефтепродуктов", "тяжелых нефтепродуктов", "прочих нефтепродуктов" и СНГ и прочих видов нефтяного газа" соответственно производимые продукты (со знаком плюс).

398. Разница в абсолютных величинах вводимых ресурсов сырой нефти и продуктов сжигания природного нефтяного газа и производимых на их основе продуктов (без учета их положительного и отрицательного значения) представляет собой потери энергии в процессе переработки. Эти потери указаны в колонке "всего". Общее количество выпущенной продукции, выраженное в проценте от вводимых ресурсов (опять же без учета их значения) показывает общую производительность национального перерабатывающего сектора.

399. Строка 13 специально предназначена для сепарации нефтепродуктов, регистрируемых в соответствующих колонках, в результате обработки продуктов сжигания природного газа или конденсата. Первая категория как продукция фиксируется со знаком плюс, а вторая - со знаком минус в колонке "сырая нефть и продукты сжигания природного газа".

400. Строка 14 касается производства вторичной электроэнергии. Вводимые ресурсы различных топлив для производства электроэнергии проводятся (со знаком минус) в колонках, охватывающих эти виды топлива. Общее количество производимой электроэнергии проставляется (со знаком плюс) в колонке "электричество". Эти данные включают в себя только производство вторичной электроэнергии, в них не входит никакая произведенная первичная электроэнергия (строка 1) или импортированная электроэнергия (строка 2).

401. В строку 14 следует включать данные по вводимым ресурсам и производимой продукции в секторе самостоятельного производства электричества и его производства для целей снабжения населения. Было бы неправильно (хотя обычно так

и делается) в этой строке охватывать только производство электричества для целей снабжения им населения, а вводимые ресурсы топлива для самостоятельного производства включать в другие части баланса в рамках промышленного конечного потребления (без фиксации количества произведенного и потребленного электричества). Такая ошибка может привести к серьезному искажению структуры национального потребления и тех целей, для которых требуются различные виды топлива, а также стать причиной принятия при планировании менее эффективных решений.

402. В строке 15, касающейся отопительных станций, отводится место для вводимых ресурсов топлива (со знаком минус), сжигаемых специально для получения тепла, объем которого со знаком плюс указывается в колонке "Прочие источники энергии". Если тепло выделяется как побочный продукт другого процесса переработки, то полученный объем тепла, указываемый в колонке "Прочие источники энергии", фиксируется в самом начале (например, если тепло получено как побочный продукт производства электричества, то оно проводится в строке 14).

403. При получении электричества из природного газа посредством комбинированного циклического процесса (который сегодня привлекает широкое внимание плановиков) часть электричества производится турбинами, приводимыми в движение в результате сжигания газа, а часть получают из пара благодаря использованию отработанного тепла от первого процесса. Для простоты в балансе не делается разграничения между этими двумя процессами и фиксируются только вводимые ресурсы природного газа (со знаком минус) и общее количество произведенной электроэнергии (со знаком плюс) в данных строки 14. В строке 15 или в рамках "Прочих источников энергии" этот вид использования тепла не регистрируется.

404. Другие энергопреобразующие предприятия, включенные в строку 16 могут включать производство нефтепродуктов из (сопутствующих газов, если они не были отдельно указаны в таблице по этапу производства. В качестве альтернативы может быть сочтено более целесообразным зафиксировать это как перевод (строка 17) из природного газа (зафиксировав его со знаком минус в колонке для природного газа) в одну из колонок для нефтепродуктов (такое же количество регистрируется со знаком плюс). В рамках этих двух вариантов следует обратить внимание на те коэффициенты пересчета, которые следует применять к первоначальным данным. В строку 17 включается также смешивание природного газа в потоке производного газа (или наоборот). В любом случае "перевод из" несет отрицательный знак, а соответствует по величине равноценным данным в "перевод в", только с положительным знаком.

405. Передача сырой нефти из одной нефтяной компании другой имеет нулевую величину ("перевод из" равен "переводу в"). Данные, предоставляемые нефтяными компаниями, действующими в какой-либо одной стране, иногда не позволяют установить такой баланс, и в таком случае расхождения могут быть представлены как "чистый перевод" (со знаком плюс или минус) или же как "статистическая разница" (см. пункт 411 ниже). Такие расхождения подлежат изучению.

406. Строка 18 предназначена для регистрации потребления энергии энергетическим сектором - потребностей в энергии для производства и распределения энергии, которые нельзя с полным основанием включить в категорию конечного потребления энергии. Энергия, регистрируемая в этой строке, не только представляет собой потребление продуктов, которые производятся или иным способом вырабатываются (природный газ на газовых скважинах, нефтепродукты на перерабатывающих заводах, электроэнергия на электростанциях), но и включает "перекрестное потребление продуктов" (например, потребление электричества на нефтеперерабатывающих заводах, нефтепродуктов на угольных шахтах и т.п.), если такие данные могут быть получены. Все виды такого потребления или "изъятия из общих запасов" регистрируются в балансе со знаком минус.

407. Признается, что при отсутствии всеобъемлющей системы отчетности со стороны всех производителей энергии, вероятно, данные, относящиеся к перекрестному потреблению продуктов энергетическими предприятиями, будут разрозненными. Мало вероятно также, что восполнение такого пробела в информации станет задачей первостепенной важности. Однако это должно найти свое отражение в планах относительно дальнейшего совершенствования ежегодного статистического охвата там, где эти данные еще не регистрируются.

408. Строка 19 "потери при передаче и распределении" часто указывается только в колонке "Электричество" (см. главу IX, раздел D, выше). Однако потери происходят также на этапе хранения и распределения других продуктов (утечка газа, испарение и проливание нефтепродуктов, распыление угля). Для фиксации таких потерь необходимы точные данные о том, что было "до" (количество имеющихся продуктов для последующих поставок) и "после" количество поставленных продуктов). Там, где такие данные имеются, необходимо их внести в строку 19 (со знаком минус). Если они не имеются, то это количество скорее следует отнести к строке 21 "статистические расхождения" (см. ниже). Восполнение такого пробела в информации скорее всего произойдет вследствие более точного определения имеющихся в наличии продуктов и их поставок, чем в результате запроса дополнительных конкретных данных у энергетических предприятий.

409. Можно сказать, что количество энергопродуктов, потребленных в неэнергетических целях, следует вычесть из общего объема энергоресурсов, имеющихся для конечного потребления (с учетом потерь при преобразовании, передаче и распределении и потребностей самих энергетических предприятий). Это предполагает, что соответствующие данные по конечному потреблению связаны только с потреблением энергопродуктов для энергетических целей. В качестве альтернативы можно сказать, что общее потребление энергопродуктов имеет большее отношение к данному вопросу, чем их потребление в энергетических целях, и что данные по конечному потреблению должны охватывать все виды конечного использования, для которых предназначены эти продукты. В рамках последнего подхода потребление энергопродуктов в неэнергетических целях и потребление неэнергетических продуктов, полученных из обычных видов топлива, следует рассматривать как ориентир среди других показателей конечного потребления. Методология Организации Объединенных Наций придерживается первого подхода, при этом в строке 22 отмечается потребление в неэнергетических целях и эти величины подлежат вычету из объема той энергии, которая в противном случае имела бы для целей конечного потребления (использования энергии).

410. Строки 1-20, составленные на основе широкого круга статистических источников, логически могут служить базой для определения объемов различных топлив, подлежащих конечному потреблению в энергетических целях. При этом исходят из того, что такое конечное потребление должно быть равно:

- Производство
- + Импорт
- Экспорт
- Бункеровка
- +/- Изменение запасов
- Вводимые ресурсы для перерабатывающих предприятий
- + Продукция перерабатывающих предприятий
- +/- Чистый перевод
- Потребление энергетическим сектором
- Потери при передаче и распределении
- Потребление в неэнергетических целях

411. На практике показатели конечного "нисходящего" потребления нельзя получить из тех же источников, что и данные по предыдущим "восходящим" показателям; они могут не относиться к одному и тому же временному периоду, и по этой и другим причинам вышеприведенное тождество может быть и не полным. Строка 21 "Статистические расхождения" показывает, насколько такой баланс неполон. Если при указанных выше расчетах потребление топлива, определенное на основе данных строк 1-20, превышает измеренное конечное потребление, то балансовая разница ("статистическое расхождение") имеет положительную величину, указывающую, что это количество следует приплюсовать к зарегистрированному конечному потреблению, чтобы баланс был полным. Если фактически измеренное конечное потребление превышает эти два показателя, тогда балансовая разница будет иметь отрицательную величину.

412. Следует еще раз отметить, что то, что описывается здесь как "конечное потребление" в отношении угля и нефтепродуктов было бы точнее назвать "поставками для конечного потребления". Для определения абсолютной величины конечного потребления необходимы дополнительные показатели - показатели изменения запасов конечных распределителей, которые практически нельзя получать на регулярной основе со всей точностью и во всей полноте. Например, такое топливо, как газолин, считается потребленным, когда оно покидает последнего поставщика, регулярно представляющего статистические данные правительству; не делается никаких допусков на изменения в запасах на заправочных станциях (или у других посредников) или же в баках транспортных средств.

413. Что касается остальных строк в балансе Организации Объединенных Наций, то в строке 22 показано конечное потребление в энергетических целях в его совокупности, а затем следует разбивка потребления: "Промышленность и строительство" (строки 23-26), "Транспорт" (строки 27-31) и "Домашние хозяйства и другие потребители" (строки 32-35). Общие данные по промышленности и строительству, транспорту, домашним хозяйствам и прочим потребителям (строки 23, 27 и 32, соответственно) могут, к сожалению, хотя и не обязательно, содержать определения, несколько отличные от обычно используемых. Каждая топливная промышленность, как правило, имеет свою классификацию и охват рыночных секторов с целью согласования своих тарифов и других ценовых категорий, и, к сожалению, они редко соответствуют национальным стандартным промышленным классификациям (если таковые имеются).

414. Могут существовать несоответствия и в применении таких секторных определений даже между поставщиками данных в отношении одного вида топлива. Поэтому следует подходить с некоторой осторожностью к фактическим данным о потреблении, хотя высвечиваемые ими тенденции изменений за какой-либо период времени вызывают меньше сомнений. В сопроводительных примечаниях энергетическому балансу и другим таблицам, имеющим к нему отношение, следует разъяснить используемые определения.

415. Трудности и расхождения могут возникнуть и при получении данных для рекомендуемой разбивки по "Промышленности и строительству" (сталелитейная промышленность, химическая промышленность и другие отрасли промышленности, в отдельности), по "Транспорту" (железнодорожный, автомобильный, воздушный транспорт, внутренние и каботажные перевозки) и по "Домашним хозяйствам и прочим потребителям" (домашние хозяйства, сельское хозяйство и т.п.). Урегулирование таких трудностей и расхождений, обеспечение более строгого соответствия общепринятым определениям и расширение субсекторной разбивки в целом - все это вопросы, которые в конечном счете следует решать по каждой стране в отдельности. В главах V-XII обстоятельно рассматриваются руководящие принципы, касающиеся подходов к различным видам топлива, и те таблицы, которые каждому следует

составлять (и на которых будут основываться компоненты энергетического баланса). В примечаниях, сопровождающих соответствующие статистические таблицы также необходимо указать то, насколько национальные статистические данные по энергоресурсам обеспечивают (или не обеспечивают) последовательность в субсекторных разбивках.

416. Наконец, следует обратить еще большее внимание на то, что в основном целесообразность для каждой страны составлять энергетические балансы и другие статистические таблицы состоит в том, что это помогает им планировать и контролировать энергетические вопросы, которые их непосредственно интересуют. Хотя все виды проблем, с которыми сталкиваются страны в некоторой степени сходны друг с другом, их приходится решать в рамках весьма различных инфраструктур и разных порядков очередности задач. Поэтому было бы неправильно думать, что все страны должны принять, даже если они и могут это сделать, предписанный перечень подробных рекомендаций относительно статистики энергетики. Следует признать необходимость гибкого подхода, с тем чтобы страны могли сосредоточить свое внимание на тех вопросах, которые наиболее важны для них.

417. Поэтому все изложенное в различных главах этого Руководства следует рассматривать не более чем структуру, на основании которой страны могут выявлять наиболее серьезные пробелы в их энергетических информационных системах, и каким образом заполнить наиболее важные из них с точки зрения затрат-выгод. Есть надежда, что, кроме того, это может оказать помощь в определении уровней детализации, полноты и адекватности, на которых, как можно реалистично ожидать, будет предоставляться информация, а органы управления энергетикой могли бы получать преимущества в разработке политики в области энергетики.

XIV. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРОВ В СТАТИСТИКЕ ЭНЕРГЕТИКИ

А. Общие сведения

418. В последние два десятилетия немало было сделано в области разработки программного обеспечения для целей моделирования энергетической системы и взаимосвязи между ней и национальной экономикой в целом. Первоначально такая работа велась на центральных процессорах (других типов компьютеров в то время и не существовало), однако в последние примерно десять лет все больше внимания стало уделяться использованию микрокомпьютеров для этих и связанных с ними целей. Все эти изменения требуют, чтобы имелись четкие и полные ряды данных за определенный период. Подобные ряды данных служат основой для более крупных баз данных, для которых часто бывают необходимы и другие ряды данных, охватывающих другие переменные величины (например, промышленная продукция, ВВП, потребительские расходы и т.п.), с которыми связаны энергетические показатели. Разработанное в этой связи программное обеспечение предназначено для установления взаимосвязи между разными энергетическими показателями или между энергетическими и неэнергетическими показателями, а также для прогнозирования последствий такой взаимосвязи долгосрочных или временных – для будущего.

419. Для такого рода программного обеспечения необходимо наличие точных энергетических данных по всем определенным параметрам за некоторый период времени или, если таковой не имеется, реальных приблизительных данных (и соответствующих тенденций динамики их изменения). Оно не представляет никакой помощи для сбора исходных данных, которые необходимы. До сегодняшнего дня внимание было сосредоточено только на том, что делать с уже собранной информацией, а не на том, как ее собирать. В результате некоторые механические процессы обработки информации и интерпретация получаемых данных не всегда являются вполне оправданными, поскольку в основных данных имеются невыявленные расхождения. Благодаря компьютерному программному обеспечению только в ограниченной степени можно проверить точность собранных энергетических данных – с использованием, когда это возможно, арифметических проверок и проверок на последовательность. Такие проверки нельзя отметить как бесполезные (см. ниже), но они вряд ли помогут обнаружить относительно небольшие погрешности в данных, первоначально представляемых энергетическими предприятиями; не помогут они и установить, были ли опущены целые блоки данных или всегда ли правильно регистрируются данные.

420. Настоящее Руководство главным образом посвящено сбору достаточно точных и полных данных, чтобы их можно было надежно использовать для планирования и прогнозирования. Как это уже отмечалось, для специалистов по разработке моделей требуется такая информация, которая поступала бы постоянно в течение определенного числа лет и исходя из которой они могли бы определять основные установившиеся тенденции.

421. Следует задать первый вопрос: насколько интенсивно можно использовать компьютер для подготовки статистических данных по энергетике той или иной страны? Те страны, которые выпускают только ежегодную информацию, которую центр по сбору такой информации получает в уже агрегированном виде, например все данные по нефти от нефтяной компании или министерства нефтяной промышленности, вся информация по электричеству от одной национальной электрической компании (или от одного министерства, отвечающего за электроэнергию и т.п.), могут лишь воспроизвести эти же данные, но только в другом контексте и в другой форме. Однако такие данные в электронной форме могут вполне быть включены в более всеобъемлющие базы данных, обеспечивающие более широкие возможности в плане анализа. Компьютеры можно – в будущем и даже сейчас – широко использовать

для получения и обработки данных по отдельным видам топлива в рамках других министерств или учреждений, хотя это, может быть, и не всегда позволяет получить последовательные ряды данных. Более того, поскольку данные все чаще хранятся и передаются с использованием ЭВМ, компьютеры становятся для многих организацией чем-то вроде их "организационной памяти".

422. Если имеется только одно учреждение (министерство энергетики или центральное статистическое управление), которое отвечает за сбор всех статистических данных по топливу и энергоресурсам на основе данных, поставляемых непосредственно энергетическими (и другими) предприятиями, то вполне вероятно, что компьютеры будут широко применяться для разработки статистики, учитывая объем связанной с этим работы и преимущества быстрой обработки. Это особенно справедливо в том случае, когда цель заключается в расширении количества детализированных показателей и повышении частотности представления информации.

423. Если для целей подготовки статистики можно использовать компьютеры и если масштабы этой задачи оправдывают такие вложения, то в первую очередь необходимо решить следующий ключевой вопрос: следует ли начать со сбора годовых данных, а потом только переходить к установлению в свое время системы более частого представления обработанной с помощью ЭВМ информации; или же информацию накапливать за счет наиболее мелких блоков данных (соответственно, чаще представляемых) с целью составления таблиц ежегодно или чаще. Хотя последний вариант теоретически более привлекателен, он требует больше ресурсов (и времени) для его разработки и претворения на практике. В тех странах, где что-то вроде полной картины складывается только из годовых статистических данных (либо в силу широкого круга охватываемых тем, либо ввиду их детализации), возможно, предпочтительнее использовать первый вариант.

424. После того как было решено заниматься подготовкой и составлением энергетических таблиц с использованием микрокомпьютеров, необходимо выбрать соответствующее программное обеспечение, уделяя одинаковое внимание и его возможностям в плане сбора базы данных и его статистическим возможностям. Данные поступают из большого числа источников (электрические компании, распределители нефти, угольные шахты и т.д.), что может предполагать определенный уровень агрегированности (возможно, по всем электростанциям или районам, а также на индивидуальной основе), и сначала надо решить, что будет служить отправной точкой для вводимых данных: индивидуальные показатели или агрегированные (или субагрегированные). От этого, разумеется, зависит и объем памяти компьютера и время, необходимое для ввода данных. Небольшая страна с двумя - тремя электростанциями вполне может выбрать в качестве вводимого элемента отдельные данные по станциям, но если в стране имеются сотни таких электростанций, то она может выбрать только агрегированные показатели, особенно если они уже включаются в отчеты компаний. Если крупная страна решила использовать индивидуальные показатели компаний и такие же подробные показатели по другим видам топлива в качестве вводимых данных, то потребуется большая вычислительная мощность (как материальной части, так и программного обеспечения). В таких странах на определенном этапе данные могут передаваться на миникомпьютер или центральный процессор ввиду огромного объема подлежащей обработке информации.

425. Если данные поставляются чаще, чем раз в год, то требуемую мощность компьютера определяет следующий решающий фактор: временная последовательность всех таких данных. Данные по различным видам топлива или данные, полученные от различных компаний, могут относиться к нескольким отличным друг от друга периодам времени (например, некоторые "месячные" данные могут фактически относиться к 4 неделям, 5 неделям или календарному месяцу). Необходимо решить вопрос о том, следует ли все данные корректировать с учетом единого периода

времени или же они приемлемы в их "сыром" виде. Если такого рода коррективы вносятся, то в своей совокупности скорректированные данные за 12 последовательных месяцев вполне могут и не совпадать с полученной отдельно от этого суммой за год, и потребуются внесение новых "поправок" с помощью компьютера.

426. Корректировки необходимо также постоянно учитывать, чтобы можно было внести поправки в исходные данные спустя некоторое время после их представления. В данном случае также необходимо решить такой вопрос: следует ли поправки, которые потребуются вносить для обеспечения соответствия годовых данных с теми данными, которые представляются на более частой основе, обрабатывать вручную или же их следует обрабатывать с помощью соответствующего программного обеспечения. Необходимо также сделать поправку на то, что чаще представляемые данные могут быть менее полными (например, они могут не включать подробную информацию о секторной разбивке конечного потребления энергии или не содержать никаких сведений об электричестве, производимом для собственных нужд), чем представляемые раз в год данные.

427. Из этого вытекает, что при разработке системы для составления статистики по энергоресурсам с использованием микрокомпьютера необходимо решить следующие вопросы:

- a) число источников данных;
- b) частота сбора данных;
- c) случай, когда данные представляются только раз в год и, поэтому не включаются в анализы, проводимые с большей частотой;
- d) расхождения в частности представления данных различными источниками;
- e) возможность внесения изменений в данные после их первоначального представления;
- f) число охватываемых показателей;
- g) степень включения в конечные результаты субнациональной информации (если таковая включается);
- h) объем постоянной информации, собираемой в других местах и подлежащей вводу в базу данных (например, оценки потребления топлива в некоммерческих целях, получаемые в результате проведения обследований).

428. Что касается данных, представляемых ежеквартально или ежемесячно, то, если информация должна поступать на сезонно корректируемой основе, можно хранить в файле компьютера и скорректированные и нескорректированные основные серии данных. Программное обеспечение, используемое для банка данных, может и не предусматривать возможность сезонной корректировки, и поэтому этот процесс можно проводить самостоятельно, отдельно от сбора данных. Этой проблемы можно и избежать, если в публикуемые временные серии включить сопоставления с аналогичным периодом и предыдущем году. Такого рода сопоставления можно было бы еще усовершенствовать, публикуя средние показатели за три месяца, что обеспечивало бы большую уравновешенность данных.

429. Для некоторых целей желательно осуществлять температурную поправку данных. Это требует использования программного обеспечения, имеющего большие возможности (и определенные возможности статистического анализа), однако получаемые таким образом скорректированные серии необходимо также поместить в файл

базы данных. С другой стороны, в общем наборе программного обеспечения для обработки данных едва ли можно предусмотреть возможность более точной температурной поправки, которая либо требует ежедневной корректировки данных, либо должна применяться к целому ряду субнациональных серий данных по отдельным видам топлива (с использованием методологии, соответствующей принципам, которые описаны в главе XII, раздел I). Кто-нибудь неизбежно попытается ввести наряду с первоначальными сериями (или вместо них) "чистые" данные, прошедшие температурную поправку. (Однако температурную поправку можно и не рассматривать как первоочередное требование.)

430. Для программного обеспечения, предназначенного для целей планирования в области энергетики и для смежных целей, необходима информация, отвечающая положениям главы XII настоящего Руководства. Они по своей сути являются чем-то вроде предписания относительно категорий подлежащих вводу данных, и некоторыми наборами программного обеспечения в этом плане заложено не так уж много возможностей для варьирования, независимо от размера страны, структуры его энергетического сектора и задач его политики. Некоторые виды программного обеспечения не приспособлены для той информации, которая выходит за рамки такого предписания, даже если такая информация и является уместной в определенных условиях, существующих в той или иной стране. (Только такой подход может обеспечить широкую применимость для многих стран различных наборов программного обеспечения.)

431. Каждой стране требуется такой тип программного обеспечения, который соответственно позволял бы обрабатывать данные, которые имеются в этой стране, сколь бы широкими и детализированными они ни были, и которые важны для решения ее конкретных политических задач; такое программное обеспечение может предусматривать или не предусматривать возможность специальной статистической обработки; однако оно должно позволять получать все те конечные результаты, которые необходимы данной стране. Можно ли этого добиться с помощью широкопротянутых наборов бланков ведомостей/баз данных, таких, как d = BASE (варианты 3,4 или 4+) или для этого потребуется программное обеспечение индивидуальной разработки - ответить на этот вопрос можно только в контексте тех условий, которые существуют в каждой конкретной стране.

432. При рассмотрении возможности использования микрокомпьютеров для обработки энергетических данных обязательно следует изучить то программное обеспечение (и материальную часть), которое уже используется или которое планируется использовать специалистами по планированию и анализу энергетической политики в каждой конкретной стране, независимо от того, находятся ли эти специалисты в соответствующем министерстве или управлении или вне его. Этим специалистам потребуется большой объем информации (как это уже отмечалось) не только о потоках топлива и его запасах, но и о закупках энергоресурсов, их обработке, преобразовании, хранении распределении и об оборудовании, предназначенном для конечного пользования, а также о таких более общих социально-экономических факторах, как уровень и структура ВВП, объем сельскохозяйственной и промышленной продукции, население, цены, налоги и т.п. Важно облачить вводимые данные по энергетике для моделирования и другого рода анализов в такую форму, чтобы их можно было непосредственно переносить из соответствующей части базы данных об энергетике. Соответственно, структура и содержание такой базы данных должны позволять их прямое использование в качестве вводимой информации в соответствующие компоненты энергетических моделей и других аналитических механизмов.

433. Однако, в тоже время, для всех запасов и потоков энергоресурсов следует использовать те определения и принципы отчетности, которые уже применяются для составления энергетических отчетов и балансов, и из этого следует, что плановиков необходимо, если это возможно, убедить следовать такой практике (если они этого еще не делают). Доклады об итогах работы плановиков и специалистов по моделированию в таком случае вполне могли бы включать обзорные таблицы в форме "нисходящих" или "восходящих" энергобалансов (см. ниже). Слишком часто конкуренция между организациями приводит к появлению чрезмерного числа вариантов простого базового статистического отчета, к накладкам и нерациональному использованию скудных и дорогостоящих ресурсов правительства и его учреждений и, что не менее важно, к усилению бремени отчетности и увеличению задержек с представлением отчетов энергетическими предприятиями, от которых в конечном счете и должны поступать статистические данные.

434. При определении пригодности имеющегося программного обеспечения (и при решении вопроса о том, не следует ли использовать программное обеспечение индивидуальной разработки), необходимо учитывать изложенные ниже факторы.

В. Вводимая единица данных

435. В первоначальных ведомостях часто используется мелкая единица измерения, например коловатт-час, баррель или кубический фут (или метр). Это вполне уместно, если учетным подразделением является электростанция или нефтяное/газовое месторождение, однако, если все отчеты суммировать по промышленности в целом, это может привести к тому, что будут использоваться очень крупные числа из 9, 10, 11 или даже 12 цифр. Как уже отмечалось, такие крупные числа почти не воспринимаются зрительно в таблице и практически неуместны в таблицах или тексте отчета. Публикуемые таблицы никогда не должны содержать числа из более чем 4 или 5 цифр и, как правило, должны иметь не более двух знаков перед запятой, отделяющей целые числа от десятичных. Если имеется более трех целых чисел, то последние три отделяются от предыдущих пропуском. Если, в исключительных случаях, в таблице приводится шесть и более целых чисел, то группы из трех цифр всегда отделяются пропуском. Здесь возникает вопрос: а сколько цифр из первоначального числа следует вводить в файл базы данных об энергетике.

436. В принципе и должно быть, так что если в качестве источника статистических данных для всех официальных целей используется единая база данных об энергетике, то в файл данных должно вводиться такое количество цифр, которое необходимо для данной конкретной цели – какой бы она ни была, – а для этого, как правило, необходимо вводить наибольшее число цифр. Так, если для каких-то административных целей необходимо использовать киловатт-час, то в базу данных вводится киловатт-час, независимо от количества цифр; но для большинства целей на экране монитора не должно появляться больше пяти или шести знаков. Однако, если для удобства учета подразделения в отчетной форме просят использовать киловатт-час (например, для электростанции), если для большинства требующих точности государственных целей необходимо употреблять только киловатт-час и если соответствующие показатели, выраженные в киловатт-часах, состоят более чем из шести знаков, то данные, вводимые в базу данных, должны быть выражены только в такой единице, которая даст число из шести цифр (например, Мвт/ч + 3 знака после запятой, то есть на один знак больше, чем это требуется для любых конечных данных). Когда в базу данных необходимо ввести более крупные числа по соображениям точности, требуемой ограниченным числом заявок на информацию базы данных, выбранное программное обеспечение должно позволять показывать на экране монитора меньшее количество цифр, которое принято для всех других целей.

437. Иногда утверждают, что в базу данных необходимо вводить то количество цифр, которое указано в исходных отчетах, ибо так легче проверять правильность внесения данных. В поддержку такой практики приводится тот довод, что сегодня возможности микрокомпьютеров таковы, что для хранения дополнительной информации требуется совсем незначительное место. В качестве довода против этого можно отметить, что тщательное перенесение крупных чисел, состоящих из шести и более знаков, может вызвать у оператора переутомление, деморализацию и повысить вероятность допущения ошибки при вводе информации – набор цифр в обратном порядке или пропуск цифры.

С. Подтверждение данных

438. Подтверждение данных может принять различные формы: самый очевидный и прямой способ – это проверка того, чтобы количество имеющихся запасов соответствовало зафиксированной сумме использованных продуктов. Естественно, такую структуру баланса следует по возможности включать в разработку текущих вопросников, посредством которых правительству и его учреждениям сообщаются данные. Однако следует помнить о том, что столь простой баланс может иногда зависеть от одного из элементов, который является производным и рассчитан на основе других элементов. "Изменения в запасах" иногда так и рассчитываются в отчетах по подлежащим хранению продуктам. В таком случае арифметическое тождество не служит достаточным средством проверки правильности какого-либо составляющего элемента, и необходимо проводить своего рода дополнительную проверку.

439. Программное обеспечение может предусматривать одну или несколько дополнительных проверок, а именно:

Отличается ли настоящий показатель на более чем "х" единиц (или "у" процентов) от соответствующего показателя в предыдущем отчете?

Находится ли настоящий показатель в процентном отношении в той же взаимосвязи, что и до этого, с ближайшим к нему соответствующим показателем в той же ведомости (например, переработанное топливо и сырое топливо)?

Находится ли нынешний показатель в той же взаимосвязи, что и до этого, с группой различных, но имеющих друг к другу отношение показателей (например, производство электричества и общее количество вводимых здесь ресурсов топлива)?

Соответствует ли разница в процентном отношении по сравнению с предыдущим показателем той разнице в процентном отношении, которая была рассчитана за этот же период времени по ближайшему к нему статистическому показателю (например, использование топлива в промышленности и промышленная продукция), в пределах "z" процентных пунктов?

440. Альтернативой включения в само программное обеспечение проверки правильности может служить следующее: если программное обеспечение позволяет строить на экране монитора графики, на которых сразу же видны все отклонения и пробелы в плане ожидаемой взаимосвязи.

Д. Переводные таблицы

441. Весьма мала вероятность того, что все энергетические предприятия используют единую терминологию для определения различных потоков от производства до потребления и что используемая одним из них терминология будет полностью соответствовать той, которая применяется для составления отчета об энергетических

продуктах (ОЭП). Производство угля может быть валовым и чистым без учета шлака; производство нефти может быть валовым или чистым от загрязняющих примесей и удаляемого, сжигаемого или инжестируемого газа; производство электроэнергии может быть валовым или чистым без учета запасов насосно-аккумулирующих станций. Иногда данные приходится комбинировать из различных первоначальных источников. Кроме того, для составления ОЭП иногда используются не те принципы, которые применяются энергетическими предприятиями (например, обработка данных по самостоятельному производству электроэнергии). Такой выбор, реклассификацию, корректировку, перераспределение и комбинирование данных можно проводить в рамках программного обеспечения для базы данных по энергетике или вне их, но ясно, что выгодно, если сама программа позволяет осуществлять перевод необработанных данных из исходного источника в ту форму, которая требуется для базового ОЭП. Можно было бы немало сказать в поддержку того, чтобы такая операция осуществлялась на экране монитора с использованием ранее разработанных переводных таблиц, а не скрытым образом как составная часть самой программы.

Е. Коэффициенты пересчета

442. База энергетических данных состоит из файлов – или, возможно, из ведомостей, если данные берутся из первоначальных отчетов балансового типа, – в которых фиксируются все данные первоначально в исходных единицах (баррелях, тоннах, кубических футах или метрах, киловатт-часах) – или, скорее всего, в этих единицах, умноженных на 1000 до необходимой величины. Она должна также быть составлена таким образом, чтобы на ее основе можно было составить, по крайней мере, две базовые "основные отчетные" ведомости, то есть отчет об энергетических продуктах (ОЭП) и общий энергетический баланс (ОЭБ). ОЭП состоит из определенных колонок, по одной на каждую конкретную категорию энергетических продуктов (для этих целей электричество рассматривается как "продукт"), а имеет общую систему стандартных заголовков для каждой строки. Поскольку данные в каждой колонке выражены в многократных величинах первоначальной единицы, колонки "Всего" не имеется. В ОЭБ отражены все соответствующие показатели, выраженные в какой-либо одной выбранной единице: ТУЭ (тонны угольного эквивалента), ТНЭ (тонны нефтяного эквивалента) тераджоули (ТДж), и в нем имеется колонка "Всего". Встает вопрос о том, какие коэффициенты пересчета следует применять для составления ОЭБ на основе ОЭП.

443. Очевидный ответ заключается в применении тех коэффициентов, которые соответствуют фактической теплотворной способности объема каждого энергоисточника в той или иной стране (и служат для обозначения угля или нефти, которые выбраны этой страной для определения 1 ТУЭ или 1 ТНЭ). Однако разные страны, вполне вероятно, будут заинтересованы в сопоставлении своего положения в области энергетики и своих перспектив с другими странами такого же уровня, со странами, поставляющими для них энергоресурсы, и/или со странами, в которые они экспортируют энергию. Вероятно также, что страны пожелают понять и оценить уровень и структуру своих энергетических запасов и их потребления, которые публикуются основными международными агентствами.

444. Из этого вытекает, что единого комплекса коэффициентов пересчета недостаточно. Программное обеспечение должно позволять строить ОЭБ с использованием национальных или альтернативных международных коэффициентов пересчета (ибо не все международные агентства применяют одни и те же коэффициенты для всех энергоисточников). Было бы также желательно, чтобы программное обеспечение разрабатывалось таким образом, чтобы при переходе от одних коэффициентов пересчета к другим не возникало длительной задержки с появлением на экране монитора рассчитанного по-новому ОЭБ.

Г. Принципы отчетности и структуры ОЭБ

445. Различия существуют не только в коэффициентах пересчета, применяемых в странах и международных агентствах или в отношениях между различными агентствами, отличаются друг от друга и принципы отчетности, особенно, в отношении первичной электроэнергии. В некоторых балансах отражается производство такого электричества в объеме производимой энергии, в других же оно выражается эквивалентом условных вводимых ресурсов ископаемого топлива. В третьих указываются обе величины и, соответственно, имеются две колонки для "Электричества" и одна колонка "Всего". Существуют еще балансы, в которых производство и потребление всей электроэнергии выражено в его эквиваленте вводимых ресурсов ископаемого топлива, как дополнительный набор статистических данных или же как компоненты второй колонки "Всего". Странам следует решить, хотят ли они, чтобы их программное обеспечение для базы данных могло позволять составлять альтернативные ОЭБ с дополнительными колонками, что могло бы, таким образом, включать один или более таких вариантов.

446. Страны могут рассмотреть также вопрос о других структурных вариантах, если благодаря некоторым из них ОЭБ сможет более полно отражать их конкретные задачи политики в этой области. Какая-нибудь страна может пожелать включить в ОЭБ (а не только в упомянутые выше переводные таблицы) позиции для неиспользованной продукции (например, просеянный уголь, сожженный или инжесктурированный газ) или же позиции для объема запасов и изменений в запасах либо бункеровку включить как категорию "Потребления", а не как компонент (со знаком минус "Предложения" или разделить субматрицу "Преобразование" на отдельные матрицы для "Вводимых ресурсов для преобразования" и "Конечных результатов преобразования". Если какая-либо страна считает желательным использовать любой из таких вариантов для стандартной международной структуры матрицы, то ей необходимо также составлять и стандартную матрицу, и из этого следует, что потребуются такое программное обеспечение, которое позволяло бы наряду со стандартной матрицей ОЭБ готовить и такие варианты.

447. Прежде чем рассматривать вопрос о других возможных матрицах в дополнение к базовому ОЭБ следует подчеркнуть один момент: любая матрица должна всегда сопровождаться надлежащим образом сформулированным пояснительным примечанием, уточняющим значение используемых знаков в строках "Изменения в запасах" и "Статистическая разница". Человек, впервые видящий таблицу, может ожидать, что знак плюс (+) означает увеличение запасов, а знак минус (-) - их сокращение. В стандартном ОЭБ, в котором показаны потоки энергоресурсов в обоих направлениях, рост запасов - это уменьшение реального предложения и, соответственно, несет в себе знак минус и наоборот - сокращение запасов означает увеличение реального предложения и имеет знак плюс. Таким образом, в примечании к строке ОЭБ "Изменения в запасах" следует указать:

Увеличение запасов (-); сокращение запасов (+).

Соответственно, в примечании к строке "Статистическое расхождение" необходимо отметить:

Предложение превышает потребление (-); потребление превышает предложение (+).

Для полноты в примечании к разделу ОЭБ "Преобразование" следует пояснить:

Вводимые ресурсы (-); продукция (+).

Все эти пояснительные сноски необходимо, естественно, включить в используемое для базы данных программное обеспечение.

448. Разумеется, программное обеспечение для базы данных должно быть гибким, чтобы было легко вводить дополнительные колонки для новых источников энергии, таких, как некоммерческая, традиционная энергия (топливная древесина, торф ...) и новые невозобновляемые источники (например, биогаз, солнечная энергия, энергия ветра ...).

449. Программным обеспечением базы данных следует предусмотреть еще один целесообразный элемент отчетности: возможность готовить не только столь полные комплекты ОЭП и ОЭБ, сколь это позволяют имеющиеся в соответствующей стране энергетические данные, но и по крайней мере один второстепенный комплект матриц, отражающих один или несколько порядков агрегированности энергетических источников и/или операций. Так, например, в полностью детализированных матрицах проводится разграничение между каждым представляющим интерес для страны нефтепродуктом, тогда как в агрегированной матрице будет, возможно, содержаться лишь одна колонка для всех нефтепродуктов. Промежуточный порядок агрегированности может означать отдельное проведение данных по легким, тяжелым и средним нефтепродуктам. Весьма желательно, чтобы по крайней мере агрегированный ОЭБ вмещался на одной странице формы А3 (и то же самое касается соответствующего ОЭП); и, если это возможно, (и, если необходимо, в еще более агрегированном виде) на одной странице формы А4, без необходимости репрографического воспроизведения.

450. Поскольку необходимо обеспечивать последовательность и согласованность проводимой правительством и его агентствами статистической работы и работы по моделированию а анализу как в целом, так и в рамках каждого управления и агентства, еще один элемент программного обеспечения, используемого для обработки энергетических данных, должен быть достаточно гибким, чтобы можно было матрицу ОЭБ оперативно перерабатывать с учетом предъявляемых к форме этой матрицы требований со стороны специалистов по анализу. По своей сути прогнозированию в области энергетики свойственно то, что будущие энергопотребности, как правило, оцениваются на основе прогнозируемого уровня спроса на энергоресурсы для конечного потребления (то есть на энергию в том виде, в котором она поступает конечным потребителям) по каждому сектору конечного потребления (сельское хозяйство, промышленность, транспорт, торговля, прочие услуги и домашние хозяйства). Затем с учетом дальнейших изменений в размере, структуре, технических аспектах и системе поставки энергопреобразующего сектора определяются примерные будущие потребности страны в местной или импортируемой первичной энергии.

451. Результаты такого прогнозирования должны быть оформлены таким образом, чтобы в энергетическом балансе прослеживалась логика в оценке. Этого можно добиться простой инверсией стандартного ОЭБ, позволяющей сначала показать субматрицу "Конечное потребление", а затем субматрицу "Преобразование" и после этого субматрицу "Поставщики первичной энергии". В нижеследующей таблице приводится весьма упрощенный вариант такой инверсированной матрицы. Следует отметить, что "Экспорт" рассматривается как компонент (прогнозируемого) спроса, а для "Преобразования" знаки были диаметрально изменены: в этой матрице прогнозов конечные результаты преобразования имеют знак минус, а вводимые для преобразования ресурсы - плюс.

**Упрощенный прогнозируемый баланс
(в мегаджоулях)**

	<u>Сырая нефть</u>	<u>Нефтепро- дукты</u>	<u>Газ</u>	<u>Электри- чество</u>	<u>Итого</u>
Промышленность	0	1 000	100	500	1 600
Транспорт	0	1 500	0	200	1 700
Торговля	0	400	50	300	750
Другие внутренние сектора	0	100	10	250	360
Экспорт	500	500	0	0	1 000
<hr/>					
Конечное потребление	500	3 500	160	1 250	5 410
Электростанции	0	3 750	0	-1 250	2 500
Нефтеперерабатывающие заводы	8 000	-7 250	0	0	750
<hr/>					
Потребности	8 500	0	160	0	8 660
Производство первичной энергии	8 400	0	160	0	8 560
<hr/>					
Импорт	100	0	0	0	100
<hr/>					

452. Вниманию некоторых стран предлагаются также два других варианта стандартной формы ОЭБ – и они должны быть рассчитаны на то, что их можно будет готовить с использованием программного обеспечения для базы энергоданных (при том предположении, что расширенные матрицы позволят удовлетворять новые потребности в данных). Первый вариант: расширение матрицы "вверх" за счет включения строк для а) резервов (указав их соответствующее определение) каждого вида ископаемого топлива; б) новых месторождений, открытых в отчетном году; и с) месторождений, запасы которых истощились в этом же году. Последняя строка соответствует "Валовому производству", а за вычетом просева и другого неиспользованного материала – (чистому) производству для ОЭП и ОЭБ.

453. Второй вариант: расширение матрицы "вниз" путем включения двух новых субматриц. Первая субматрица показывала бы средние коэффициенты полезного действия используемых приборов и оборудования в каждом секторе конечного потребления, а вторая – производные показатели по полезной энергии, потребляемой каждым из этих секторов. В принципе такая информация была бы бесценной для

выработки энергетических прогнозов и анализа объемов замещения энергоресурсов из одного источника другим для каждой цели конечного потребления. Для такого расширенного ОЭБ потребуется довольно подробный анализ целей использования каждого источника энергии в рамках подробной разбивки каждого сектора конечного потребления, а также всестороннего обследования используемых приборов и оборудования и их КПД. Подготовка такого рода примерных данных сопряжена с большими расходами, однако некоторые страны могли бы заниматься их сбором, например, раз в пять лет. Если какая-нибудь страна остоится на возможности использования в будущем этого варианта, то этот момент следует учитывать при оценке возможностей различных наборов программного обеспечения.

Г. Производные таблицы временных рядов

454. ОЭП и ОЭБ составляются с использованием программного обеспечения на основе данных отдельных файлов информации базы данных (или, возможно, на основе имеющихся ведомостей в отношении данных исходных отчетов, которые сами разрабатываются в форме ведомостей). Программное обеспечение должно позволять составлять не только ОЭП и ОЭБ или многочисленные таблицы временных рядов, о которых речь идет в главе XII, но и таблицы временных рядов, выраженных в единой единице учета, используемой в ОЭБ, и представляющих собой вертикальный или горизонтальный "срез" трехстороннего "блока" данных, составляющего комплекс общих энергетических балансов за ряд лет. Вертикальный срез показывает временные ряды данных по отдельному виду продуктов (например, топливной нефти) с отдельным указанием всех элементов системы данных по предложению и использованию; горизонтальный срез показывает временные ряды данных по отдельным потокам (например, импорту) с отдельным указанием всех различных источников энергии.

Н. Энергетические балансы и вводимые ресурсы/конечные результаты

455. Если в той или иной стране экономисты-плановики применяют или собираются применять в качестве модели для экономики в целом такой вариант, как вводимые ресурсы/конечные результаты, то специалисты по статистике энергетики, вероятно, будут заинтересованы в том, чтобы данные по операциям, указываемые в клеточках энергопродуктов или энергетической промышленности в матрице Леонтьева, соответствовали тем количественным показателям энергии, которые указываются в ОЭП за данный год. Связующим звеном для этих двух показателей являются средние цены на энергию (при условии их надлежащего определения), а также норма распределения и налоги (или субсидии). Кроме того, в теоретическом плане некоторые потоки в ОЭП (и ОЭБ) отличаются от соответствующих потоков в матрице Леонтьева.

456. Во-первых, в рамках этих двух систем "конечное" потребление имеет разное значение: в системе национальных счетов и вводимых ресурсов/конечных результатов "конечным" является только потребление государственными структурами, домашними хозяйствами, а также экспорт (и бункеровка лиц, не являющихся гражданами) и накопление запасов. В энергетических счетах "конечное" означает все сектора за пределами энергетического сектора. Во-вторых, в системе национальных счетов "домашнее хозяйство" имеет узкое определение, а бункеры, приобретенные за рубежом - которые полностью отсутствуют в системе энергетической отчетности - рассматриваются скорее как аналог импорта. На эти моменты внимание обращается для того, чтобы отметить ряд других причин, по которым возможно, было бы желательно значительно усилить гибкость программного обеспечения, используемого для базы данных, до такой степени, которая позволяла бы заниматься построением энергетических счетов и балансов и различных таблиц временных рядов данных, которые можно было бы получить на их основе (а также на основе базовых файлов, необходимых для их построения).

I. Диаграммы потоков

457. Некоторые виды программного обеспечения позволяют строить одноцветные или многоцветные диаграммы потоков, в которых ширина столбиков по каждому источнику энергии пропорциональна величине потока на каждом этапе от производства или импорта до преобразования и конечного потребления. При наличии соответствующих данных такую диаграмму можно расширить, показав в ней с использованием таких же столбиков пропорционального размера количество полезной энергии, поглощенной каждым видом конечного потребления (тепло, свет, движущая сила). Это лишь еще одна возможность программного обеспечения, которую в будущем страны, возможно, пожелают иметь в своей компьютерной программе.

458. В разделе I, ниже, кратко описываются четыре разработанных на международном уровне вида программного обеспечения для базы данных, которые специально предназначены для использования в микрокомпьютерах в развивающихся странах.

J. Некоторые виды наборов программного обеспечения

а) ЭНЕРПЛАН

459. ЭНЕРПЛАН был разработан по указанию Департамента технического сотрудничества в целях развития для того, чтобы его можно было легко использовать даже на дешевых системах микрокомпьютеров. Его основные особенности состоят в том, что в него включен модуль базы данных, охватывающий и энергетические и макроэкономические данные, и что он не только может составлять стандартные ОЭБ типа, принятого в Организации Объединенных Наций, связанные с ними временные ряды и вспомогательные графики, но и включает в себя программное обеспечение для регрессивного анализа взаимосвязи между энергетическими данными и экономической информацией и для построения модели, основанной на регрессии или других видах взаимосвязи между отдельными показателями. ОЭБ может быть выражен в одной из целого ряда общепринятых учетных единиц [ТУЭ, ТНЭ, БНЭ (баррель нефтяного эквивалента), Бте, Ткал или ТДж], при нем все они, как предполагается, определяются на основе низшей теплотворной способности (НТС), хотя об этом и не говорится в "Руководстве для пользователя". В набор программного обеспечения включены коэффициенты пересчета исходных учетных единиц в вышеуказанные презентационные единицы и сама функция пересчета. Хотя ОЭБ строится на основе информации файлов базы данных, он может быть занесен на дискетку. Имеется специальный модуль для хранения данных по традиционным источникам энергии. Емкость базы энергоданных составляет до 44 источников коммерческих энергоресурсов и 4 источника традиционной энергии, 35 энергетических операций (производство, импорт, преобразование, конечное потребление и т.д.) и 60 записей по каждому потоку данных (предназначенных для того чтобы охватить 60 лет, но вполне можно охватить данные за каждый месяц пяти лет, хотя отдельные записи данных с такой частотностью будут обозначены только серийным номером). База макроэкономических данных может охватывать до 500 различных показателей при 60 записях по каждому из них.

460. Построению ОЭБ предшествует проверка правильности базовых данных, затем следует обобщение данных по заранее определенным подгруппам (например, "Легкие нефтепродукты"), и, таким образом, в ОЭБ в конечном счете будут показаны только 12 отдельных источников энергии, один из которых охватывает традиционные виды топлива по сравнению с исходными 44 источниками коммерческой энергии и 4 традиционными источниками. Затем применяются включенные в программу коэффициенты пересчета, и установленная теплотворная способность для ТНЭ (45,4 ГДж) более чем на 6% превышает ту, которая используется Статистическим отделом (42,6 ГДж). Установленная способность для ТУЭ та же, что и используемая

Статистическим отделом (29, 3 ГДж). Количество операций в ОЭБ то же (35), что и в самой базе данных. Представляется, что такое программное обеспечение не позволяет строить матрицы ОЭП в исходных учетных единицах.

461. Другим недостатком является то, что исходную группу из 44 источников энергии, из которой набирается для ОЭБ ограниченный комплекс из 12, нельзя варьировать, а среди 35 энергетических операций можно только изменить первые два компонента "Промышленности" и первые два компонента "Домашних хозяйств и прочего" в секторе конечного потребления. (Третий компонент в каждом субсекторе, по своему определению, является производным.)

462. Пользователь может строить модели, исходя из установленной регрессивной взаимосвязи, мкрэкономических показателей или других формул, связывающих показатели коммерческих энергоресурсов с экономическими показателями. В отношении традиционной энергии система построения модели иная и заключается в увязывании потребления топлива по каждому из четырех видов предназначения (приготовление пищи, освещение, теплоснабжение и снабжение горячей водой) с такими текущими и прогнозируемыми на будущее показателями, как численность сельского населения, размер семей и эффективность конечного потребления. Что же касается предложения, то здесь топливная древесина и торф поставлены в зависимость от лесных угодий и общего коэффициента их истощения, тогда как производные показатели, касающиеся животноводства и земледелия, увязываются с размером урожая и поголовьем рогатого скота. Результаты прогнозирования путем моделирования с использованием ЭНЕРПЛАН могут быть на отчетом этапе представлены, помимо различных таблиц, в виде матриц ОЭБ.

463. В настоящее время проходит проверку новый вариант этого программного обеспечения ЭНЕРПЛАН III (1991 год). Для этого варианта уже не требуется составитель на языке Бейсик, и поэтому он будет в большей степени совместим с компьютерами пользователей. В нем предусматривается также значительно расширенная функция составления ОЭБ, то есть он позволяет готовить весьма дезагрегированные матрицы. Включена в него и мощная программа редактирования для ОЭБ.

в) ЭНЕРБАЗ

464. Набор программного обеспечения ЭНЕРБАЗ также был разработан Департаментом технического сотрудничества в целях развития в качестве средства организации национальных систем энергетической информации. Он рассчитан на использование Base = IV. Модуль, охватывающий данные по спросу на энергию, позволяет хранить данные по целому ряду источников энергии на любом уровне существующей дезагрегации. ЭНЕРБАЗ позволяет проследить поставки энергоресурсов "вверх по цепочке" до установленных резервов ископаемого и ядерного топлива, однако без уточнений на их ежегодное истощение и открытие новых месторождений. В социально-экономическом плане он охватывает весьма детализированные сведения об энергетических расходах, ценах и налогах; о мощностях и технических характеристиках оборудования для производства и преобразования энергии; о народонаселении и занятости; о процентных ставках; об условиях торговли; ВВП; и о других подобных показателях.

465. ЭНЕРБАЗ – это только система накопления базы данных и ее регулирования. Он не предусматривает никаких функций для построения моделей или прогнозирования в виде ОЭБ или в другом подобном виде.

с) СИЕЕ

466. Система Энерго-экономической информации была разработана Латиноамериканской энергетической организацией (ЛАЭО) при поддержке Комиссии европейских сообществ (КЕС). Она состоит из модулей для данных по предложению, спросу и ценам на энергию и использует LOTUS 1-2-3 для построения ОЭБ, имеющих стандартную структуру баланса ЛАЭО, хотя и выраженную в БНЭ. Эту структуру нельзя изменить в рамках программы. Первоначальные предложения относительно СИЕЕ предусматривали включение данных о резервах и ресурсах ископаемой и лесной энергии; солнечной энергии и энергии ветра и воды; отходах животного и растительного происхождения; наличии и технических характеристиках предприятий и оборудования для производства, изготовления, преобразования распределения и потребления энергии (включая полезную энергию); а также социально-экономическую информацию о численности населения, заработной плате рабочих и служащих, ВВП, инвестициях, внешней торговле, резервах валюты и процентных ставках.

d) НЕРУТИЛ

467. Это - программа (рассчитанная на использование DBase = IV), которая была разработана Департаментом технического сотрудничества в целях развития для обработки результатов подробных выборочных обследований домашних хозяйств и других секторов конечного потребления. Такие обследования нацелены на оценку полезной энергии из каждого источника (каждый нефтепродукт, газ, электричество и т.д.), использованной для каждой из четырех целей (тепло, движущая сила, освещение и прочее). Обобщенные результаты таких обследований используются для построения матрицы "Полезной энергии", которую можно дополнительно поместить внизу стандартной формы ОЭБ.

Примечания

1/ Департамент по международным экономическим и социальным вопросам, Концепции и методы энергетической статистики в связи с расчетом энергетических показателей: технический доклад, Методологические исследования, Серия F № 29 (издание Организации Объединенных Наций, в продаже под № R.82.XVII.13).

2/ Департамент по международным экономическим и социальным вопросам, Энергетическая статистика: определения единицы измерения и коэффициенты пересчета, Методологические исследования, Серия F № 44 (издание Организации Объединенных Наций в продаже под № R.86.XVII.21).

3/ Строго говоря, эту теплотворную способность следует выражать в килоджоулях на килограмм (КДж/кг), поскольку джоуль (и производные от него) являются стандартной единицей, рекомендованной Организацией Объединенных Наций для измерения энергии (см. главу XIII). Однако, что касается приведенных в настоящей главе примеров, то килокалории используются для упрощения чисел. Одна килокалория равна 4,186 килоджоуля, то есть $7\ 000\ \text{ккал/кг} = 29\ 300\ \text{КДж/кг}$.

4/ Energy Balances and Electricity Profiles, 1986 (издание Организации Объединенных Наций, в продаже под № EF.88.XVII.7).

5/ Ibid., 1984. (Издание Организации Объединенных Наций, в продаже под № E.86.XVII.14).

Приложение I

ЭНЕРГИЯ: НЕКОТОРЫЕ КЛАССИФИКАЦИИ

Тип	Возобновляемость	Возобновляемые	Невозобновляемые
Коммерческие		Гидроэлектроэнергия (в крупных масштабах) Геотермальная энергия Ядерная энергия (реакторы-размножители)	Ископаемое топливо Ядерная энергия (прочая) а/
Традиционные		Солнечная (сушка воздухом) Гидроэнергия (мельницы, насосы и т.п.) Энергия ветра (мельницы, насосы, и парусные суда) Энергия движения (животных и людей)	
		"Сбор" топливной древесины в лесах/торф Хворост, листья, палки и т.п. Отходы урожая (стебли, шелуха, и т.п.) Отходы животного происхож- дения (навоз, жир и т.п.) Промышленные отходы (древесная стружка, опилки и т.п.)	"Добыча" топливной древесины/торф
		Плантационные и морские культуры (для дистилляции, пиролиза и т.п.) Биогаз	
Новые		Солнечная (коллекторы, фотоэлектрическая) Гидроэнергия (мини и микро) Энергия ветра (ветряные двигатели) Энергия прилива, волн Океанические термальные градиенты Тепловые насосы	Ядерная (расщепление) Нефть из угля, слан- ца и т.п. Синтетический природный газ

а/ Другие виды расщепления.

Приложение II

КОЭФФИЦИЕНТЫ ПЕРЕСЧЕТА ЭНЕРГИИ ИЗ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ТОПЛИВА

(Теплотворное значение всех видов топлива выражено
низшей теплотворной способностью (НТС))

Твердые топлива

	Гигаджоуль/тонна или мегаджоуль/ килограмм	Миллион БТЕ на тонну	Мегакалории/ тонна или килокалории/ килограмм
Антрацит	29,31	27,78	7 000
Лигнит	11,28	10,70	2 700
Кокс	26,38	25,00	6 300

Примечание: Теплотворная способность угля и лигнита во многом зависит от географического или геологического месторасположения и от времени. Вышеуказанные коэффициенты рассчитаны на основе мировых средних показателей.

Жидкие топлива

	Гигаджоуль/тонна или мегаджоуль/ килограмм	Миллион БТЕ на тонну	Мегакалории/ тонна или килокалории/ килограмм
Сырая нефть (в среднем)	42,62	40,39	10 180
Пропан	45,59	43,21	10 890
Бутан	44,80	42,46	10 700
СНГ (в среднем)	45,55	43,17	10 880
Природный бензин	44,91	42,56	10 730
Автомобильный бензин	43,97	41,67	10 500
Авиационный бензин	43,97	41,67	10 500
Реактивное топливо (газ)	43,68	41,39	10 430
Реактивное топливо (керосин)	43,21	40,95	10 320
Керосин	43,21	40,95	10 320
Газойл-дизельное топливо	42,50	40,28	10 150
Мазутное топливо	41,51	39,34	9 910
Смазочное масло	42,14	39,94	10 070
Битум, асфальт	41,80	39,62	9 980
Нефтяной кокс	36,40	34,50	8 690
Петролатумный парафин	43,33	41,07	10 350
Уайт-спирит	43,21	40,95	10 320
Нафта	44,13	41,83	10 540
Этиловый спирт	27,63	26,19	6 600
Метиловый спирт	20,93	19,84	5 000

Примечание: 1 тонна = 1 метрическая тонна = 1 000 кг.

Электричество

1 киловатт-час = 3,6 Мдж = 3,412 БТЕ = 860 ккал

1 мегаватт-час = 3,6 ГДж = 3,412 млн. БТЕ = 860 Мкал

Газообразное топливо

Мегаджоуль/куб.м. Тысячи БТЕ/куб.м. Килокалории/куб.м.

Природный газ (в среднем)	39,02	36,98	9 320
Коксовый газ	17,59	16,67	4 200
Доменный газ	4,00	3,79	960
Нефтезаводской газ	46,10	43,70	11 000
Газозаводской газ	17,59	16,67	4 200
Биогаз	20,00	19,00	4 800
Метан	33,50	31,70	8 000
Этан	59,50	56,30	14 200
Пропан	85,80	81,30	20 500
Изобутан	108,00	102,00	25 800
Бутан	111,80	106,00	26 700
Пентан	134,00	127,00	32 000

Биомасса

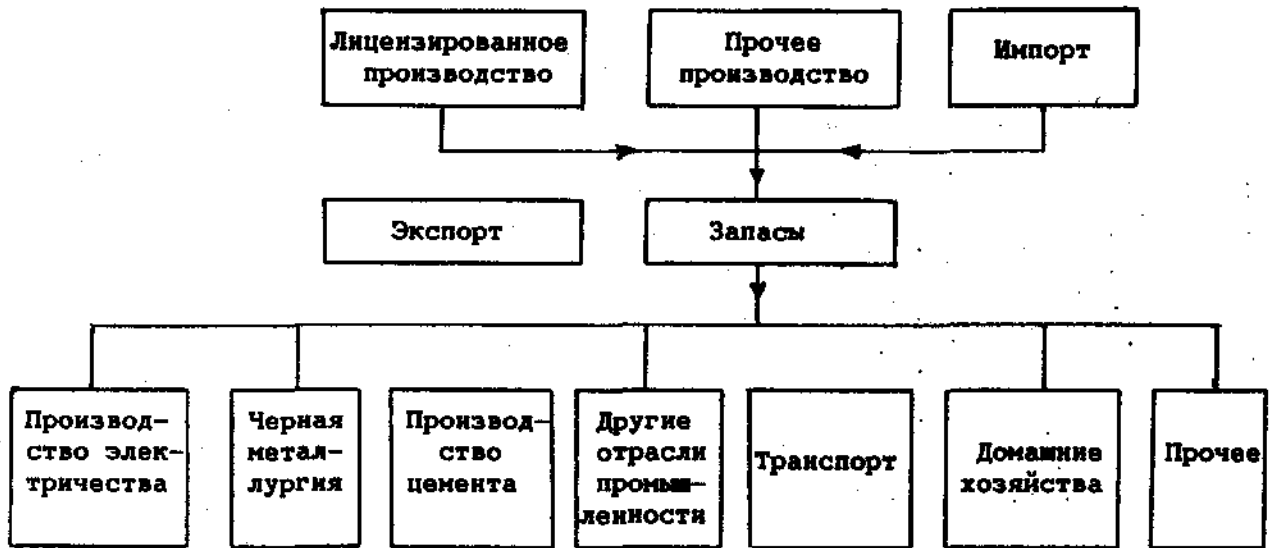
	Влажность %		Мегаджоуль/ килограмм	БТЕ фунт	Килокалории/ килограмм
	Сухая основа*	Влажная основа*			
Свежеврубленный лес	160	62	5,7	2 450	1 360
	100	50	8,2	3 530	1 960
Лес (воздушной просушки)	60	38	10,8	4 640	2 580
	30	23	13,8	5 930	3 300
	20	17	15,2	6 530	3 630
Лес (печной просушки)	10	9	16,8	7 220	4 010
	0	0	18,7	8 040	4 470
Древесный уголь	5	5	30,8	13 240	7 360
Уголь из отходов урожая	5	5	25,7	11 050	6 140
Навоз животных	15	13	13,6	5 850	3 250
Мом сахарного тростника	30	23	12,6	5 420	3 010
	50	33	8,4	3 610	2 010
Скорлупа кокосовых орехов	8	8	16,7	7 180	3 990
Кофейная шелуха/вишня	30	23	13,4	5 760	3 200
Шелуха плодов маслянич- ной пальмы/волокно	55	35	8,0	3 440	1 910
Рисовая соломка/шелуха	15	13	13,4	5 760	3 200

Источник: Департамент по международным экономическим и социальным вопро-сам, Методологические исследования, Серия F № 44, Энергетическая статистика: определения, единицы измерения и коэффициенты пересчета (издание Организации Объединенных Наций, в продаже под № R.86.XVIII.21).

* "Сухая основа" - влажность измеряется как процент от веса сухого де-рева. "Влажная основа" - влажность определяется как процент от веса сырого дерева.

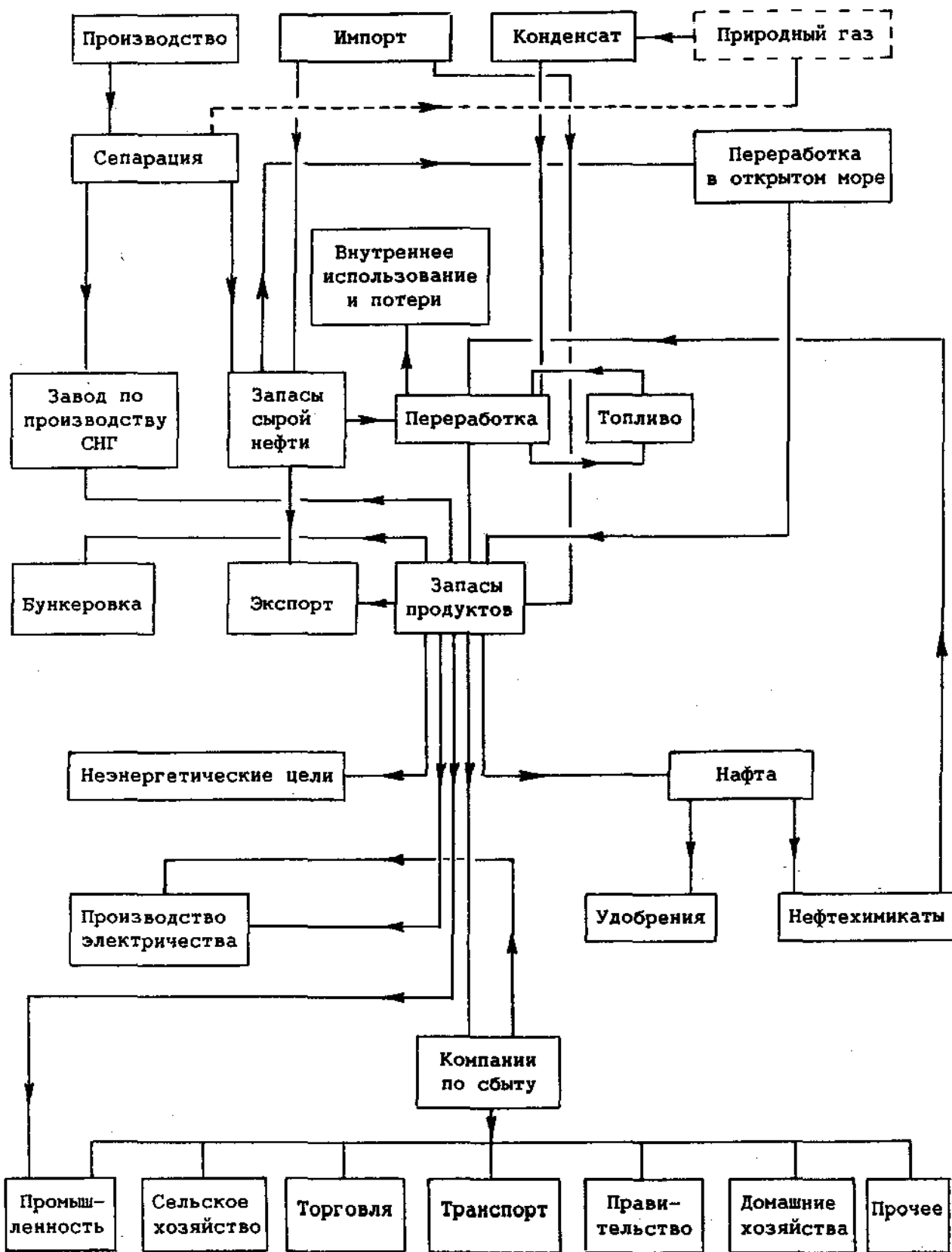
Приложение III

УГОЛЬ: СХЕМА ПОТОКОВ



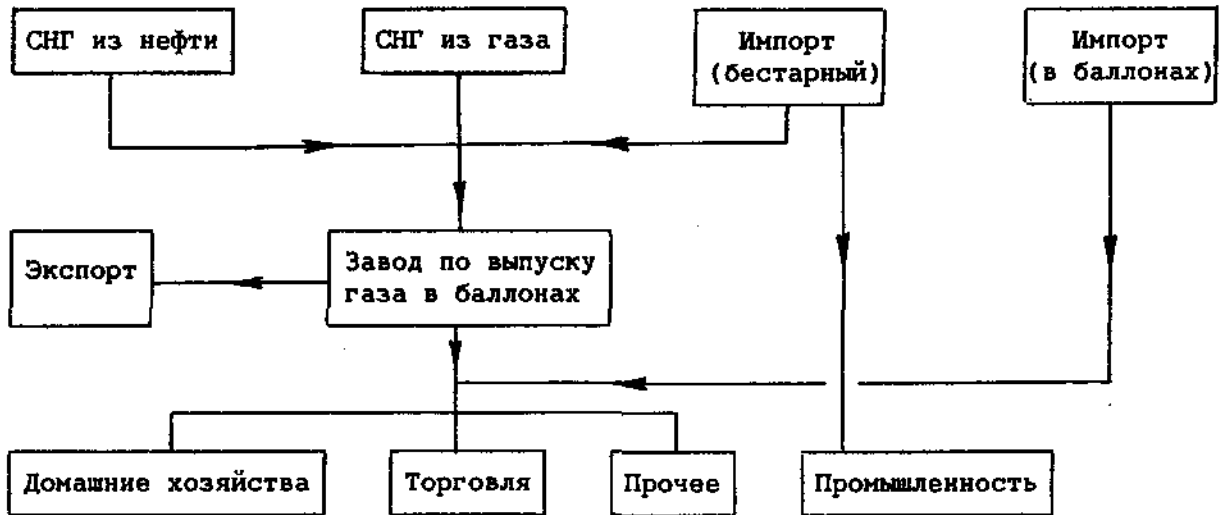
Приложение IV

СЫРАЯ НЕФТЬ И НЕФТЕПРОДУКТЫ: СХЕМА ПОТОКОВ



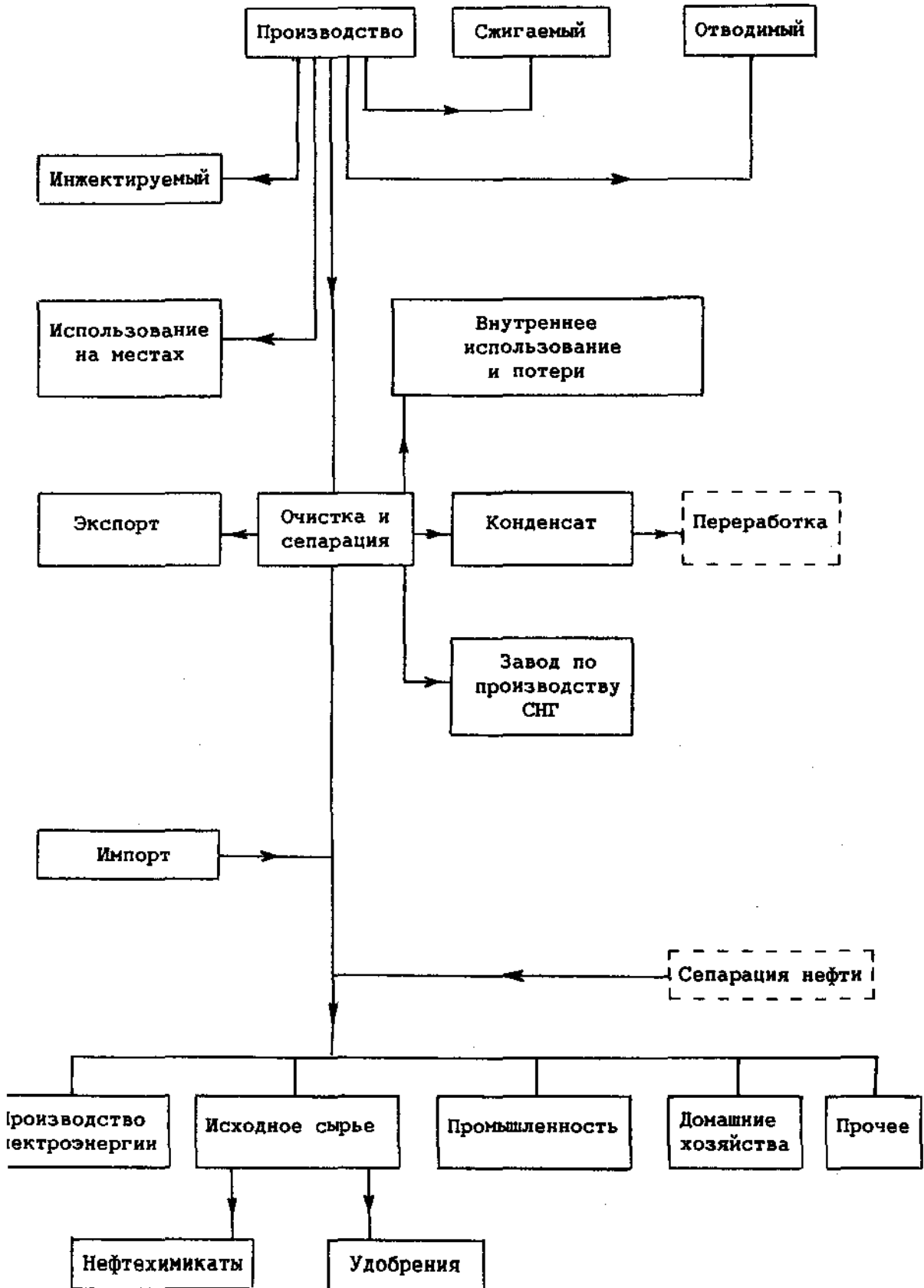
Приложение V

СЖИЖЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ГАЗ (СНГ): СХЕМА ПОТОКОВ



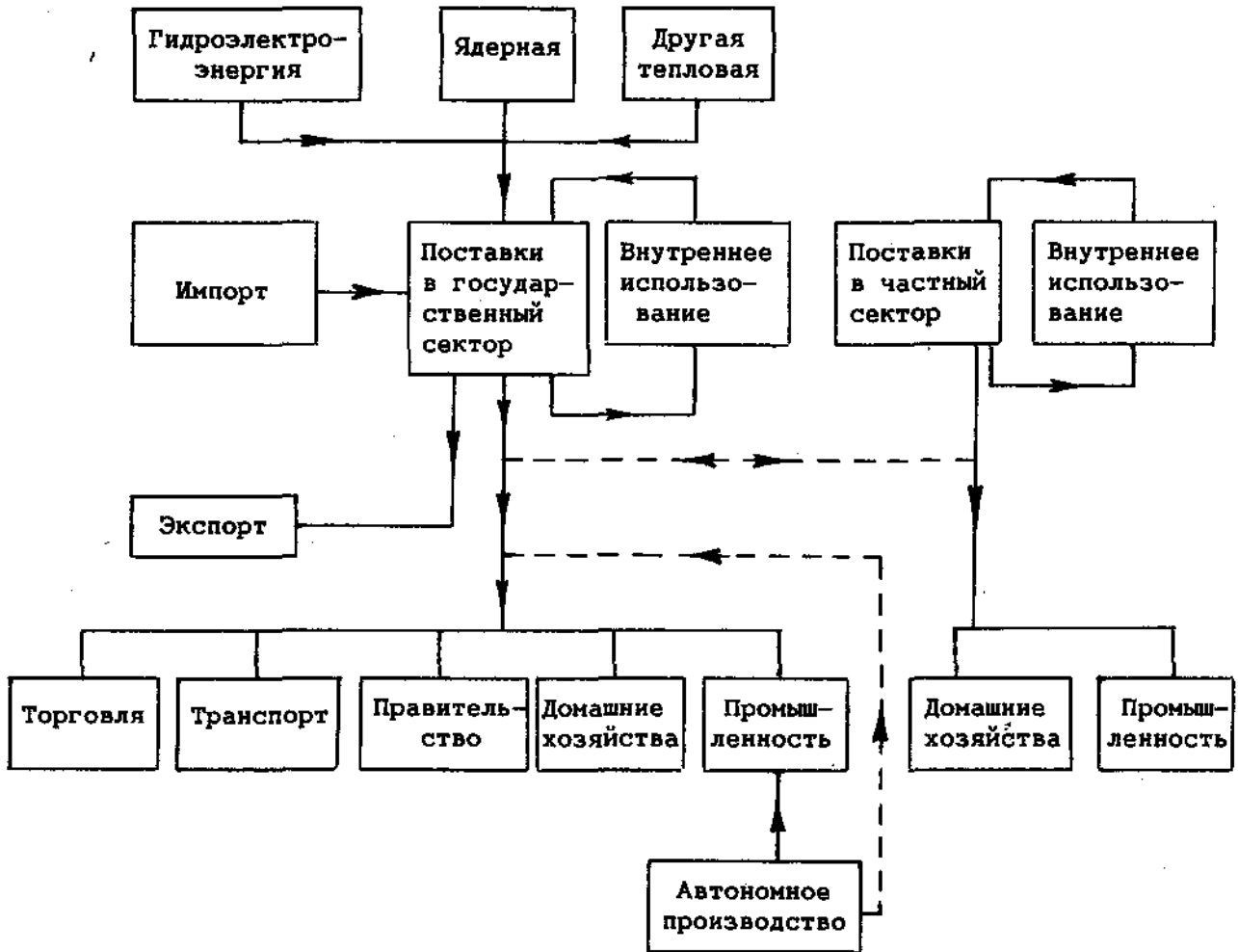
Приложение VI

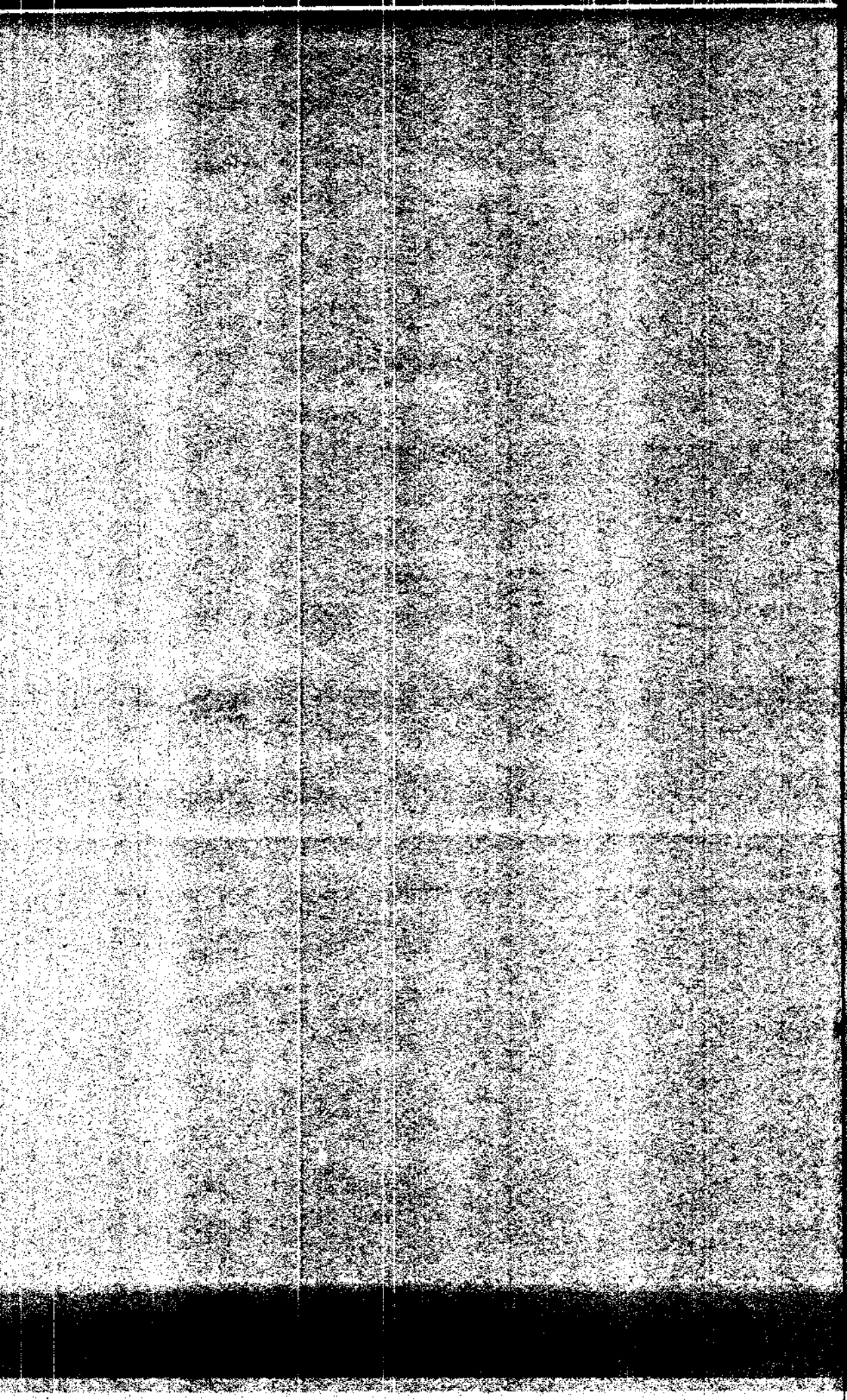
ПРИРОДНЫЙ ГАЗ: СХЕМА ПОТОКОВ



Приложение VII

ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЯ: СХЕМА ПОТОКОВ





كيفية الحصول على منشورات الأمم المتحدة

يمكن الحصول على منشورات الأمم المتحدة من المكتبات ودور التوزيع في جميع أنحاء العالم. استلم منها من المكتبة التي تتعامل معها أو اكتب إلى : الأمم المتحدة ، قسم البيع في نيويورك أو في جنيف .

如何购取联合国出版物

联合国出版物在全世界各地的书店和经售处均有发售。请向书店询问或写信到纽约或日内瓦的联合国销售组。

HOW TO OBTAIN UNITED NATIONS PUBLICATIONS

United Nations publications may be obtained from bookstores and distributors throughout the world. Consult your bookstore or write to: United Nations, Sales Section, New York or Geneva.

COMMENT SE PROCURER LES PUBLICATIONS DES NATIONS UNIES

Les publications des Nations Unies sont en vente dans les librairies et les agences dépositaires du monde entier. Informez-vous auprès de votre libraire ou adressez-vous à : Nations Unies, Section des ventes, New York ou Genève.

КАК ПОЛУЧИТЬ ИЗДАНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ

Издания Организации Объединенных Наций можно купить в книжных магазинах и агентствах во всех районах мира. Наводите справки об изданиях в вашем книжном магазине или пишите по адресу: Организация Объединенных Наций, Секция по продаже изданий, Нью-Йорк или Женева.

COMO CONSEGUIR PUBLICACIONES DE LAS NACIONES UNIDAS

Las publicaciones de las Naciones Unidas están en venta en librerías y casas distribuidoras en todas partes del mundo. Consulte a su librero o diríjase a: Naciones Unidas, Sección de Ventas, Nueva York o Ginebra.
