ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО 13601— 2011

СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ

Структура анализа Отрасли энергоснабжения и энергопотребления

ISO 13601:1998
Technical energy systems — Structure for analysis — Energyware supply and demand sectors
(IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2012

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Некоммерческим партнерством «Инновации в электроэнергетике» (НП «ИНВЭЛ»), Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт стандартизации и сертификации в машиностроении» (ФГУП «ВНИИНМАШ») на основе аутентичного перевода на русский язык стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 39 «Энергосбережение, энергетическая эффективность, энергоменеджмент»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 сентября 2011 г. № 343-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО 13601:1998 «Системы технические энергетические. Структура анализа. Отрасли энергоснабжения и энергопотребления» (ISO 13601:1998 «Technical energy systems — Structure for analysis — Energyware supply and demand sectors»)

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им национальные стандарты Российской Федерации, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомления и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет

© Стандартинформ, 2012

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Структура энергоснабжения и потребления 1
3.1 Основные положения 1
3.2 Упрощенное представление модельных ячеек 4
3.3 Энергопоставляющий сектор 4
3.4 Энергопотребляющий сектор 13
Приложение А (обязательное) Экономическая деятельность в подсекторах техносферы 20
Приложение В (справочное) Различные типы технических энергетических систем с точки зрения методологии 26
Приложение С (справочное) Примеры природных ресурсов, типичных выбросов, эксплуатационных воздействий и истощений для различных энергопродуктов 29
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов ссылочным национальным стандартам Российской Федерации 31

Введение

Международные стандарты серии ИСО 13600 предназначены для определения, описания, анализа и сравнения технических энергетических систем на микро- и макроуровнях.

Использование этих стандартов обеспечивает объективную основу для рассмотрения вопроса выбора вида энергии в техническом, экономическом, экологическом и социальном аспектах и помогает таким образом прийти к соглашению и принять соответствующее решение.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ

Структура анализа. Отрасли энергоснабжения и энергопотребления

Technical energy systems. Structure for analysis. Energyware supply and demand sectors

Дата введения — 2012—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт определяет структуру, которая будет использоваться для описания и анализа технических энергетических систем, подсекторов поставки и потребления энергопродукта, а также модель структуры для каждого подсектора. Настоящий стандарт приводит набор стандартизованных модулей, в соответствии с которыми все данные должны быть систематизированы и представлены.

Структура для описания и анализа технических энергетических систем служит для тех же целей в изучении технических энергетических систем, что и расчетный кодовый план в бухгалтерском учете. Она аналогична структуре официальной международной статистики (ISIC), используемой для облегчения применения данных.

Использование настоящей структуры облегчает сравнение результатов исследования технических энергетических систем и позволяет использовать частные результаты одного исследования в другом.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использована нормативная ссылка на следующий международный стандарт:

ИСО 13600:1997 Системы технические энергетические. Основные понятия (ISO 13600:1997 Technical energy systems — Basic concepts)

3 Структура энергоснабжения и потребления

3.1 Основные положения

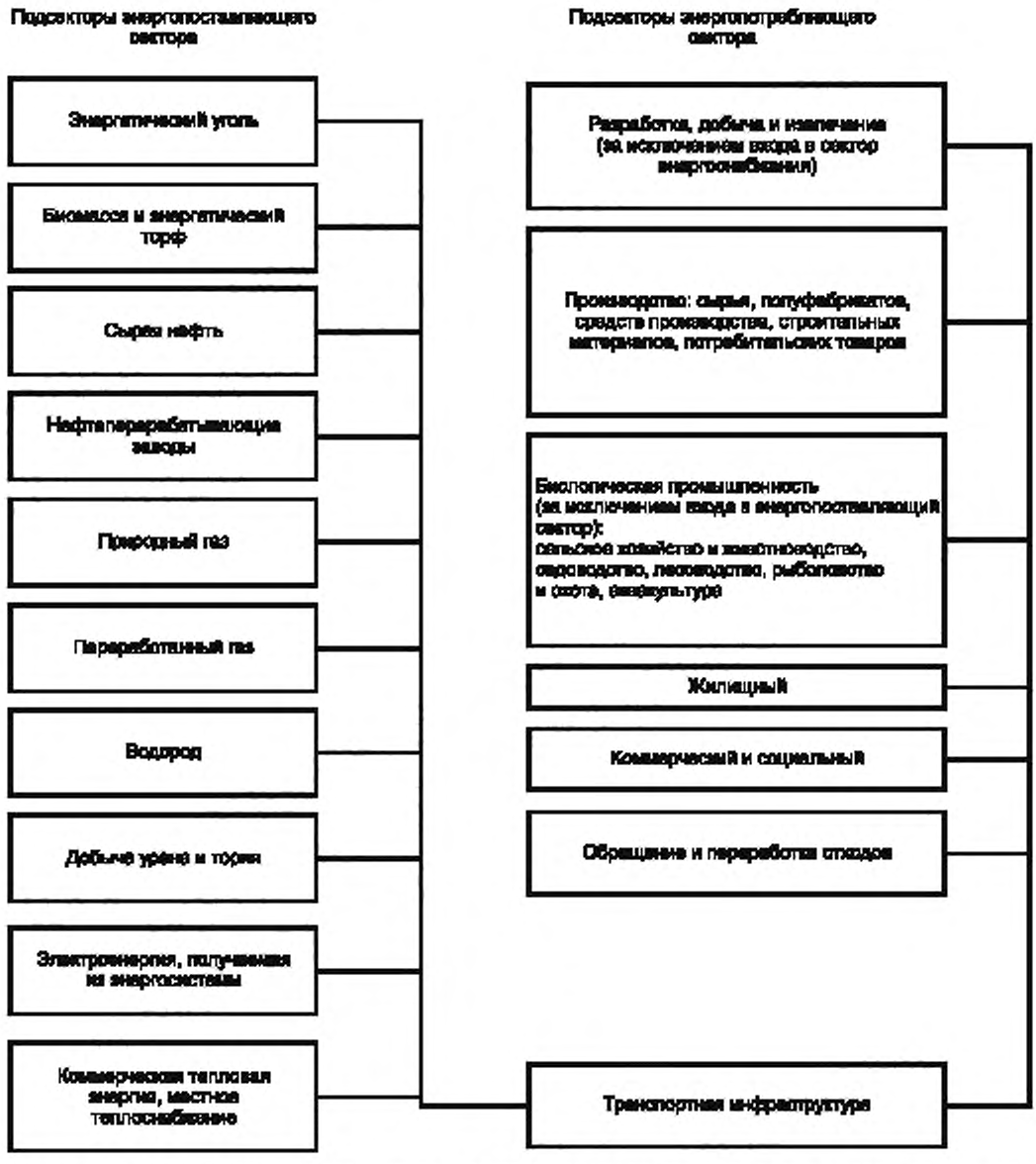
В соответствии с ИСО 13600 техносфера делится на два сектора: сектор поставки (далее — энергопоставляющий сектор) и сектор потребления (далее — энергопотребляющий сектор) энергопродукта. Дальнейшее деление на подсекторы показано на рисунке 1, а также в приложении А.

Техническая энергетическая система может пересекать многочисленные подотрасли (см. приложение В). При описании такая система должна подразделяться по подсекторам в соответствии с подотраслями. Каждая часть такой технической энергетической системы, разделяясь на более мелкие подсекторы, должна быть объединена и представлена отдельно перед переходом к окончательному общему объединению.

Техническая энергетическая система обычно содержит большое число взаимодействующих компонентов (см. рисунок 2).

Действующая структура взаимодействующих компонентов должна упрощаться последовательным объединением в стандартизированные модельные ячейки, которые вместе определяют модельную структуру подсектора. Результатом дальнейшего объединения этих модельных ячеек является подсекторная объединенная ячейка.

Издание официальное



Примечание — Линии от подсектора «Транспортная инфраструктура» к другим подсекторам символизируют ресурсы, расходуемые в подсекторе «Транспортная инфраструктура» и должны быть учтены в каждом из других секторов как накладные расходы.

Рисунок 1 — Подсекторы секторов энергоснабжения и энергопотребления, разделенные согласно экономической деятельности

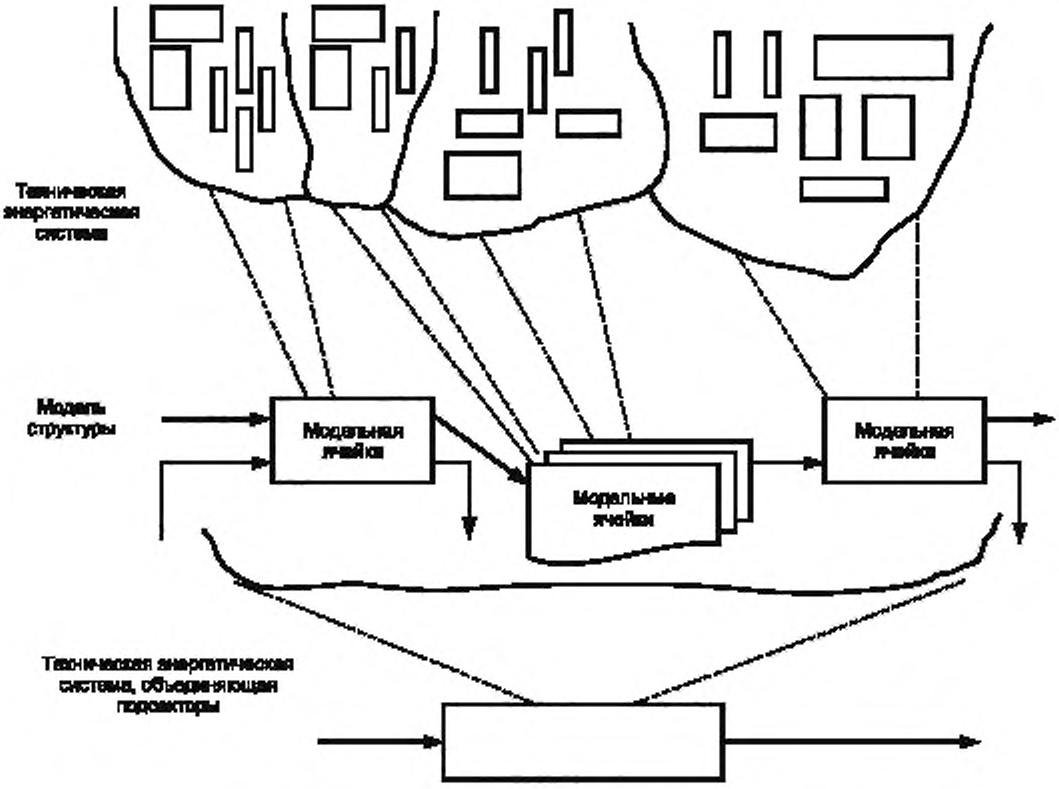


Рисунок 2 — Взаимосвязь между техническими энергетическими системами, структурной моделью и взаимосвязанными подсекторами. Последовательное объединение

Главным входом в модельную ячейку является или природный ресурс, или выход из предыдущей модельной ячейки. Каждая модельная ячейка также имеет входы вспомогательных материалов, включая энергопродукты и услуги. Другие входы представляют собой основной капитал, т. е. средства производства, строительные материалы, инвестиционные товары, труд и землю.

Земельные площади, занимаемые строениями или покрытые дорожными покрытиями (асфальтовыми или аналогичными), должны рассматриваться как включенные в техносферу. Остальные земельные площади должны рассматриваться как природные. Во многих случаях такая земля подвергается эксплуатационным воздействиям и истощению. Например, сады, парки и сельскохозяйственные земли.

В добавление к главному выходу существуют побочные продукты как от нормальной работы, так и от вывода из эксплуатации самих технических энергетических систем. Некоторые побочные продукты, относящиеся к отходам, являются входами к подсектору погрузки-разгрузки и переработки, который производит регенерируемые ресурсы и выбросы.

Транспортирование должно рассматриваться отдельно и во взаимосвязи с фактическим потоком. Входами для этой деятельности являются продукты производства энергии для передачи, различные вспомогательные материалы, включая услуги подсектора транспортной инфраструктуры, и капитальные средства, представленные транспортными средствами и судами.

Специализированные транспортные системы, такие как трубопроводы и передающие и распределительные сети, могут быть включены в соответствующие подсекторы.

Транспорт между двумя подсекторами, включая порожние поездки, должен быть учтен в передающем секторе.

Услуги, предоставляемые подсектором транспортной инфраструктуры, должны быть учтены как накладные расходы для соответствующего подсектора.

Ресурсы, затраченные на разведку полезных ископаемых, которой предшествуют капиталовложения в горнодобывающую отрасль, разработку полезных ископаемых и соответствующего оборудования, независимо от того, имеется полезный результат или нет, должны быть учтены как накладные расходы.

Строительная деятельность, связанная с капиталовложениями, должна быть включена в соответствующую модельную ячейку.

3.2 Упрощенное представление модельных ячеек

Структура модели технических энергетических систем должна быть описана формализованной моделью входа-выхода, описанной в ИСО 13600. Для упрощения два из трех выходов, дополнительные входы и другие производственные факторы объединены в один, отмеченный звездочкой (*). В энергопотребляющем секторе энергопродукт обычно присутствует среди вспомогательных выходов (см. рисунок 3).



*Вспомогательные продукты и другие факторы, включая прямое использование природных ресурсов.

Рисунок 3 — Упрощенное представление модельных ячеек

3.3 Энергопоставляющий сектор (см. также приложение С)

3.3.1 Подсектор производства энергетического угля

3.3.1.1 Основные положения

Модельная структура, которая будет использоваться для описания технических энергетических систем в подсекторе производства энергетического угля (включая бурый уголь), состоит из трех модельных ячеек: «Добыча», «Обработка» и «Транспортирование, хранение, обращение и распределение» (см. рисунок 4). Этап обработки включает производство угольных брикетов.

3.3.1.2 Входы

Уголь в пласте должен быть рассмотрен как природный ресурс, а добытый — как энергопродукт.

Основные входные материалы к различным модельным ячейкам:

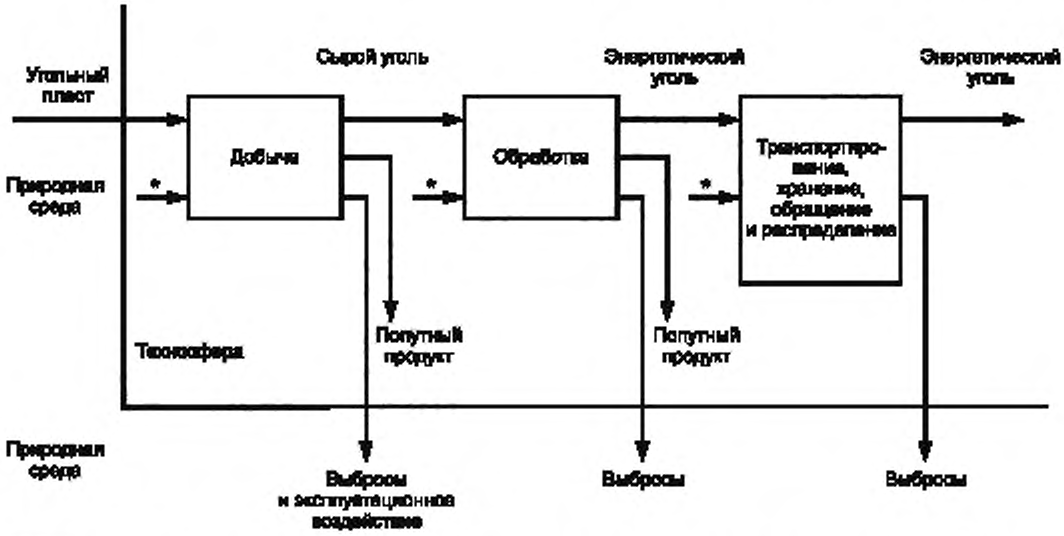
- пласт угля для добычи;
- поднятый пласт для переработки (главным образом сортировка и отмывка);
- энергетический уголь на транспортирование.

3.3.1.3 Выходы

Главный выход от единичной модульной ячейки является главным входом в следующие объединенные ячейки. Главным выходом из этого подсектора является энергетический уголь, в некоторых случаях в форме брикетов, поставляемый потребителям в других подсекторах.

При разработке и переработке угля могут быть получены побочные продукты.

Выбросом в этом подсекторе является загрязненная вода, используемая для промывки добытого пласта сырого угля.



*Вспомогательные (входные) продукты и другие входы, включая прямое использование природных ресурсов.

Рисунок 4 — Модульная структура технической энергетической системы для подсектора энергетических углей

3.3.2 Подсектор производства биомассы и энергетического торфа

3.3.2.1 Основные положения

Подсектор включает в себя заготовку или производство:

- энергетического торфа;
- коммерческого древесного топлива;
- другой биомассы (как определено в ИСО 13600);
- древесного угля;
- спиртосодержащих моторных топлив;
- топлива, произведенного из растительных и животных жиров.

Модельная структура, которая должна быть использована для описания технических энергетических систем в подсекторе биомасс и энергетического торфа, состоит из четырех модельных ячеек: «Культивация и уборка», «Транспортирование», «Переработка», «Транспортирование, хранение, обращение и распределение» (см. рисунок 5).

Переработка на месте осуществляется в модельной ячейке «Культивация и уборка».

Сушка биомассы и энергетического торфа осуществляется в модельных ячейках «Культивация и уборка» и «Переработка».

3.3.2.2 Входы

Деревья, кустарники, валежник и торф до уборки и переработки должны рассматриваться как природные ресурсы, а после уборки и переработки – как энергопродукт.

Основные входные материалы к различным модельным ячейкам:

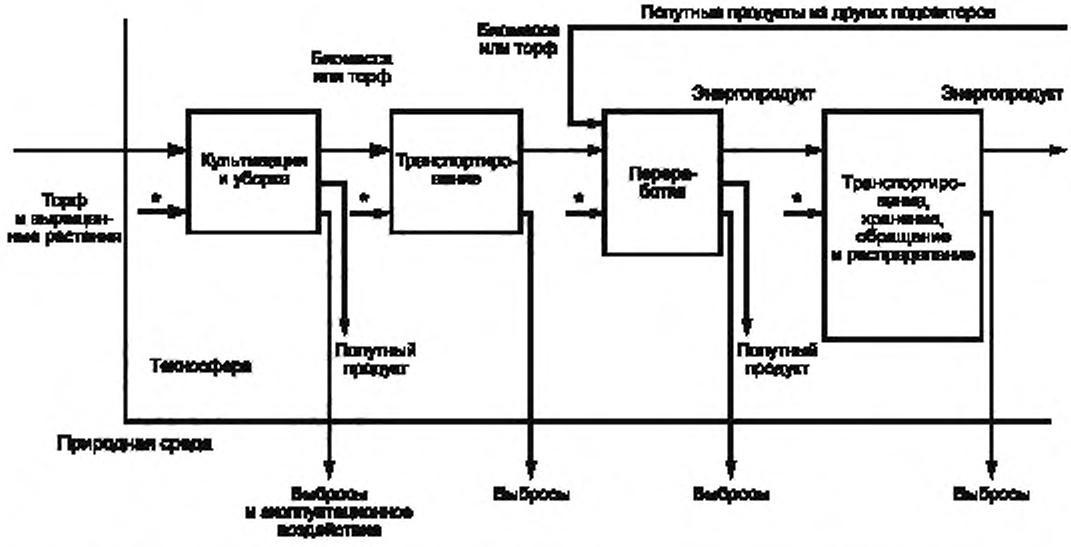
- торф или растущая биомасса для культивации и уборки;
- убранная биомасса или торф для транспортирования и переработки;
- переработанная и высушенная биомасса или торф для транспортирования, хранения, обращения и распределения.

3.3.2.3 Выходы

Главный выход от этого подсектора – отработанная и высушенная биомасса, поставляемая потребителям в других подсекторах. Попутные продукты могут быть получены во время культивации, уборки и переработки.

«Культивация и уборка» включает в себя выбросы таких веществ, как удобрения и пестициды, и эксплуатационные воздействия, такие как осушение.

Также в этом подсекторе отмечаются такие выбросы как загрязнения почвы, поверхностных и грунтовых вод и таких загрязняющих веществ как пыль.



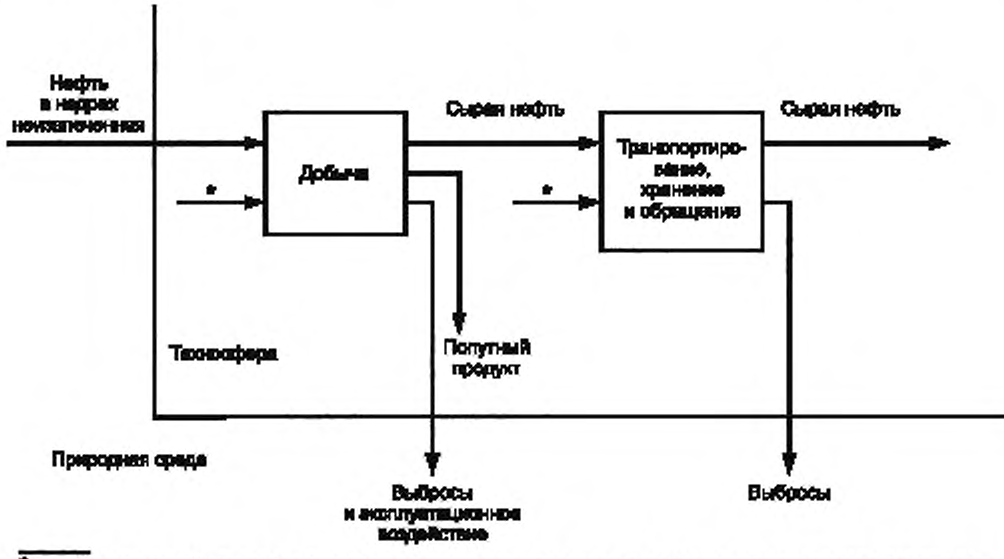
*Вспомогательные (входные) продукты и другие входы, включая прямое использование природных ресурсов.

Рисунок 5 — Модельная структура технических энергетических систем в подсекторе биомассы и энергетического торфа

3.3.3 Подсектор добычи сырой нефти

3.3.3.1 Основные положения

Модельная структура, которая должна быть использована для описания технических энергетических систем в подсекторе добычи сырой нефти, состоит из двух модельных ячеек: «Добыча», включая выкачивание сырой нефти, отделение газов и воды, и «Транспортирование, хранение и обращение» (см. рисунок 6).



*Вспомогательные (входные) продукты и другие входы, включая прямое использование природных ресурсов.

Рисунок 6 — Модельная структура технических энергетических систем для подсектора добычи сырой нефти

3.3.3.2 Входы

Нефть, не извлеченная из недр, должна рассматриваться как природный ресурс и как основной вход для модельной ячейки «Добыча».

Основным входным материалом для модельной ячейки «Транспортирование, хранение и обращение» является сырая нефть.

3.3.3.3 Выходы

Главным выходом из данного подсектора является сырая нефть, поставляемая потребителям в других подсекторах, главным образом переработчикам нефти.

Попутные продукты, главным образом углеводородные газы, могут быть получены из подсектора добычи нефти.

Нагрузка на окружающую среду включает в себя:

- истощение: в конечном итоге ограничение ресурсной базы;
- эксплуатационное воздействие: нормально или относительно ограниченное значение;
- выбросы: утечка нефти и выделение газов.

3.3.4 Подсектор переработки нефти

3.3.4.1 Основные положения

Модельная структура, которая должна быть использована для описания технических энергетических систем для подсектора переработки нефти, состоит из двух модельных ячеек: «Переработка», включая хранение сырой нефти и нефтепродуктов, и «Транспортирование, хранение, обращение и распределение» (см. рисунок 7).

3.3.4.2 Входы

Основные входные материалы к различным модельным ячейкам:

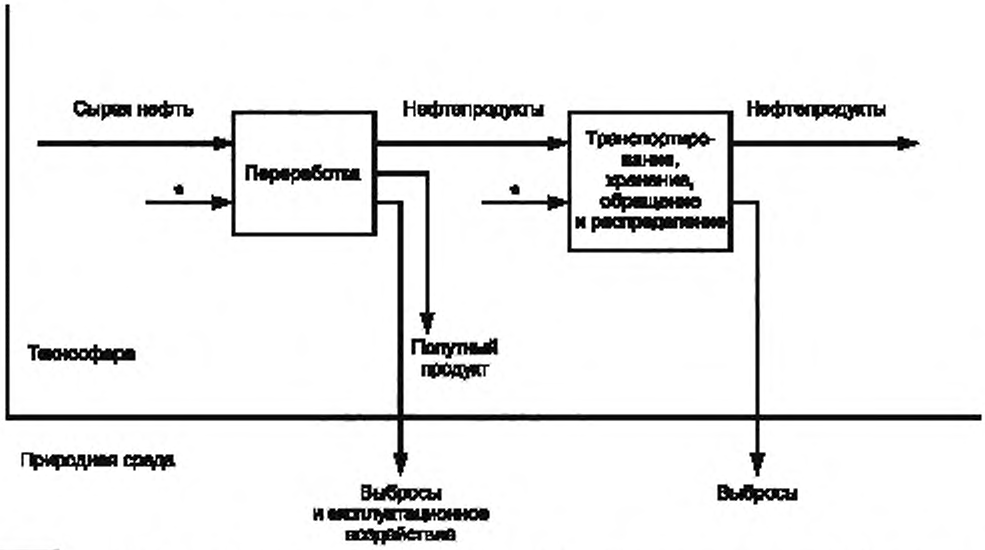
- сырая нефть для переработки;
- нефтепродукты для транспортирования, хранения, обращения и распределения.

3.3.4.3 Выходы

Главный выход от данного подсектора – это нефтепродукты, поставляемые потребителям в других подсекторах.

Попутные продукты, например, нефтяной кокс, газы нефтеперерабатывающих заводов и тепловая энергия для местного отопления, полученные во время процесса переработки нефти.

Примеры выбросов — разлив нефти и выделение газов.



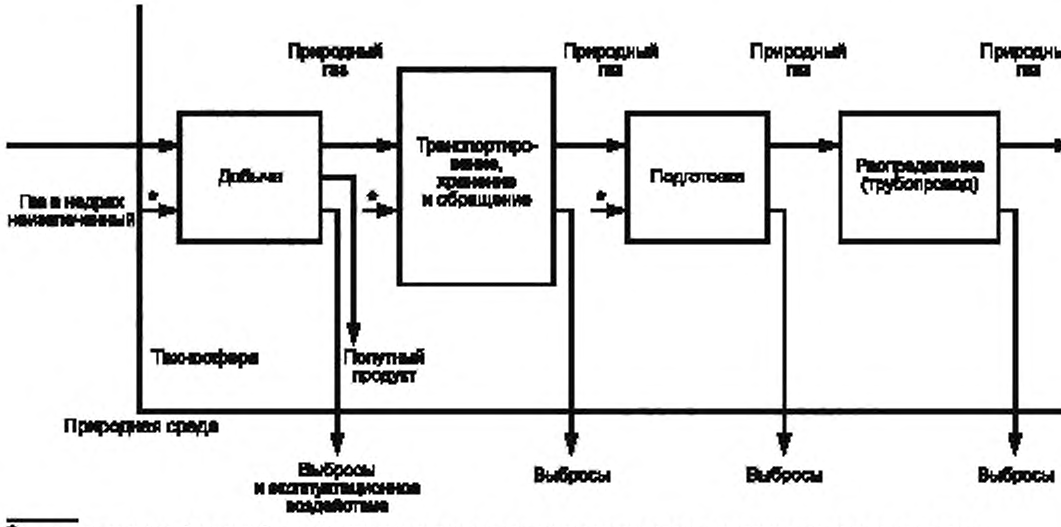
[a] Вспомогательные (входные) продукты и другие входы, включая прямое использование природных ресурсов.

Рисунок 7 — Модельная структура технических энергетических систем в подсекторе переработки нефти

3.3.5 Подсектор добычи природного газа

3.3.5.1 Основные положения

Модельная структура, которая должна быть использована для описания технических энергетических систем для подсектора добычи природного газа, состоит из четырех модельных ячеек: «Добыча», «Транспортирование, хранение и обращение», «Подготовка» и «Распределение (трубопровод)» (см. рисунок 8).



* Вспомогательные (входные) продукты и другие входы, включая прямое использование природных ресурсов.

Рисунок 8 — Модельная структура технологических энергетических систем в подсекторе добычи природного газа

3.3.5.2 Входы

Натуральный газ в недрах, неизвлеченный, должен рассматриваться как природный ресурс.

Основные входные материалы к различным модельным ячейкам:

- природный газ для производства;
- сжиженный или сжатый природный газ для транспортирования, хранения и обращения, подготовки;
- сжатый и иногда ароматизированный природный газ для распределения в газовые сети.

3.3.5.3 Выходы

Главный выход из модельной ячейки «Подготовка» — это природный газ, который может быть ароматизирован.

Главный выход из данного подсектора — это сжатый природный газ, поставляемый потребителям в другие подсектора.

Попутные продукты, главным образом гелий и сжиженные нефтяные газы (LPG), могут быть получены при переработке природного газа. Сжиженный природный газ (LNG) может быть использован для производства попутных продуктов, таких как кислород, азот, а также электроэнергии для энергосистемы.

Единственным эксплуатационным воздействием в данном подсекторе может быть изменение в геологической структуре.

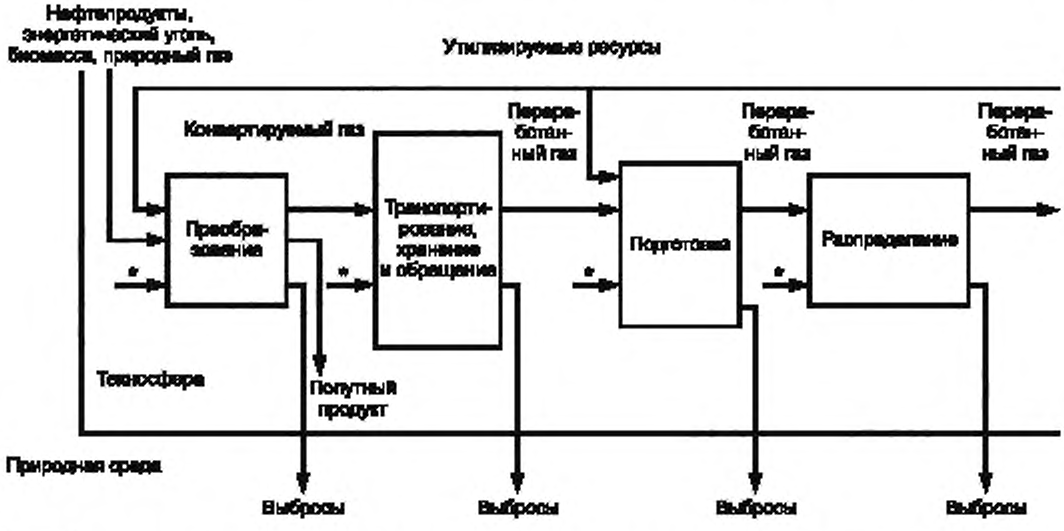
Основной выброс — утечка метана в атмосферу. Объем этой утечки зависит от герметичности трубопроводной системы.

Другим выбросом может быть диоксид углерода или другие газы, выделяющиеся во время добычи.

3.3.6 Подсектор переработанного газа

3.3.6.1 Основные положения

Модельная структура, которая должна быть использована для описания технических энергетических систем в подсекторе преобразования газа, состоит из четырех модельных ячеек: «Преобразование», «Транспортирование, хранение и обращение», «Подготовка», «Распределение» (см. рисунок 9).



[a] Вспомогательные (входные) продукты и другие входы, включая прямое использование природных ресурсов.

Рисунок 9 — Модельная структура технических энергетических систем в подсекторе преобразования газа

3.3.6.2 Входы

Основные входные материалы к модельной ячейке «Преобразование»:

- нефтепродукты от подсектора переработки нефти;
- энергетический уголь от подсектора энергетического угля. Газ от объединенных коксовых заводов чугунной и сталеплавильной промышленности будет учтен в энергопотребляющем секторе;
- биомасса от подсектора производства биомассы или вторичные энергоресурсы от энергопотребляющего сектора;
- природный газ.

Основные входные материалы к модельным ячейкам «Транспортирование, хранение и обращение», «Подготовка», «Распределение» — конвертированный газ, произведенный в модельной ячейке «Преобразование».

Единственный вход в модельную ячейку «Подготовка» может состоять из продуктов и попутных продуктов от других подсекторов энергопродукта, главным образом от подсекторов добычи сырой нефти или подсектора переработки нефти, а также от подсектора производства биомассы.

3.3.6.3 Выходы

Главный выход от этого подсектора — конвертированный газ (обычно смесь метана, окислов азота и водорода), поставляемый потребителям в другие подсектора.

Попутные продукты могут быть получены из модельной ячейки «Преобразование», например, кокс, смола и древесный уголь.

Основной выброс — утечка газа в атмосферу.

3.3.7 Подсектор производства водорода

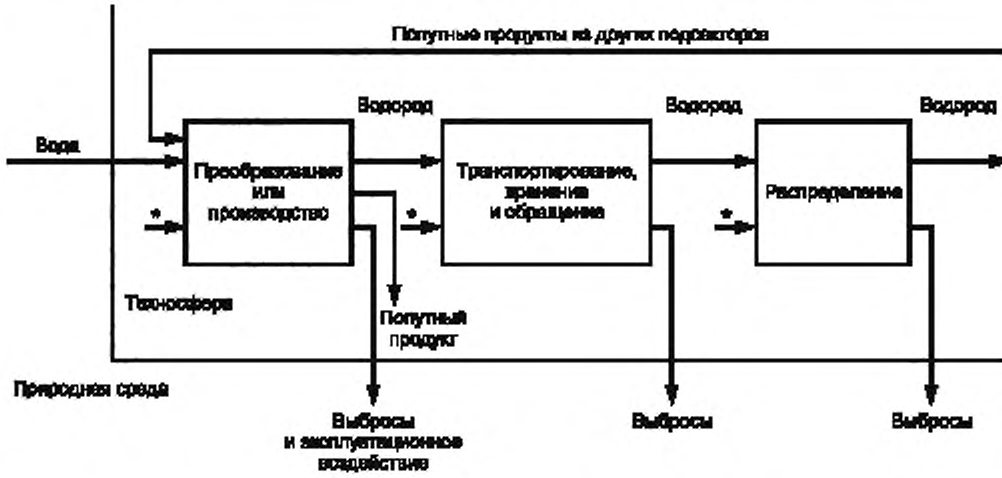
3.3.7.1 Основные положения

Водород обычно производится двумя путями:

- переработкой различных нефтяных фракций или природного газа;

- электролизом воды, используя или электроэнергию, или прямой вход, например, фотоэлементы с запирающим слоем.

Модельная структура, которая должна быть использована для описания технических энергетических систем для подсектора производства водорода, состоит из трех модельных ячеек: «Преобразование или производство», «Транспортирование, хранение и обращение», «Распределение» (см. рисунок 10).



*Вспомогательные (вторичные) продукты и другие входы, включая прямое использование природных ресурсов.

Рисунок 10 — Модельная структура технических энергетических систем в подсекторе производства водорода

3.3.7.2 Входы

Главный вход в модельную ячейку «Преобразование или производство» — вода из природных источников и нефтяных фракций или в природных газах.

Главный вход для подсекторов «Транспортирование, хранение и обращение» и «Распределение» — сжиженный или сжатый водород.

3.3.7.3 Выходы

Главным выходом из этой модельной ячейки является главный вход в следующую. Главным выходом из модельных ячеек «Преобразование или производство» и «Транспортирование, хранение и обращение» — сжиженный или сжатый водород.

Попутный продукт в преобразующей модельной ячейке — кислород и/или монооксид углерода.

3.3.8 Подсектор добычи урана и тория

3.3.8.1 Основные положения

Модельная структура, которая должна быть использована для описания технических энергетических систем в подсекторе добычи урана и тория, состоит из трех модельных ячеек: «Добыча», «Переработка и преобразование» и «Транспортирование, хранение и обращение» (см. рисунок 11).

3.3.8.2 Входы

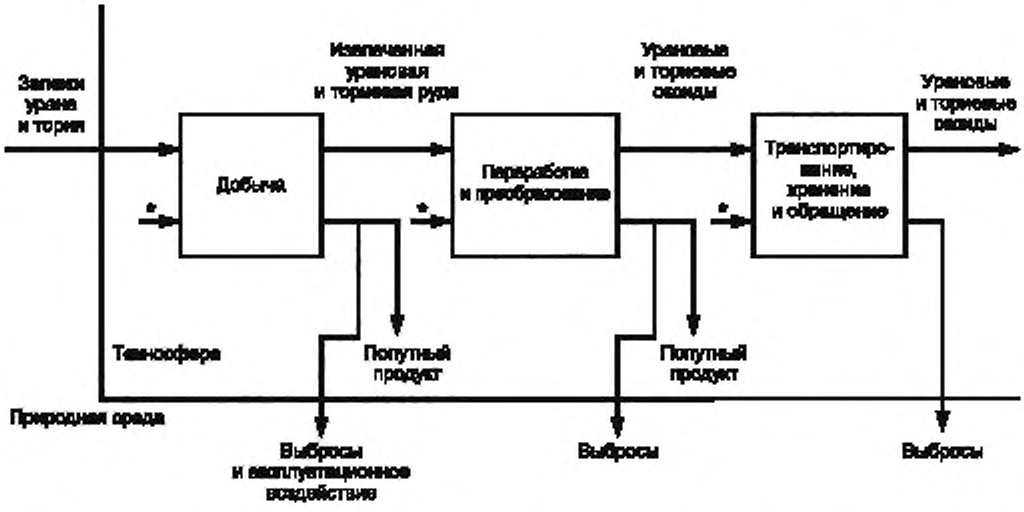
Уран и торий в месторождениях должны рассматриваться как природные ресурсы.

Основные входные материалы к различным модельным ячейкам:

- урановые и ториевые месторождения в горнодобывающей промышленности;
- добытые урановые и ториевые руды для переработки и преобразования;
- окислы урана и тория для транспортирования, хранения и обращения.

3.3.8.3 Выходы

Главный выход из данного подсектора — оксиды урана и тория, поставляемые потребителям в другие подсектора.



*Вспомогательные (вторичные) продукты и другие входы, включая прямое использование природных ресурсов.

Рисунок 11 — Модельная структура технических энергетических систем для подсектора добычи урана и тория

Выбросы, отмечаемые в этом подсекторе, — загрязнение воды и почвы и большие объемы шлама в зонах разработки.

3.3.9 Подсектор получения электроэнергии от энергосистемы

3.3.9.1 Основные положения

Электроэнергия, получаемая из энергосистемы, генерируется двумя путями:

a) преобразование из энергопродукта или возобновляемых ресурсов на тепловых и атомных станциях.

Модельная структура, которая должна быть использована для описания технических энергетических систем согласно данному пути, состоит из трех модельных ячеек: «Подготовка, переработка и хранение», «Преобразование или производство», «Хранение отработанного ядерного топлива и переработка».

b) производство непосредственно из природных неистощаемых ресурсов, таких как вода, солнце, приливы и отливы, ветер, геотермальная и гидротермальная энергия.

Модельная структура, которая должна быть использована для описания технических энергетических систем согласно данному пути, состоит из следующей модельной ячейки: «Производство энергопродукта».

Модельная структура, которая должна быть использована для описания технических энергетических систем в распределяющей электроэнергии, состоит из трех модельных ячеек: «Электрическая сеть», «Хранение электроэнергии», «Распределение электроэнергии» (см. рисунок 12).

3.3.9.2 Входы

Основные входные материалы к различным модельным ячейкам:

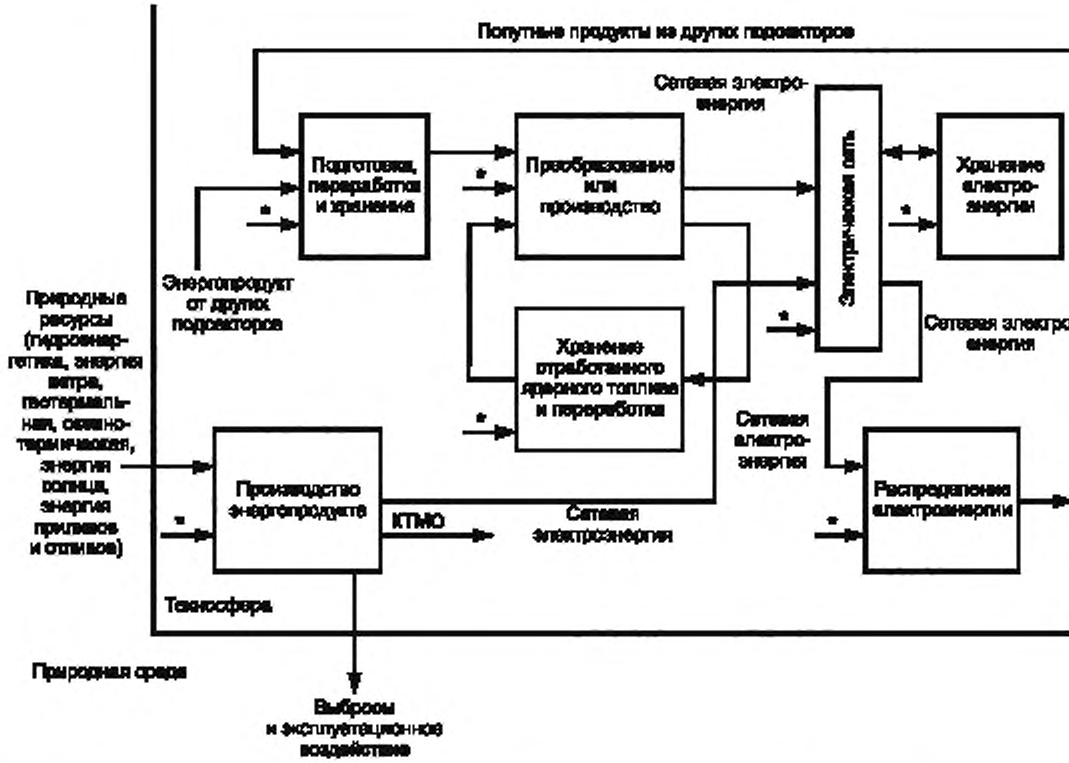
- энергопродукты от других подсекторов или вторичные ресурсы в модельной ячейке «Подготовка, переработка и хранение»;

- природные неистощаемые ресурсы для модельной ячейки «Производство энергопродукта»;

- подготовленный и переработанный энергопродукт для модельной ячейки «Преобразование или производство»;

- использованные в атомных станциях элементы ядерного топлива для модельной ячейки «Хранение отработанного ядерного топлива и переработка»;

- электричество для модельных ячеек «Электрическая сеть», «Хранение электроэнергии» и «Распределение электроэнергии».



[a] Вспомогательные (входные) продукты и другие входы, включая прямое использование природных ресурсов.

Примечание — Побочные продукты не показаны на этом рисунке, кроме КТМО (КТМО — коммерческое тепло, местное отопление).

Рисунок 12 — Модельная структура технических энергетических систем в подсекторе получения электроэнергии от энергосистемы

3.3.9.3 Выходы

Главный выход от этого подсектора — сетевая электроэнергия, доставляемая к потребителям в другие подсектора.

Побочные продукты могут появляться в модельных ячейках: «Подготовка, переработка и хранение», «Преобразование или производство» и «Хранение отработанного ядерного топлива и переработка».

От тепловых электростанций наиболее значительные выбросы — газовые выделения, зольная пыль и тепло.

При использовании ядерного топлива выделяются радиоактивные вещества, которые сохраняются в техносфере определенное время до радиоактивного распада. Эти вещества должны рассматриваться как загрязнение природы только тогда, когда участки постоянного радиоактивного хранения полностью изолированы. Выбросы радиоактивных веществ возникают при нормальной эксплуатации главным образом от реакторов и перезагрузки оборудования.

Эксплуатационные воздействия значительны, особенно перепады уровня воды для гидро- и приливно-отливных электростанций и охлаждение воды, требуемое для термальных электростанций.

3.3.10 Подсектор производства коммерческой тепловой энергии, местного отопления

3.3.10.1 Основные положения

Аналогично подсектору «Получение электроэнергии от энергосистемы», местное отопление производится переработкой энергопродукта или вторичных ресурсов в обычном тепловом и ядерном обо-

рудовании или производством прямо из возобновляемых ресурсов, таких как солнце, геотепло, окружающее тепло воздуха, воды и почвы.

Модельная структура, которая должна быть использована для описания технических энергетических систем в данном подсекторе, состоит из трех модельных ячеек: «Подготовка, переработка и хранение», «Преобразование или производство», «Распределение коммерческой тепловой энергии» (см. рисунок 13).



*Вспомогательные (входные) продукты и другие входы, включая прямое использование природных ресурсов.

Примечание — За исключением сетевой электроэнергии, побочные продукты не показаны на рисунке.

Рисунок 13 — Модельная структура технических энергетических систем в подсекторе коммерческой тепловой энергии, местного отопления

3.3.10.2 Входы

Основные входные материалы к различным модельным ячейкам:

- энергопродукт от других подсекторов для модельной ячейки «Подготовка, переработка и хранение»;
- подготовленный и переработанный энергопродукт или природные ресурсы для модельной ячейки «Преобразование или производство»;
- коммерческая тепловая энергия для модельной ячейки «Распределение коммерческой тепловой энергии».

3.3.10.3 Выходы

Главный выход из этого подсектора — коммерческая тепловая энергия или местное теплоснабжение, поставляемое потребителям в других подсекторах.

Побочные продукты могут появляться в модельных ячейках «Подготовка, переработка и хранение», «Преобразование или производство», в последнем случае иногда в форме электроэнергии от энергосистемы.

Основные выбросы – выделение газов и золы.

3.4 Энергопотребляющий сектор

3.4.1 Промышленный сектор добычи, разработки и выделения (кроме угля, нефти, газа, энергетического торфа, урана, тория)

3.4.1.1 Основные положения

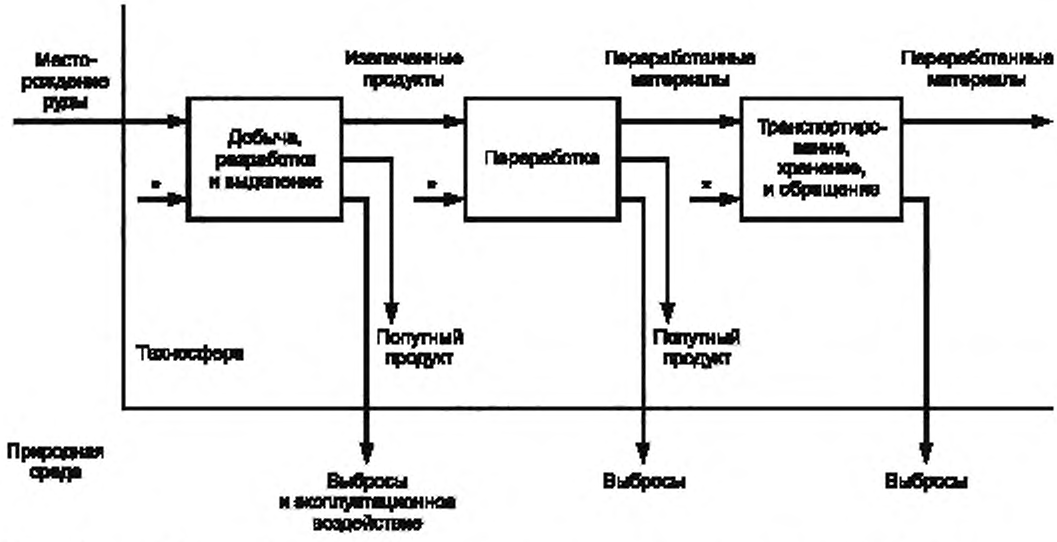
Модельная структура, которая должна быть использована для описания технических энергетических систем в каждом из подсекторов добычи, разработки и выделения, состоит из трех модельных ячеек:

«Добыча, разработка и выделение», «Переработка», «Транспортирование, хранение и обращение» (см. рисунок 14).

3.4.1.2 Входы

Основные входные материалы к различным модельным ячейкам:

- руда для добычи, разработки или выделения, что означает соответствующее истощение природного ресурса;
- добытые материалы для переработки;
- переработанные материалы для транспортирования, хранения и обращения.



*Вспомогательные (входные) продукты и другие входы, включая прямое использование природных ресурсов.

Рисунок 14 — Модельная структура технических энергетических систем в промышленном секторе добычи, разработки и выделения

3.4.1.3 Выходы

Главный выход из этого подсектора — переработанные материалы, поставляемые потребителям в других подсекторах.

Побочные продукты могут быть получены во время добычи, разработки или выделения и переработки.

Выбросы, отмеченные в этом подсекторе, — загрязнение воды, используемой для промывки извлеченной руды.

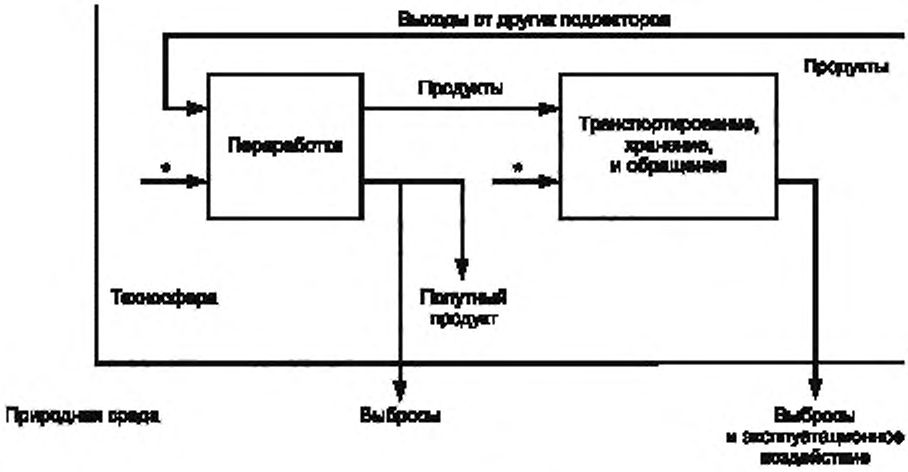
Воздействия на окружающую среду включают в себя пустоты в земле, отвалы шлака и гидрологические изменения.

3.4.2 Производственный подсектор

3.4.2.1 Основные положения

Этот подсектор включает в себя производство (см. приложение А):

- основных материалов;
- полуфабрикатов;
- средств производства;
- строительных материалов;
- потребительских товаров.



*Вспомогательные (входные) продукты и другие входы, включая прямое использование природных ресурсов.

Рисунок 15 — Модельная структура технических энергетических систем в производственном подсекторе

Модельная структура, которая должна быть использована для описания технических энергетических систем в производственном подсекторе, состоит из двух модельных ячеек: «Переработка», «Транспортирование, хранение и обращение» (см. рисунок 15).

3.4.2.2 Входы

Основные входные материалы к различным модельным ячейкам:

- продукция и услуги от других подсекторов, такие как переработанные материалы, полуфабрикаты, вторичные ресурсы и промышленные продукты для переработки;
- продукция для транспортирования, хранения и обращения.

3.4.2.3 Выходы

Главные выходы из этого подсектора — промышленные продукты, поставляемые потребителям в других подсекторах.

Побочные продукты возникают во многих процессах при переработке.

Примерами выбросов являются газовые выделения и жидкие сбросы в сточные воды.

3.4.3 Подсектор биологической промышленности

3.4.3.1 Основные положения

Этот подсектор включает в себя:

- сельское хозяйство и скотоводство (исключая энергетические культуры);
- садоводство;
- лесоводство (исключая энергетический лес);
- охоту и рыбоводство;
- аквакультуру.

Модельная структура, которая должна быть использована для описания технических энергетических систем в подсекторе биологической промышленности, состоит из четырех модельных ячеек: «Скотоводство, охота или ловля зверей» или «Возделывание и уборка урожая», «Транспортирование, хранение и обращение» (непереработанных биологических продуктов), «Переработка», «Транспортирование, хранение и обращение» переработанных биологических продуктов (см. рисунок 16).

Переработка на месте также может быть в модельной ячейке «Возделывание и уборка урожая».

Сушка на месте может быть как в модельной ячейке «Возделывание и уборка урожая», так и в модельной ячейке «Переработка».

Упаковка может быть в любой, одной или нескольких модельных ячейках.

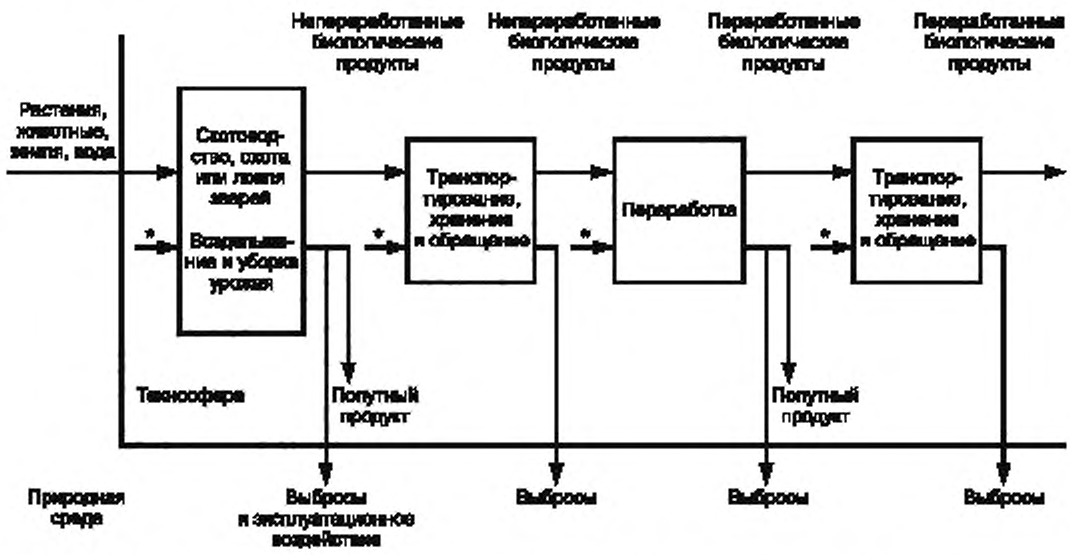


Рисунок 16 — Модельная структура технических энергетических систем в подсекторе биологической промышленности

3.4.3.2 Входы

Основные входные материалы к различным модельным ячейкам:

- растения, животные, земля и вода для сельского хозяйства, охота, ловля, возделывание и уборка урожая;

- непереработанные биологические продукты — в транспортирование, хранение, обращение и в переработку;

- переработанные биологические продукты — в транспортирование, хранение, обращение.

3.4.3.3 Выходы

Главный выход из этого подсектора — переработанные биологические продукты, поставляемые потребителям в другие подсектора.

Попутные продукты могут быть получены при ведении сельского хозяйства, охоты, отлове, возделывании или уборке и переработке.

В этом подсекторе характерны такие выбросы, как удобрения и пестициды, и эксплуатационные воздействия, такие как осушение.

Другое эксплуатационное воздействие — изменение в составе биосферы.

3.4.4 Жилищный подсектор

3.4.4.1 Основные положения

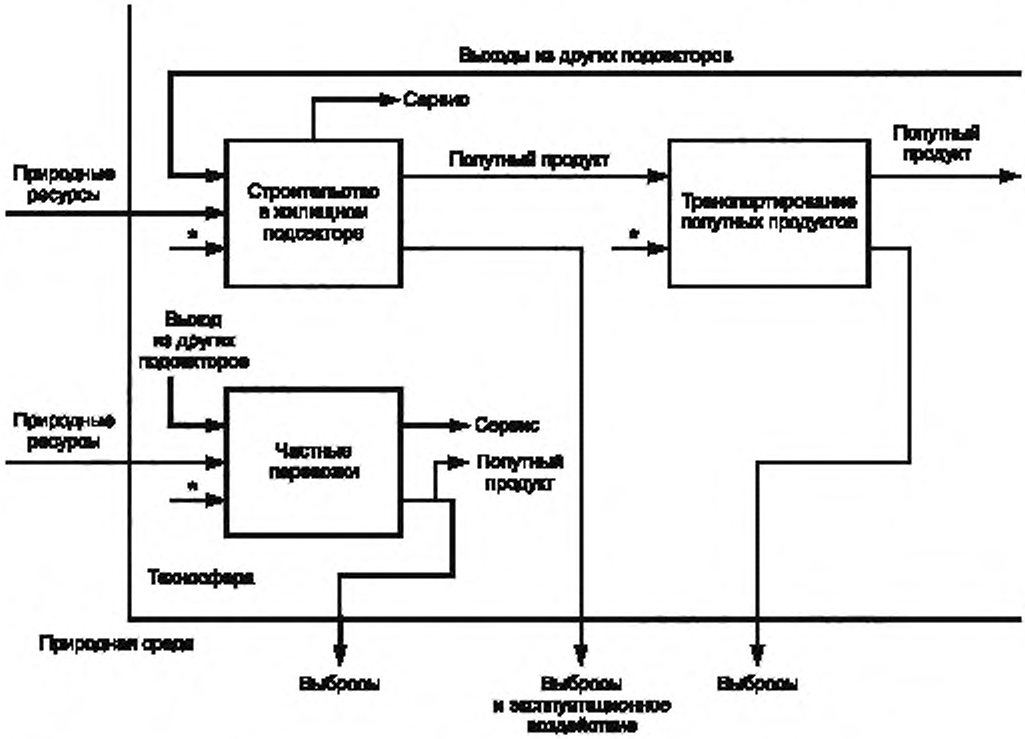
Жилищный подсектор обеспечивает услугами по размещению и транспортированию и охватывает любую деятельность в домашнем хозяйстве, включая оборудование для строительства и средства для частного транспортирования.

Модельная структура, которая должна быть использована для описания технических энергетических систем в жилищном подсекторе, состоит из трех модельных ячеек: «Строительство в жилищном подсекторе», «Частные перевозки» и «Транспортирование попутных продуктов» (см. рисунок 17).

3.4.4.2 Входы

Главные входы в различные модельные ячейки:

- входы от других подсекторов к зданиям в жилищном подсекторе и к частным перевозкам;



*Вспомогательные (входные) продукты и другие входы, включая прямое использование природных ресурсов.

Рисунок 17 — Модельная структура технических энергетических систем в жилищном подсекторе

- природные ресурсы, например, солнечное излучение, дрова, грибы, дикие ягоды, продукция садоводства;
- попутные продукты, главным образом отходы и мусор — к модельной ячейке «Транспортирование попутных продуктов».

3.4.4.3 Выходы

Главный выход от этого подсектора — различного рода услуги потребителям.

В этом подсекторе предполагаемые выбросы — главным образом пищевые отходы от потребителей и удобрения и пестициды для садоводства.

3.4.5 Коммерческий и социальный подсектор

3.4.5.1 Основные положения

Модельная структура, которая должна быть использована для описания технических энергетических систем в коммерческом и социальном подсекторе, состоит из двух модельных ячеек: «Коммерческая и социальная деятельность», «Транспортирование и обращение» (см. рисунок 18).

3.4.5.2 Входы

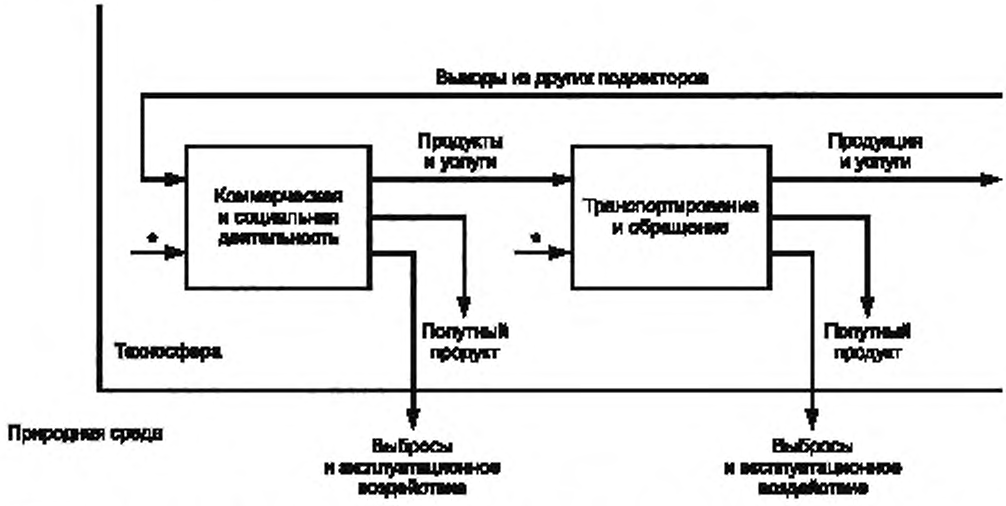
Основные входы в различные модельные ячейки:

- продукция и услуги от других подсекторов для коммерческой и социальной деятельности;
- продукция и услуги для транспортирования и обращения.

3.4.5.3 Выходы

Главный выход от этого подсектора — продукция и услуги.

Побочные продукты из этого подсектора — главным образом мусор и отходы.



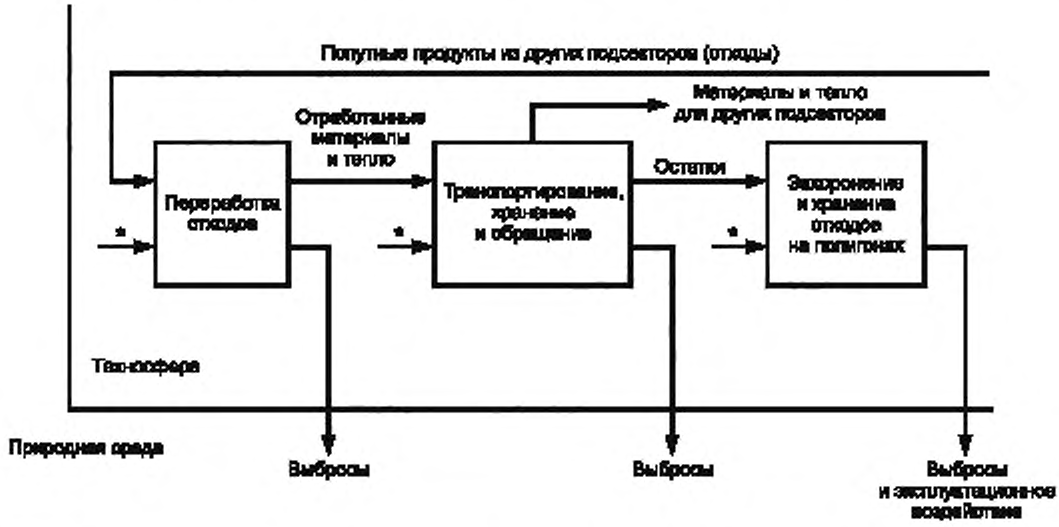
*Вспомогательные (входные) продукты и другие входы, включая прямое использование природных ресурсов.

Рисунок 18 — Модельная структура технических энергетических систем в коммерческом и учрежденческом подсекторе

3.4.6 Подсектор обращения и переработки отходов

3.4.6.1 Основные положения

Модельная структура, которая должна быть использована для описания технических энергетических систем в подсекторе обращения и переработки отходов, состоит из трех модельных ячеек: «Переработка отходов», «Транспортирование, хранение и обращение» и «Захоронение и хранение отходов на полигонах» (см. рисунок 19).



*Вспомогательные (входные) продукты и другие входы, включая прямое использование природных ресурсов.

Рисунок 19 — Модельная структура технических энергетических систем в подсекторе обращения и переработки отходов

3.4.6.2 Входы

Основные входные материалы к различным модельным ячейкам:

- попутные продукты от других подсекторов для переработки отходов;
- переработанные материалы и тепло для транспортирования и хранения;
- остатки для захоронения и хранения отходов на полигонах.

3.4.6.3 Выходы

Главный выход от данного подсектора – переработанные материалы и тепло от их сжигания.

Существенный выброс — вещества, подлежащие захоронению на морском дне.

Другие выбросы — выделение газов при сжигании и утечка от контролируемого захоронения отходов.

Контролируемое захоронение должно рассматриваться как находящееся в техносфере до тех пор, пока оно функционирует и не будет выброшено в природную среду, т. е. когда оно окончательно будет законсервировано.

Подсектор не включает в себя обращение с радиоактивными отходами, которые перерабатываются в подсекторе электроэнергии от энергосистемы.

3.4.7 Подсектор транспортной инфраструктуры

3.4.7.1 Основные положения

Подсектор транспортной инфраструктуры включает в себя следующие общецелевые средства обслуживания: дороги, железнодорожные пути, водные пути, порты и аэропорты.

Модельная структура, которая должна быть использована для описания технических энергетических систем в подсекторе транспортной инфраструктуры, состоит из одной модельной ячейки (см. рисунок 20).

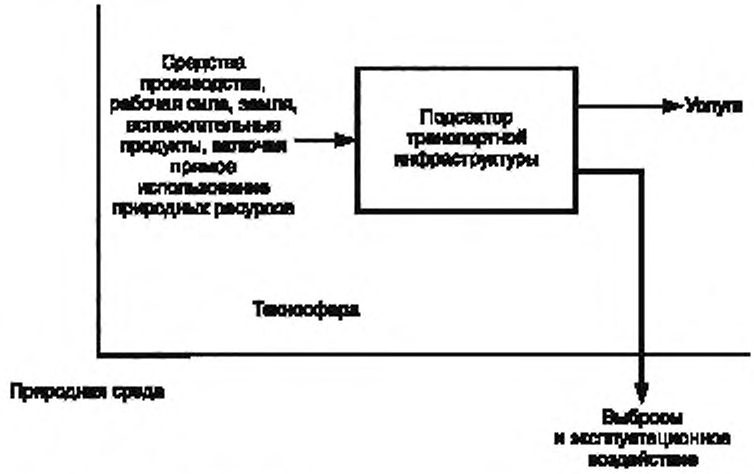


Рисунок 20 — Модельная структура технических энергетических систем в подсекторе транспортной инфраструктуры

3.4.7.2 Входы

Основные входы для данного подсектора: средства производства, труд и земля.

Дополнительные входы: использование природных ресурсов.

Ресурсное вложение в данном подсекторе должно быть рассчитано как накладные расходы в соответствующем подсекторе.

Другие входы включают вспомогательные материалы и услуги по эксплуатации и содержанию улиц и дорог, аэропортов, портов, автозаправочных станций, железнодорожных станций и путей и т. д.

3.4.7.3 Выходы

Главный выход из этой модельной ячейки — услуги для других подсекторов.

Выбросы и эксплуатационное влияние — другие выходы.

Приложение А
(обязательное)

Экономическая деятельность в подсекторах техносферы

А.1 Введение

Настоящий стандарт устанавливает, что техносфера должна быть разделена в соответствии с экономической деятельностью, т. е. соответственно экономическому назначению или основным функциям рассматриваемых систем. С этой точки зрения техносферу разделяют на два сектора:

- сектор поставки энергопродуктов, включая все те экономические объекты, которые осуществляют деятельность по производству и продаже энергопродукта на рынок;

- сектор потребления энергопродуктов, включая все другие экономические объекты, основной бизнес которых производить различные продукты и службы, используя энергоресурс как один из ресурсов. (Некоторые из этих объектов могут также производить энергоресурс как попутный продукт).

В настоящем приложении приводится список экономических категорий, принадлежащих каждому подсектору. Справочная информация приводится в соответствии с документом международной стандартной промышленной классификации всех экономических действий, ISIC, редакция 3 (Statical Papers, Series M, No 4, Rev 3, Unated Nations, New York 1990 ST/ESA/STAT/SER.M/4/Rev.3). ISIC обеспечивает десятичную классификацию всей экономической деятельности. Подсекторы описаны списком в соответствии с кодировкой ISIC.

А.2 Соотношение между подсекторами настоящего стандарта и классификацией ISIC

Хотя классификации ISIC сохранена, где это возможно, некоторые отклонения имеются, когда это необходимо для целей анализа технических систем. Некоторые классы ISIC в таких случаях разбиты на части между двумя или более подсекторами.

Существуют два наглядных примера:

a) Транспорт

601 6010 Железнодорожный транспорт
602 Другие типы наземного транспорта
611 6110 Морской и прибрежный водный транспорт
612 6120 Транспорт внутренних вод
621 6210 Воздушный транспорт регламентированный расписанием
622 6220 Воздушный транспорт, не регламентированный расписанием

Эти виды деятельности должны быть разделены и учитываться в подсекторах, в которых они встречаются.

b) Строительство

451 4510 Подготовка стройплощадки
452 4520 Строительство конструкций полностью или частично; гражданское строительство
453 4530 Прокладка коммуникаций в зданиях
454 4540 Завершающая стадия строительства

Эти виды деятельности должны быть разделены и учитываться в тех подсекторах, в которых они встречаются.

А.3 Подсекторы техносферы

Энергопоставляющий сектор

S.1 Подсектор энергетических углей
S.2 Подсектор биомассы и энергетического торфа
S.3 Подсектор сырой нефти
S.4 Подсектор нефтепереработки
S.5 Подсектор природного газа
S.6 Подсектор газовой переработки
S.7 Водородный подсектор
S.8 Подсектор добычи урана и тория
S.9 Подсектор электроэнергии, получаемой от энергосистемы
S.10 Подсектор центрального и коммерческого теплоснабжения

Энергопотребляющий сектор

D.1 Подсектор горной промышленности и карьерных работ
D.2 Производственный подсектор
D.2.1 Сырьевая промышленность
D.2.2 Промышленность посреднических товаров
D.2.3 Промышленность средств производства
D.2.4 Промышленность конструкционных материалов
D.2.5 Промышленность товаров народного потребления
D.3 Подсектор биологической промышленности
D.4 Жилой подсектор
D.5 Коммерческий и институциональный подсектор
D.6 Подсектор сбора и обработки отходов
D.7 Транспортный подсектор инфраструктуры

S.1 Подсектор энергетических углей

101 1010 Добыча и обогащение каменных углей

102 1020 Добыча и обогащение лигнитов

Соответствующее деление транспорта и строительства приведено в А.2.

S.2 Подсектор биомассы и энергетического торфа

020 0200 Лесозаготовка и связанные службы

В классификации ISIC нет экономической классификации, связанной с культивацией или вырубкой леса на дрова, культивацией и сбором тростников и сбором сопутствующих продуктов, как например соломы

103 1030 Добыча и агломерация торфа

Соответствующее деление транспорта и строительства приведено в А.2.

S.3 Подсектор сырой нефти

111 1110 Добыча сырой нефти и газа

112 1120 Деятельность по периодическому обслуживанию нефте- и газодобычи, не включая геологоразведку

603 6030 Трубопроводный транспорт

Соответствующее деление транспорта и строительства приведено в А.2.

S.4 Подсектор нефтепереработки

232 2320 Производство нефтепродуктов

603 6030 Трубопроводный транспорт

Соответствующее деление транспорта и строительства приведено в А.2.

S.5 Подсектор природного газа

111 1110 Добыча сырой нефти и газа

112 1120 Деятельность по периодическому обслуживанию нефте- и газодобычи, не включая геологоразведку

603 6030 Трубопроводный транспорт

Соответствующее деление транспорта и строительства приведено в А.2.

S.6 Подсектор газовой переработки

402 4020 Переработка газа; распределение газообразных топлив через сети трубопроводов

603 6030 Трубопроводный транспорт

Соответствующее деление транспорта и строительства приведено в А.2.

S.7 Водородный подсектор

У этого подсектора нет никакой связи с классификацией ISIC.

S.8 Подсектор добычи урана и тория

120 1200 Добыча руд урана и тория

233 2330 Переработка ядерного топлива

Соответствующее деление транспорта и строительства приведено в А.2.

S.9 Подсектор ЛЭП

401 4010 Добыча, накопление и распределение электричества

Соответствующее деление транспорта и строительства приведено в А.2.

S.10 Подсектор центрального и коммерческого теплоснабжения

403 4030 Пар и горячее водоснабжение

Соответствующее деление транспорта и строительства приведено в А.2.

D.1 Подсектор горной промышленности и карьерных работ

131 1310 Добыча железных руд

132 1320 Добыча руд цветных металлов, кроме руд урана и тория

141 1410 Добыча камня, песка и глины

142 Добыча и карьерные работы, не классифицированные в других источниках

Соответствующее деление транспорта и строительства приведено в А.2.

D.2 Производственный подсектор

D.2.1 Сырьевая промышленность

201 2010 Лесопиление и строгание древесины

210 Производство бумаги и бумажных продуктов

2101 Производство целлюлозы, бумаги и бумажной продукции. Здесь только производство целлюлозы

271 2710 Изготовление основного железа и стали

Соответствующее деление транспорта и строительства приведено в А.2.

D.2.2 Промышленность посреднических товаров

171 Производство пряжи, ткачество и отделка текстиля

172 Изготовление другого текстиля
173 Изготовление вязаных и связанных крючком тканей и изделий
202 Производство продуктов древесины, пробки, соломы и плетеных материалов
2021 Производство листов шпона; фанеры, ДСП и других панелей и досок
2023 Изготовление деревянных контейнеров
2029 Изготовление других продуктов древесины; изготовление изделий из пробки, соломы и плетеных материалов
210 Изготовление бумаги и бумажных продуктов
2101 Производство целлюлозы, бумаги и бумажной продукции. Здесь только производство бумаги и бумажной продукции
222 Печать и сервисные службы, связанные с печатью
2221 Печать
223 2230 Воспроизведение записанного медиаконтента
241 Производство основных химических продуктов
242 Производство иных химических продуктов, исключая 2423 и 2424
243 2430 Производство искусственных волокон
251 Производство продукции из резины
252 2520 Производство изделий из пластмасс
261 2610 Производство стекла и стеклянных продуктов (частичное)
269 Производство неметаллической минеральной продукции, не классифицированной в других источниках (частичное)
272 2720 Производство полудрагоценных и цветных металлов
273 Литье металлов
289 Изготовление других сборных металлических продуктов; металлообрабатывающая деятельность
2891 Ковка, прессовка, штамповка и прокат листового металла; порошковая металлургия
2892 Протравливание и покрытие металлов; общее машиностроение на платной или контрактной основе.
2899 Изготовление других сборных металлических изделий, не классифицированных в других источниках
292 Машиностроение специального назначения
2927 Изготовление оружия и боеприпасов
312 3120 Производство оборудования для контроля и управления распределением электроэнергии
313 3130 Производство изолированного провода и кабеля
314 3140 Изготовление аккумуляторов, первичных элементов и батарей гальванических элементов
315 3150 Изготовление электрических ламп и осветительного оборудования
319 3190 Изготовление другого электрического оборудования, не классифицированного в других источниках
321 3210 Изготовление электронных ламп, труб и другого электронного оборудования
343 3430 Изготовление частей и приспособлений для автомашин и их двигателей

Соответствующее деление транспорта и строительства приведено в А.2.

D.2.3 Промышленность средств производства

281 Изготовление структурных металлических изделий, цистерн, бассейнов и паровых генераторов
2811 Изготовление структурных металлических изделий
2812 Изготовление цистерн, резервуаров и контейнеров из металла
289 Изготовление других металлических продуктов; металлопроизводственная деятельность
2893 Изготовление режущего, ручного инструмента и общих технических средств
291 Машиностроение общего назначения
2911 Изготовление двигателей и турбин, кроме самолетных, двигателей для автомашин и мотоциклов
2912 Изготовление насосов, компрессоров, отводов и клапанов
2913 Изготовление подшипников, передач, приводных и двигательных механизмов
2914 Изготовление термостатов, печей и печных горелок
2915 Изготовление подъемного и погрузочно-разгрузочного оборудования
2919 Изготовление других универсальных машин
292 Машиностроение специального назначения
2921 Машиностроение сельскохозяйственного и лесоводческого назначения
2922 Изготовление станков
2923 Машиностроение для металлургии
2924 Машиностроение для шахт, карьеров и строительства

2925 Машиностроение пищевое, для производства напитков и обработки табака
2926 Машиностроение для производства тканей, одежды и кожаной продукции
2929 Изготовление других специальных машин
311 3110 Изготовление электромоторов, генераторов и трансформаторов
322 3220 Изготовление теле- и радиопередатчиков, аппаратов для телефонии, телеграфии
331 Изготовление медицинских приборов и инструментов для измерений, проверок, тестирования, навигации и других целей, за исключением оптических инструментов
3311 Изготовление медицинского и хирургического оборудования и ортопедических приспособлений
3312 Изготовление инструментов и приборов для измерений, проверок, тестирования, навигации и других целей, за исключением промышленной контрольно-измерительной аппаратуры
3313 Изготовление промышленной контрольно-измерительной аппаратуры
351 Строительство и ремонт кораблей и судов
3511 Строительство и ремонт кораблей
3512 Строительство и ремонт кораблей для отдыха и спортивных судов
352 3520 Производство железнодорожных и трамвайных локомотивов и подвижного состава
353 3530 Производство самолетов и космических кораблей
359 Производство транспортного оборудования, не классифицированного в других источниках, кроме 3592

D.2.4 Промышленность конструкционных материалов

202 Производство продуктов древесины, пробки, соломы и плетеных материалов
2022 Производство для плотничного и столярного дела
261 2610 Производство стекла и стеклянной продукции (частичное, например, стекло для строительства, литейное или дутое стекло, оконное стекло)
269 Производство неметаллической минеральной продукции, не классифицированной в других источниках, за исключением:
2691 Производство другой неметаллической минеральной продукции, не классифицированной в других источниках (частичное)
281 Изготовление структурных металлических изделий, цистерн, бассейнов и паровых генераторов
2813 Изготовление парогенераторов, не включая бойлеров для центрального отопления и горячего водоснабжения
289 Изготовление других сборных металлических продуктов; металлообрабатывающая деятельность
2893 Изготовления режущего, ручного инструментов и общих технических средств (частичное)
2899 Изготовление других сборных металлических изделий, не классифицированных в других источниках (частичное)

D.2.5 Промышленность товаров народного потребления

151 Производство, переработка и хранение мяса, рыбы, фруктов, овощей, масел и жиров
152 1520 Изготовление молочных продуктов
153 Изготовление продуктов помола, крахмалов и крахмалосодержащих продуктов, приготовление кормов для животных
154 Изготовление других продовольственных продуктов
155 Производство напитков
160 1600 Производство табачной продукции
221 Публикация
242 Производство других химических продуктов
2423 Изготовление косметической продукции, лекарственных химикатов и ботанических продуктов
2424 Изготовление мыла и моющих средств, средств для очистки и полировки, производство духов и туалетных средств
269 Изготовление неметаллических минеральных продуктов, не классифицированных в других источниках
2691 Производство неструктурированных неотражающих керамических изделий (частичное, например, фарфора и фарфоровых изделий, изделий для сервировки стола и других видов, обычно используемого для домашних и туалетных целей)
293 2930 Изготовление предметов домашнего обихода, не классифицированных в других местах
323 3230 Производство теле- и радиоприемников, оборудования для звуко- и видеозаписи и их воспроизведения, и связанных товаров
332 3320 Изготовление оптических инструментов и фотографического оборудования
333 3330 Изготовление наручных часов и прочих часов

341 3410 Производство автомашин

342 3420 Изготовление корпусов (кузовостроение) для автомашин; изготовление трейлеров и полуприцепов

359 Изготовление транспортных средств, не классифицированных в другом месте

3592 Изготовление велосипедов и инвалидных колясок

361 3610 Производство мебели

369 3690 Производство, не классифицированное в другом месте

Соответствующее деление транспорта и строительства приведено в А.2.

D.3 Подсектор биологической промышленности

011 Выращивание зерновых культур; пригородное огородничество; садоводство

012 Животноводство

013 0130 Выращивание зерновых культур совместно с животноводством (смешанное хозяйство)

014 0140 Обслуживающий сектор сельского хозяйства и животноводства, кроме ветеринарного дела

015 0150 Охота, лов и игровая пропаганда, включая связанные службы

050 0500 Лов рыбы, деятельность по инкубации рыбы и рыбоводческих хозяйств; связанные службы

Соответствующее деление транспорта и строительства приведено в А.2.

D.4 Жилой подсектор

Этот подсектор состоит из всех частных домашних хозяйств. Классификация ISIC включает только:

701 7010 Действия с недвижимым имуществом, с собственной или арендованной собственностью (частичные, например, действия с находящейся в собственности или с арендованным недвижимым имуществом, такого как жилые дома и жилые помещения)

950 9500 Частные домашние хозяйства с нанятыми людьми

Соответствующее деление транспорта и строительства приведено в А.2.

D.5 Коммерческий и институциональный подсектор

222 Печать и услуги, связанные с печатью

2222 Обслуживание, связанное с печатью

410 4100 Подготовка, очистка и распределение воды

455 4550 Аренда оборудования для строительства или сноса с оператором

501 5010 Продажа автомашин

502 5020 Обслуживание и ремонт автомашин

503 5030 Продажа автозапчастей и принадлежностей

504 5040 Продажа, обслуживание и ремонт мотоциклов и связанных запчастей и принадлежностей

505 5050 Розничная торговля автомобильным топливом

511 5110 Оптовая торговля на платной или контрактной основе

512 Оптовая торговля сельскохозяйственным сырьем, живым скотом, пищевыми товарами, напитками и табаком

513 Оптовая торговля бытовыми товарами

514 Оптовая торговля несельскохозяйственными полуфабрикатами и отходами

515 5150 Оптовая торговля машинами, оборудованием и источниками питания

519 Оптовая торговля другими товарами

521 Неспециализированная розничная торговля в магазинах

522 5220 Розничная торговля пищевой продукцией, напитков и табачных изделий в специализированных магазинах

523 Другая розничная торговля новыми товарами в специализированных магазинах

524 5240 Розничная торговля подержанными товарами в магазинах

525 Розничная торговля не в магазинах

526 5260 Ремонт личных и домашних товаров

551 5510 Гостиницы; кемпинги и другие учреждения временного размещения

552 5520 Рестораны, бары и столовые

630 Обеспечивающие и вспомогательные транспортные действия; деятельность туристических агентств

641 Почтовая курьерская деятельность

642 6420 Телекоммуникаций

651 Денежно-кредитное посредничество

659 Другое финансовое посредничество

660 Страхование и пенсионные фонды, кроме обязательного социального страхования

671 Деятельность, вспомогательная к финансовому посредничеству, кроме страхования и пенсионных фондов

672 6720 Деятельность, вспомогательная к страхованию и финансированию пенсии

701 7010 Финансовые операции с собственной или с арендованной недвижимостью (частичные)
702 7020 Финансовые операции с собственностью на договорной или контрактной основе
711 Аренда транспортного оборудования
712 Аренда других машин и оборудования
713 7130 Аренда личных и домашних товаров, не относящаяся к другим классификациям
721 7210 Консультирование по оборудованию
722 7220 Поддержка и консультирование по программному обеспечению
723 7230 Обработка данных
724 7240 Деятельность по базам данных
725 7250 Обслуживание и ремонт офисной, вычислительной и компьютерной техники
729 7290 Прочая деятельность связанная с компьютерами
731 7310 Исследование и экспериментальное развитие на естественных науках и инженерных изысканий (NSE)
732 7320 Исследование и экспериментальное развитие на общественных науках и гуманитарных науках (SSH)
741 Юридический, бухгалтерский учет, бухгалтерская и аудиторская деятельность; налоговое консультирование; анализ рынка и опрос общественного мнения; бизнес и консультирование по вопросам управления
742 Архитектурная, проектная и другая техническая деятельность
743 7430 Реклама
749 Деловая активность, не классифицированная в других источниках
751 Администрация государства, экономическая и социальная политика общества
752 Оказание услуг обществу в целом
753 7530 Принудительная деятельность по социальной безопасности
801 8010 Начальное образование
802 Среднее образование
803 8030 Высшее образование
809 8090 Образование для совершеннолетних и другое образование
851 Здравоохранительная деятельность
852 8520 Ветеринарная деятельность
853 Деятельность в социальной среде
900 9000 Сточные воды и удаление отходов, санитария и подобные действия
911 Деятельность бизнеса, работодателей и профессиональных организаций
912 9120 Деятельность профсоюзов
919 Деятельность других членских организаций
921 Кино, радио, телевидение и другие средства развлечения
922 9220 Деятельность информационных агентств
923 Библиотеки, архивы, музеи и другая культурная деятельность
924 Спортивная и другая оздоровительная деятельность
930 Прочая деятельность

Соответствующее деление транспорта и строительства приведено в А.2.

D.6 Подсектор сбора и обработки отходов

371 3710 Переработка металлопотерь и отходов
372 3720 Переработка неметаллических потерь и отходов

Соответствующее деление транспорта и строительства приведено в А.2.

D.7 Транспортный подсектор инфраструктуры

633 Обслуживающая и вспомогательная транспортная деятельность, деятельность туристических агентств
6303 Другая вспомогательная транспортная деятельность

Соответствующее деление транспорта и строительства приведено в А.2.

Приложение В
(справочное)

Различные типы технических энергетических систем с точки зрения методологии

В.1 Замкнутые системы

Замкнутая система (см. рисунок В.1) — техническая энергетическая система, которая не имеет ни входа, ни выхода к другим энергетическим системам. На входе в систему — только природные ресурсы, единственный выход — услуги, оказываемые обществу, а также выбросы и эксплуатационное воздействие. Эти услуги удовлетворяют такие потребности человека как: пища, одежда, жилье, транспорт, образование, досуг, развлечение, уход, утешение, безопасность и защищенность. Такие услуги трудны для определения количественных характеристик, поэтому расчеты обычно ведутся по промежуточным продуктам и услугам, которые являются выходами технических энергетических систем.

Примеры замкнутых систем: дом, школа, театр, больница, церковь, пожарная команда, воинские части. Во всех случаях такие системы включают в себя как всех своих соответствующих поставщиков, так и потребителей побочной продукции.

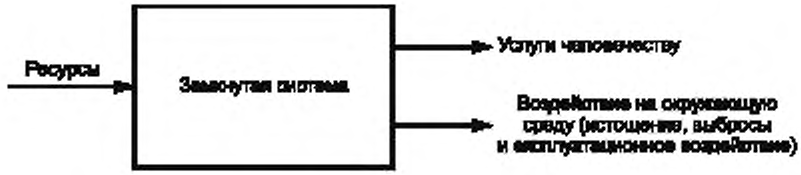


Рисунок В.1 — Замкнутая система

В.2 Незамкнутые системы

Незамкнутые системы — технические энергетические системы, которые имеют не менее одного входа или выхода к другим техническим энергетическим системам.

В.2.1 Система «от ворот — до ворот»

Система «от ворот — до ворот» (см. рисунок В.2) — это техническая энергетическая система, которая имеет входы и выходы с другими техническими энергетическими системами.

Примеры систем «от ворот — до ворот»: месторождения, электростанции, нефтеперегонные, автомобильные, сталелитейные заводы, производство алюминиевой фольги, двигателей, больницы, заводы по переработке отходов, порты, исключая всех связанных поставщиков и получателей.

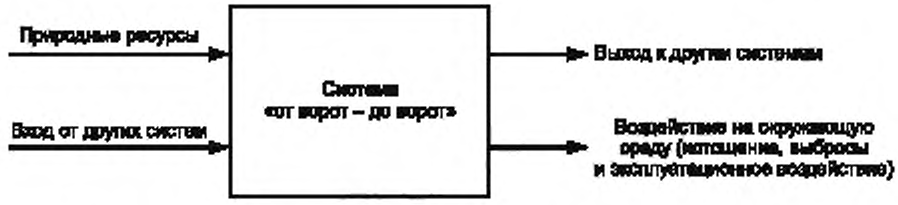


Рисунок В.2 — Система «от ворот — до ворот»

В.2.2 Система «от начала — до ворот»

Система «от начала — до ворот» (см. рисунок В.3) — техническая энергетическая система только с одним выходом (обычно продуктом) к другим техническим энергетическим системам и входами, исходящими из природы, и иными выходами, идущими в природу (воздействие на окружающую среду).

Примеры выходов из системы «от начала — до ворот» к другим системам: линии электропередач, бензин, гальванизированный стальной лист, двигатели, новые автомобили, подержанные автомобили, которые пойдут на лом, грузоперевозки.



Рисунок В.3 — Распределительная система

В.2.3 Секторированная система «от начала — до ворот»

Системы «от начала — до ворот» могут быть секторированы (см. рисунок В.4), т. е. разделены на две части:

- первая часть — система энергопродуктов «от начала — до ворот» использует только природные ресурсы для производства энергопродукта, поставляемого энергопотребляющему сектору. Эта часть включает в себя такие технические энергетические системы в энергопотребляющем секторе, которые поставляют средства производства и вспомогательные входы к системам в энергопоставляющем секторе.

- вторая часть — система распределения вторичных энергопродуктов «от начала — до ворот», имеющая только природные ресурсы и энергопродукты на входе. Выход – это поставка другим техническим энергетическим системам в энергопотребляющем секторе. Вход энергопродукта на входе к этому виду систем может рассматриваться как совокупный вход энергопродуктов.

Рассматриваемую систему рекомендуется представлять в своей секторируемой форме, потому что технологии в двух секторах могут отличаться независимо друг от друга во времени и географическом расположении.

Примеры выходов из секторированных систем «от начала — до ворот»: алюминиевые сплавы, электрические переключатели, локомотивы и банковские услуги.

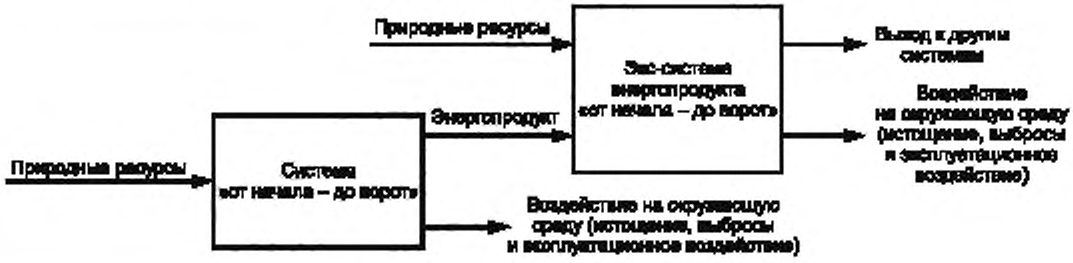


Рисунок В.4 — Секторированная система потребления

В.2.4 Секторированная система энергопродуктов «от начала — до ворот» (секторированная система поставки энергопродуктов)

Секторированные системы энергопродуктов «от начала — до ворот» (см. рисунок В.5) состоят из двух частей:

- первая часть состоит из технических энергетических систем в энергопоставляющем секторе;

- вторая часть состоит из таких экс-систем энергопродукта «от начала — до ворот», которые производят основные средства производства, источники и услуги, которые необходимы как вход к первой части, и используют побочные продукты, поставленные первой частью.

Выход энергопродукта из первой части в течение всего срока службы системы, разделенной на совокупный вход энергопродукта, ко второй части, называется производительностью (при этом вычисление производительности требует применения метода суммирования различного рода энергопродуктов).

Примеры секторированных систем энергопродуктов «от начала — до ворот»: ветровая электроэнергетика; системы, поставляющие электроэнергию из различных ресурсов; системы, производящие нефтепродукты.

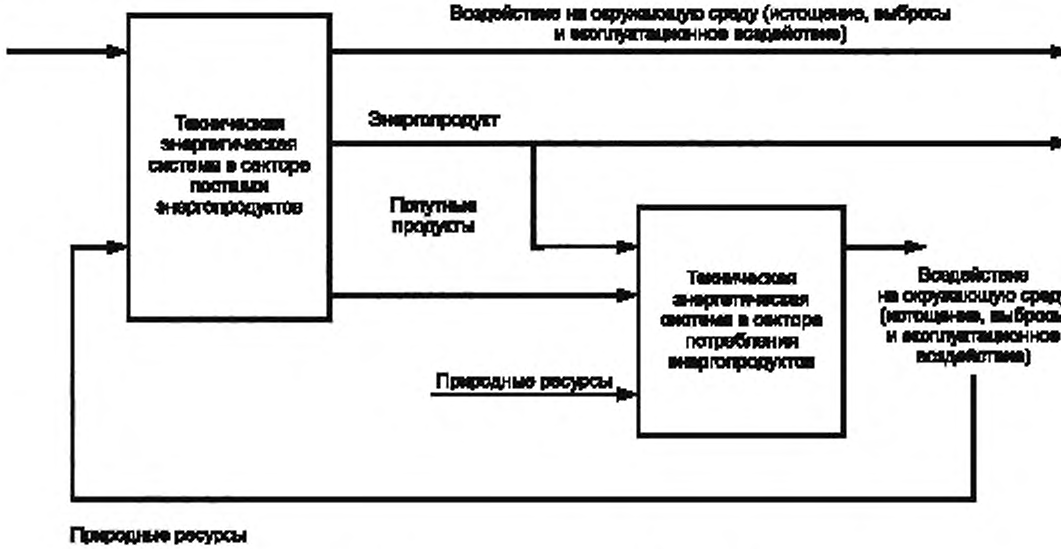


Рисунок В.5 — Секторированная система «от начала — до ворот»

Приложение С
(справочное)

Примеры природных ресурсов, типичных выбросов, эксплуатационных воздействий и истощений для различных энергопродуктов

С.1 Энергопродукты, кроме сетевой электроэнергии и местного отопления (см. таблицу С.1)

Таблица С.1

Энергопродукт	Природный ресурс	Типичный выброс	Эксплуатационное воздействие	Истощение
Энергетические угли	Угольные пласты	CH_4, пыль, загрязнение воды	Пустоты в земле, шлаковые отвалы, изменение водных уровней	Да
Энергетический торф	Торфяное болото	CH_4, пыль	Ландшафтные изменения	Да
Коммерческие дрова	Растения	Пыль, летучие органические соединения	Экологические изменения от лесоводства или насаждений	Да, но возможно лесовозобновление (иногда требуется остаточная обратная связь)
Другая биомасса	Растения	CH_4, летучие органические соединения	Различные	Нет (иногда требуется остаточная обратная связь)
Древесный уголь	Растения	Пыль, CO, CO_2, фенолы	Экологические изменения от лесоводства или насаждений	Да (вырубка леса)
Кокс	Угольные пласты	SO_2, NO_x	См. энергетические угли	Да
Неочищенная нефть	Нефть в недрах	CH_4, летучие органические соединения, разлив нефти	Ландшафтные изменения вследствие добычи нефти	Да
Нефтяные продукты	Нефть в недрах	CH_4, летучие органические соединения, полициклические ароматические углеводороды	См. неочищенная нефть	Да
Моторные спирты из биомассы	Растения	Летучие органические соединения	Различные	Нет (если остатки возвращаются)
Природный газ	Газ в недрах	CH_4	Ландшафтные изменения вследствие добычи газа	Да
Водород (реформинг)	Природный газ, вода	CO_2 или C	См. природный газ	Да
Водород (электролиз)	Ветер, вода	O_2	Ландшафтные изменения вызванные, ветроэнергетическими генераторами	Нет
Урановые и ториевые оксиды	Урановая и ториевая руда	Продукты радиоактивного распада, пыль, загрязнение воды	Ландшафтные изменения вследствие разработки месторождений, пустот в земле	Да

С.2 Сетевая электроэнергия или местное отопление (см. таблицу С.2)

Таблица С.2

Энергопродукт	Природный ресурс	Типичный выброс	Эксплуатационное воздействие	Истощение
Из угля	Угольные пласты	Зола, CO_2, SO_x, NO_x	См. энергетические угли, охлаждающая вода	Да
Из нефти	Нефть в недрах	CO_2, SO_x, NO_x	См. неочищенная нефть, охлаждающая вода	Да
Из газа	Газ в недрах	CO_2, NO_x	См. природный газ, охлаждающая вода	Да
Из расщепленного ядерного топливного сырья	Уран и торий в недрах	Радиоактивные вещества	См. урановые и ториевые оксиды	Да
Из гидро- и приливно-отливного источника	Подъем воды	Незначительный	Изменения в уровне воды	Нет
Из ветра или солнца	Ветер, солнце	Незначительный	Ландшафтные изменения вследствие использования обширных земельных площадей	Нет
От геотермальных источников	Природный ресурс	Типичный выброс	Эксплуатационное воздействие	Нет
Из утилизируемых ресурсов		Зола, CO_2, NO_x, различные органические и неорганические вещества	Незначительное	Нет
Централизованное теплоснабжение от теплового насоса	Озеро, река, сточные воды	Незначительный	Незначительное	Нет (но требуется электроэнергия)

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов ссылочным национальным стандартам Российской Федерации

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
ИСО 13600:1997	IDT	ГОСТ Р ИСО 13600—2011 «Системы технические энергетические. Основные положения»

Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов.
- IDT — идентичные стандарты.

УДК 621.311(476):006.354 ОКС 27.010

Ключевые слова: энергия, технические энергетические системы, анализ, структура, энергоснабжение, энергопотребление, модели

Редактор *Н.В. Таланова*
Технический редактор *Н.С. Гришанова*
Корректор *Л.Я. Митрофанова*
Компьютерная верстка *В.И. Грищенко*

Сдано в набор 10.04.2012. Подписано в печать 06.06.2012. Формат 60x84 1/8. Гарнитура Ариал. Усл. печ. л. 4,18. Уч.-изд. л. 3,25. Тираж 131 экз. Зак. 528.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru
Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru