



# Руководство

по природному газу

[www.jodidata.org](http://www.jodidata.org)



The translation of this publication has been produced with the financial assistance of the European Union and is part of the EU4Energy project.



EU4ENERGY

This publication reflects the views of the International Energy Agency (IEA) Secretariat but does not necessarily reflect those of individual IEA member countries or the European Union. The IEA makes no representation or warranty, express or implied, in respect to the publication's contents (including its completeness or accuracy) and shall not be responsible for any use of, or reliance on, the publication.

This publication was initially written in English. While every effort has been made to ensure that this translation is as accurate as possible, there may be some slight differences between this and the original version. Neither the IEA or the IEF take any responsibility for the accuracy or completeness of this translation.

СОВМЕСТНАЯ ИНИЦИАТИВА  
ОРГАНИЗАЦИЙ  
ПО ДАННЫМ



# РУКОВОДСТВО ПО ПРИРОДНОМУ ГАЗУ

1-Е ИЗДАНИЕ



### **АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКОЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО (АТЭС)**

АТЭС – это межправительственное объединение, действующее на основе добровольных обязательств, открытого диалога и уважительного отношения к точке зрения всех участников. Оно было основано в 1989 году с целью дальнейшего повышения экономического развития и процветания региона, а также укрепления азиатско-тихоокеанского содружества.

В АТЭС входит 21 страна: Австралия, Бруней-Даруссалам, Вьетнам, Гонконг, Индонезия, Канада, Китайская Народная Республика, Малайзия; Мексика, Новая Зеландия, Папуа Новая Гвинея, Перу, Республика Корея, Республика Филиппины, Российская Федерация, Сингапур, Соединенные Штаты Америки, Таиланд, Тайвань, Чили и Япония.

За энергетические вопросы в рамках АТЭС отвечает Энергетическая рабочая группа (ЭРГ). Создание и обслуживание базы данных АТЭС по энергетике возложено на Экспертную группу по энергетическим данным и анализу (ЭГЭДА), которая подчиняется ЭРГ. В 1991 году ЭГЭДА назначила Координационным агентством Центр энергетических данных и моделирования (ЦЭДМ) Института энергетической экономики Японии (ИЭЭЯ). В апреле 2015 года функция Координационного агентства была передана Управлению энергетической статистики и обучения (УЭСО) Центра энергетических исследований по Азиатско-тихоокеанскому региону (ЦЭИ-АТР), который входит в состав ИЭЭЯ. Одной из задач ЭГЭДА является сбор ежемесячных данных о нефтепродуктах и природном газе стран – членов АТЭС в поддержку Совместной инициативы организаций по данным (СИОД).

**Центр энергетических исследований по Азиатско-тихоокеанскому региону (ЦЭИ-АТР) – <http://aperc.ieej.or.jp/>**  
INUI Bldg. Kachidoki, 13-1, Kachidoki 1-Chome, Chuo-Ku, Tokyo 104-0054, Japan

### **СТАТИСТИЧЕСКАЯ СЛУЖБА ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА (ЕВРОСТАТ)**

Евростат – статистическая служба Европейского Союза (ЕС) с офисом в Люксембурге. Его миссия – служить основным источником высококачественных статистических данных по Европе.

Ввиду этого он публикует официальные согласованные статистические данные по ЕС и зоне евро, которые представляют объективную картину социальных и экономических тенденций. Такие данные есть по странам – членам ЕС, иногда с разбивкой по регионам, что позволяет сравнивать страны и регионы. Кроме того, Евростат публикует некоторые показатели, касающиеся стран-кандидатов и стран, не являющихся членами ЕС.

Евростат был учрежден в 1953 году с целью удовлетворять потребности Европейского объединения угля и стали. Со временем его задачи расширились, и когда в 1958 году было создано Европейское Сообщество, он стал генеральным директором (ГД) Европейской Комиссии. Основная роль Евростата – предоставлять статистические данные на европейском уровне другим ГД, а также обеспечивать Комиссию и другие европейские институции данными, позволяющими определять, реализовывать и анализировать политику Сообщества.

Евростат получает данные от национальных статистических учреждений; статистические данные приведены в соответствии с общеевропейскими методиками. Данные Евростата сопоставимы, потому что они основаны на общем статистическом языке, который охватывает понятия, методы, определения, технические стандарты и инфраструктуру.

Евростат выпускает большое число публикаций; все они бесплатны в электронном формате на его веб-сайте. Кроме того, веб-сайт предоставляет пользователям свободный доступ к статистическим данным ЕС в режиме онлайн.

Сегодня Евростат является синонимом комплексной и высококачественной информационной службы, которая предоставляет статистические данные о Европейском Союзе и для него. Пользоваться его наработками – значит держать руку на пульсе текущих социальных, экономических и экологических событий в Европе. Евростат предоставляет широкий свод важных и интересных данных, которые правительства, деловые круги, работники образования, журналисты и общественность могут использовать в своей работе и повседневной жизни.

### **Статистическая служба Европейского Союза**

BECH Building, 5, rue Alphonse Weicker, L-2721 Luxembourg



## **ФОРУМ СТРАН – ЭКСПОРТЕРОВ ГАЗА (ФСЭГ)**

ФСЭГ – международная межправительственная организация, которая была основана в 2001 году в Тегеране, а в 2008 году стала полностью сформировавшейся организацией с постоянным секретариатом в городе Доха (Катар). Форум является собранием ведущих мировых производителей газа и обеспечивает условия для обмена опытом, мнениями, информацией и данными, а также осуществляет координацию изменений в газовой сфере среди стран-членов.

Форум считается площадкой мирового масштаба для исследований, дискуссий и дебатов по тенденциям глобального рынка газа. Он задействован в выполнении исследований газового рынка и долгосрочных прогнозов, в механизмах обмена данными, мониторинге развития событий на газовом рынке, а также в развитии связей между всеми участниками глобального газового рынка.

Кроме того, Форум стремится к развитию механизма для более содержательного диалога между производителями и потребителями газа с целью обеспечить стабильность и надежность предложения и спроса на мировых рынках природного газа. Посредством упомянутых функций ФСЭГ стремится поддерживать и участвовать в разработке запасов природного газа стран-членов на принципах устойчивого, эффективного и экологически ответственного управления.

В настоящее время ФСЭГ включает следующие 12 стран-членов: Алжир, Боливию, Египет, Экваториальную Гвинею, Иран, Ливию, Нигерию, Катар, Россию, Тринидад и Тобаго, Объединенные Арабские Эмираты и Венесуэлу. Наблюдателями Форума являются Азербайджан, Казахстан, Ирак, Нидерланды, Норвегия, Оман и Перу.

С нынешним составом членов ФСЭГ занимает прочную позицию на мировом газовом рынке и среди международных энергетических организаций. Его потенциал основан на чрезвычайно больших запасах природного газа у стран-членов, которые в сумме аккумулируют 67% мировых доказанных запасов природного газа, 65% – торговли СПГ и 40% – трубопроводной торговли природным газом.

### **Форум стран – экспортеров природного газа (ФСЭГ) – [www.gecf.org](http://www.gecf.org)**

West Bay, Tornado Tower, Doha, P.O. Box 23753, Qatar

## **МЕЖДУНАРОДНОЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ АГЕНТСТВО (МЭА)**

Международное энергетическое агентство (МЭА) работает над обеспечением надежной, доступной и чистой энергии для своих 29 стран-членов, а также и для других стран. Первоначальная роль Агентства, основанного в 1974 году, заключалась в помощи странам в координации коллективного реагирования на существенные перебои в поставках нефти, в первую очередь, посредством выпуска на рынок резервных запасов нефти. Хотя эта задача по-прежнему остаётся ключевым аспектом деятельности, МЭА эволюционировало и расширилось. Сегодня МЭА находится в самом центре глобального диалога по энергетической политике и работает вместе со своими странами-членами и с другими странами над поиском решений общих энергетических и экологических проблем. МЭА является одним из наиболее авторитетных в мире источников энергетической статистики, выполняет ежегодные исследования развития рынков нефти, природного газа, угля, электроэнергии, возобновляемых источников энергии и энергоэффективности, а также долгосрочное прогнозирование тенденций в мировой энергетике.

Сегодня деятельность МЭА осуществляется в четырёх основных направлениях:

- Энергетическая безопасность – содействие разнообразию, эффективности и гибкости во всех секторах энергетики;
- Экономическое развитие – содействие развитию свободных рынков и инвестициям в энергетический сектор для стимулирования экономического роста и ликвидации энергетической бедности;
- Экологическая осведомленность – повышение осведомлённости на международном уровне о возможных вариантах решения проблемы изменения климата;
- Глобальное взаимодействие: создание возможностей для сотрудничества стран МЭА со странами-партнерами, не входящими в состав Агентства.

### **Международное энергетическое агентство (МЭА) - [www.iea.org](http://www.iea.org)**

31-35, rue de la Federation, 75739 Paris Cedex 15, France

## **ОРГАНИЗАЦИЯ СТРАН – ЭКСПОРТЕРОВ НЕФТИ (ОПЕК)**

ОПЕК – постоянная межправительственная организация развивающихся стран – экспортеров нефти, которая



координирует и унифицирует нефтяную политику стран-членов. Она разрабатывает пути стабилизации цен на нефть на международных нефтяных рынках, чтобы устранить болезненные и ненужные ее колебания, уделяя постоянное внимание соблюдению интересов стран–производителей нефти и необходимости обеспечить их стабильный доход. Не менее важной является и роль ОПЕК в наблюдении за эффективными, экономичными и регулярными поставками нефти странам-потребителям и получением справедливой прибыли теми, кто инвестирует капитал в нефтяную промышленность.

ОПЕК была создана 14 сентября 1960 года на встрече в Багдаде, столице Ирака, в которой участвовали пять стран, ставшие ее основателями. ОПЕК была зарегистрирована Секретариатом Организации Объединенных Наций 6 ноября 1962 года согласно Резолюции ООН № 6363. Во встрече в Багдаде участвовали: Исламская Республика Иран, Ирак, Кувейт, Саудовская Аравия и Венесуэла. Они подписали основополагающее соглашение, учредившее ОПЕК. Сегодня в организацию входят тринадцать членов, а именно: Алжир, Ангола, Эквадор, Экваториальная Гвинея, Габон, Исламская Республика Иран, Ирак, Кувейт, Ливия, Нигерия, Катар, Саудовская Аравия, Объединенные Арабские Эмираты и Венесуэла.

#### **Организация стран – экспортеров нефти (ОПЕК) – [www.opec.org](http://www.opec.org)**

Helferstorferstrasse 17, A-1010 Vienna, Austria

#### **ЛАТИНОАМЕРИКАНСКАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ (ОЛАДЕ)**

ОЛАДЕ – международная общественная организация по сотрудничеству, координации и консалтингу. Ее основные цели – интеграция, безопасность, сохранение, защита и рациональное использование энергетических ресурсов региона. Организация ставит перед собой следующие основные задачи:

- Служить политическим и техническим инструментом для ускорения региональной энергетической интеграции;
- Координировать официальную статистику, потоки продуктов и услуг, а также региональное энергетическое планирование;
- Содействовать повышению квалификации сотрудников министерств энергетики стран–членов;
- Развивать сотрудничество в энергетической области среди стран региона.

Страны – члены ОЛАДЕ: Аргентина, Барбадос, Белиз, Боливия, Бразилия, Колумбия, Коста-Рика, Куба, Чили, Эквадор, Сальвадор, Гренада, Гватемала, Гайана, Гаити, Гондурас, Ямайка, Мексика, Никарагуа, Панама, Парагвай, Перу, Доминиканская Республика, Суринам, Тринидад и Тобаго, Уругвай и Венесуэла.

#### **Латиноамериканская энергетическая организация (ОЛАДЕ) – [www.olade.org](http://www.olade.org)**

Av. Mariscal Sucre No. N58-63 & Fernandez Salvador, OLADE Bldg, P.O. Box 17-11-6413 Quito, Ecuador

#### **СТАТИСТИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ (СО ООН)**

СО ООН осуществляет сбор, обработку и распространение статистической информации по целому ряду направлений статистики, таких как демография, энергетика, охрана окружающей среды, промышленность, международная торговля, национальные счета, социальная и жилищная сфера.

В дополнение к формированию и распространению глобальной статистической информации, ключевые направления деятельности СО ООН включают разработку стандартов и норм для статистической деятельности, содействие странам во внедрении этих стандартов и общую поддержку в укреплении национальных статистических систем.

СО ООН является основным механизмом Секретариата ООН для удовлетворения потребностей в статистической информации и координации работы глобальной статистической системы. Статистический отдел также оказывает поддержку в работе Статистической комиссии ООН, которая является центральным органом глобальной статистической системы, объединяющим глав статистических органов стран – членов ООН со всего мира.

В области энергетической статистики СО ООН начал вести сбор и распространение статистических данных на постоянной основе с 1950 года. В настоящее время он занимается формированием и распространением статистических данных по энергетике для более чем 220 стран/территорий, которые публикуются в четырех ежегодных изданиях: «Ежегодник по энергетической статистике», «Энергетические балансы», «Статистика электроэнергетики» и «Карманный справочник по энергетической статистике», а также в электронной базе данных, доступ к которой также возможен через портал данных ООН.

СО ООН сотрудничает с различными международными, региональными и наднациональными



организациями в области статистических стандартов, сбора данных и развития базы статистической деятельности, в том числе в области энергетической статистики.

**Статистический отдел Организации Объединенных Наций (СО ООН) – [unstats.un.org](http://unstats.un.org)**

2 UN Plaza, DC2-1414, New York, NY 10017, USA

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ФОРУМ (МЭФ)**

Цель МЭФ – укрепление взаимопонимания и осознания общих энергетических интересов среди его членов.

72 страны – члены Форума – подписали Хартию МЭФ, в которой изложены принципы глобального энергетического диалога в рамках этого межправительственного соглашения.

Охватывая все шесть континентов и примерно 90% глобального предложения и спроса на нефть и природный газ, МЭФ уникален в том смысле, что он объединяет не только страны – производители и потребители, которые входят в МЭА и ОПЕК, но также транзитные страны и крупных участников, не имеющих в них членства, включая Аргентину, Китай, Индию, Мексику, Россию и Южную Африку. Участвуя вместе с другими важными развитыми и развивающимися странами в Исполнительном совете МЭФ, который состоит из 31 члена, эти ведущие страны активно поддерживают глобальный энергетический диалог посредством МЭФ.

МЭФ является нейтральным организатором неформального, открытого, информированного и непрерывного глобального энергетического диалога. Признавая свою взаимозависимость в области энергетики, страны – члены МЭФ сотрудничают в нейтральных рамках Форума с целью укрепить взаимопонимание и осознание общих энергетических интересов, чтобы обеспечить глобальную энергетическую безопасность.

Министерские совещания Форума, которые проходят каждые два года, являются крупнейшим в мире собранием министров энергетики. Широкое и разнообразное представительство на них служит подтверждением позиции МЭФ как нейтрального организатора и честного посредника в принятии решений в общих интересах.

Посредством Форума и связанных с ним мероприятий министры – участники МЭФ, должностные лица министерств, руководители энергетической отрасли и другие эксперты участвуют в диалоге, который становится все более важным для глобальной энергетической безопасности.

Содействие МЭФ и глобальному энергетическому диалогу оказывает постоянный Секретариат, имеющий многонациональный штат, расположенный в Дипломатическом квартале Эр-Рияда в Саудовской Аравии.

**Международный энергетический форум (МЭФ) – [www.ief.org](http://www.ief.org)**

Diplomatic Quarter, P.O. Box 94736, Riyadh 11614, Saudi Arabia

Отзывы о СИОД можно также направлять по электронному адресу: [jodi.info@ief.org](mailto:jodi.info@ief.org)





# Оглавление

Предисловие.....	7
Благодарности.....	8
Список сокращений .....	9
<b>Глава 1. Введение .....</b>	<b>11</b>
<b>Глава 2. Вопросник СИОД-газ .....</b>	<b>13</b>
2.1 Вопросник.....	13
2.2 Инструкции по заполнению.....	14
2.3 Краткое руководство по отчетности.....	15
<b>Глава 3. Что такое природный газ? .....</b>	<b>17</b>
<b>Глава 4. Определение потоков .....</b>	<b>19</b>
4.1 Производство.....	19
4.2 Поступления из других источников .....	19
4.3 Импорт и Экспорт .....	21
4.4 Запасы на конец периода и изменение запасов.....	21
4.5 Общие внутренние поставки (расчетные).....	23
4.6 Статистическое расхождение .....	23
4.7 Общие внутренние поставки (наблюдаемые) .....	24
4.8 В том числе производство электрической и тепловой энергии.....	24
<b>Глава 5. Единицы измерения.....</b>	<b>25</b>
5.1 Введение.....	25
5.2 Объемные единицы .....	25
5.3 Энергетические единицы .....	26
5.4 Массовые единицы.....	27
<b>Глава 6. Качество данных .....</b>	<b>29</b>
6.1 Примеры проверок качества данных .....	29
6.1.1. Проверка баланса .....	29
6.1.2. Проверка запасов .....	30
6.1.3. Проверка теплотворной способности .....	31
6.1.4. Проверка временных рядов .....	31
6.1.5. Визуальные проверки .....	32
6.2 Типичные ошибки в отчетах.....	33
<b>Глава 7. Сбор и обобщение данных.....</b>	<b>35</b>
7.1 Сбор и полнота охвата данных .....	35
7.2 Недостающие данные .....	36
7.3 Согласование месячных и годовых данных .....	36
<b>Глава 8. Примеры из практики стран .....</b>	<b>37</b>
8.1 Азербайджан.....	37
8.2 Бразилия.....	39
8.3 Таиланд .....	40
8.4 Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии .....	41
<b>Глава 9. Всемирная база данных СИОД-Газ .....</b>	<b>45</b>
9.1 Общая информация.....	45
9.2 Построение Всемирной базы данных СИОД-Газ.....	45
9.3 Всемирная база данных СИОД-Газ.....	46
9.3.1. Как получить доступ?.....	46
9.3.2. Какие данные содержит?.....	46
9.3.3. Особенности.....	46
9.3.4. Цветовая маркировка.....	47
<b>Приложение 1 Единицы измерения и стандартные коэффициенты пересчета .....</b>	<b>49</b>





# Предисловие

---

Обмен данными, по мнению министров энергетики, участвующих в МЭФ, является важным средством повышения прозрачности мировых рынков энергоносителей. Они считают его полезным для энергетической безопасности и в равной мере отвечающим интересам как производителей, так и потребителей. Совместная инициатива организаций по данным (СИОД) является конкретным результатом диалога производителей и потребителей. Инициатива опирается на совместные усилия стран, производящих и потребляющих энергию, а также на семь организаций – партнеров СИОД, с целью построить и поддерживать своевременную, всеобъемлющую и устойчивую инфраструктуру по обеспечению данными, что является предпосылкой стабильности рынков энергетических товаров. СИОД стремится смягчить чрезмерные колебания цен, повышая тем самым доверие инвесторов и способствуя укреплению стабильности энергетических рынков во всем мире.

С 2006 года министры призывали расширить базу СИОД и включить в нее прочие виды энергии, в первую очередь природный газ. В 2009 году партнерские организации СИОД согласились начать сбор ежемесячных данных по газу, используя общий вопросник. Чтобы придать импульс начавшейся работе по сбору газовых данных, МЭФ и партнеры СИОД организовали Первую конференцию по прозрачности газовых данных (Москва, октябрь 2010 года), чтобы способствовать идентификации условий, необходимых для создания механизма сбора ежемесячных газовых данных в глобальном масштабе.

На Второй конференции по прозрачности газовых данных (Доха, май 2012 года) партнеры СИОД достигли взаимопонимания в стремлении преобразовать СИОД-Газ из мероприятия в постоянную работу по отчетности по типу СИОД-Нефть и пришли к соглашению о скорейшем запуске бета-версии СИОД-Газ. В январе 2013 года бета-версия была запущена, и доступ к ней получили страны и территории, предоставляющие данные для СИОД-Газ.

Третья конференция по прозрачности газовых данных (Бали, июнь 2013 года) была организована для того, чтобы ключевые участники могли сделать обзор текущего бета-тестирования, обсудить вызовы и ответы на них в области сбора и предоставления газовых данных, организовать обсуждение этого Руководства по природному газу и определить остающиеся шаги перед запуском СИОД-Газ.

Публичный запуск СИОД-Газ станет еще одной вехой в нынешних коллективных усилиях по содействию прозрачности данных о газовых рынках. На веб-сайте СИОД-Газ впервые станут доступными консолидированные официальные ежемесячные данные о производстве, потреблении, экспорте, импорте и запасах природного газа, охватывающие около 80% мировых газовых рынков.

Подготовку этого Руководства по СИОД-Газ возглавлял СО ООН в тесном взаимодействии с МЭФ и другими партнерами СИОД (АТЭС, Евростатом, МЭА, ОЛАДЕ и ОПЕК). Главная цель этого Руководства – помочь профессионалам, которые собирают и используют данные по газовой отрасли, понять методики и определения «Вопросника СИОД-Газ», проводить базовые проверки данных, избегать типичных ошибок отчетности и обмениваться примерами успешных практических подходов. Мы все искренне надеемся, что «Руководство СИОД по природному газу» станет ценным ресурсом в поддержку развития потенциала для сбора газовых данных на долгие годы.

**Альдо Флорес Кирога \***  
Генеральный секретарь  
Международного энергетического форума



# Благодарности

---

Это Руководство было подготовлено Статистическим отделом Организации Объединенных Наций (СО ООН) в сотрудничестве с партнерами Совместной инициативы организаций по данным (СИОД): Азиатско-тихоокеанским экономическим сотрудничеством (АТЭС), Статистической службой Европейских Сообществ (Евростатом), Международным энергетическим агентством (МЭА), Латиноамериканской энергетической организацией (ОЛАДЕ), Организацией стран – экспортеров нефти (ОПЕК) и Международным энергетическим форумом (МЭФ).

Успех СИОД основан на постоянном участии и поддержке многочисленных заинтересованных сторон. Подготовка данного Руководства – это конкретный пример активного участия экспертов национальных правительств, региональных и международных организаций и профессионалов частного сектора, а также обмен идеями среди них. В дополнение ко вкладу штатных сотрудников организаций – партнеров СИОД, особой признательности заслуживают Азербайджан, Бразилия, Таиланд и Великобритания за предоставление приведенных в Руководстве примеров из практики. Благодарим также страны, предоставившие дополнительные отзывы на предварительную редакцию Руководства в период проведения консультаций.

Учитывая динамический характер газовой отрасли для обеспечения высокого качества документа, который дает рекомендации по сбору и предоставлению данных о природном газе, чрезвычайно важно получать отзывы пользователей на постоянной основе. Вклад пользователей просто необходим, когда руководящие принципы нуждаются в корректировке или разъяснении из-за появления новых продуктов или процессов. Поэтому решительно призываем пользователей этого Руководства отправлять вопросы, наблюдения или замечания в отношении «Руководства СИОД по природному газу» и платформы СИОД в целом по адресу [jodi.info@ief.org](mailto:jodi.info@ief.org).



# Список сокращений

---

АТЭС	Азиатско-тихоокеанское экономическое сотрудничество
БТЕ	британская тепловая единица
ВТС	высшая теплотворная способность
ГДж/т	гигаджоуль на тонну
ГКЖ	газоконденсатные жидкости
Дж	джоуль
Евростат	Статистическая служба Европейских Сообществ
ИнтерЭнерСтат	Межсекретариатская Рабочая группа по энергетической статистике
КПГ	компримированный (сжатый) природный газ
кт	килотонна, или тысяча метрических тонн
М-1	месяц, предшествующий текущему
М-2	месяц, предшествующий М-1
МДж	мегаджоуль
МДж/кг	мегаджоуль на килограмм
млн БТЕ	один миллион британских тепловых единиц
млрд м <sup>3</sup>	миллиард кубических метров
мм рт. ст.	миллиметр ртутного столба
МРЭС	Международные рекомендации по энергетической статистике
МЭА	Международное энергетическое агентство
МЭФ	Международный энергетический форум
НТС	низшая теплотворная способность
ОЛАДЕ	Латиноамериканская энергетическая организация
ОПЕК	Организация стран-экспортеров нефти
ПГУ	парогазовая установка
СНГ	сжиженный нефтяной газ
СИ	Международная система единиц
СИОД	Совместная инициатива организаций по данным
СО ООН	Статистический отдел Организации Объединенных Наций
СПГ	сжиженный природный газ
т н. э.	тонна нефтяного эквивалента
ТДж	тераджоуль
ТЭЦ	теплоэлектроцентраль





# Глава 1. Введение

---

Цель данного Руководства – обеспечить пояснения понятий, методов и определений, используемых в «Вопроснике СИОД-Газ» (Совместная инициатива организаций по данным – Газ). Руководство призвано содействовать специалистам в области энергетической статистики в предоставлении СИОД-Газ своевременных, точных и полных данных. Оно также должно служить пособием для пользователей данных в понимании ими понятий и определений, относящихся к этим данным. Чтобы обеспечить максимально согласованные, надежные и прозрачные данные, важны как четкие определения потоков и продуктов, так и обмен имеющимся опытом сбора статистических данных о природном газе. Именно по этой причине в Руководство включены примеры из практики стран и типичные процедуры проверки данных.

Используемые в данном Руководстве определения продуктов и потоков совпадают с определениями, которые содержатся в *International Recommendations for Energy Statistics* (Международные рекомендации по энергетической статистике, МРЭС), принятых Статистической комиссией Организации Объединенных Наций в феврале 2011 года. Эти определения были разработаны Межсекретариатской рабочей группой по статистике энергетики (ИнтерЭнерСтат) в процессе многочисленных консультаций с международными и региональными организациями, занимающимися энергетической статистикой. Подготовка МРЭС включала получение отзывов от стран, международных и региональных организаций со всего мира. Нужно отметить, что некоторые из организаций СИОД могут использовать определения, незначительно отличающиеся от представленных в данном Руководстве. Страны должны согласовывать с соответствующими организациями СИОД, какие именно данные следует включать в подаваемые ими СИОД-Газ отчеты.

Со времени своего основания СИОД-Нефть проявила себя как чрезвычайно полезный ресурс для аналитиков частного и государственного сектора, ежемесячно предоставляя простые, своевременные и согласованные официальные данные. Вслед за успехом СИОД-нефть, Инициатива была расширена с целью сбора точных и своевременных газовых данных. Цель СИОД-Газ – предоставить такие же высококачественные данные, какие получали пользователи СИОД-Нефть. Газовые данные востребованы как при анализе нынешней динамики рынка, так и при рассмотрении перспектив отрасли. Аналитики рынка тщательно изучают краткосрочные данные, в частности и для того, чтобы лучше понять коренные причины колебаний цен. В долгосрочной перспективе подробные наборы данных предоставляют мощный инструмент участникам рынка в стратегическом планировании и принятии инвестиционных решений. Не менее важное значение для долгосрочной стабильности и бесперебойного функционирования рынка имеет наличие у компаний и правительств надежной аналитической базы, позволяющей лучше понять, каких условий ведения бизнеса следует ожидать в будущем.

Данное Руководство состоит из девяти глав и одного приложения. За Введением следует Глава 2, в которой описан «Вопросник СИОД-Газ», представлены инструкции по его заполнению и краткое пособие по подаче отчетности в виде сжатой сводки использованных в Вопроснике определений. В Главе 3 основное внимание уделено определению природного газа и кратко описаны различные геологические формации, из которых его добывают, с целью прояснить место природного газа в энергетической статистике. Глава 4 посвящена определениям потоков и запасов, включенных в «Вопросник СИОД-Газ». В Главе 5 рассмотрены единицы измерений, что особенно важно для природного газа (по сравнению с другими видами топлива) из-за большой разницы в условиях измерений. Поскольку важным аспектом любой работы по сбору данных является их качество, в Главе 6 приведены примеры методов, которые могут быть использованы для подтверждения данных и обеспечения их качества. Глава 7 описывает сбор данных и методы компиляции, используемые при сборе ежемесячных данных о газе. Примеры практики стран, приведенные в Главе 8, предоставляют информацию о сборе газовых данных и полезных подходах в некоторых странах. Глава 9 завершает Руководство описанием Всемирной базы данных СИОД-Газ, доступной в интернете. Приложение 1 содержит дополнительную информацию о единицах измерения и коэффициентах пересчета, которые важно знать при сборе данных о природном газе. На Рисунке П2.1 (с. 50) в виде диаграммы представлена цепочка добавленной стоимости в нефтегазовой отрасли, которая изображает полный поток – от производства природного газа до его конечного потребления.



## ***Зачем вести сбор данных о природном газе?***

Природный газ становится все более важным источником энергии на глобальном уровне: мировой спрос на протяжении последних двадцати лет устойчиво растет и ожидается, что продолжит расти следующие два десятилетия. Эта тенденция имеет несколько причин, среди которых: растущая озабоченность состоянием окружающей среды из-за изменения климата, новые улучшенные технологии добычи, транспортировки и использования природного газа, а также его наличие. Природный газ считается одним из самых чистых и эффективных видов ископаемого топлива и становится все более важным источником энергии, в частности из-за его полезной роли в решении экологических проблем и смягчении последствий изменения климата.

Разработка новых улучшенных технологий производства, транспортировки и использования природного газа также повлияла на рынок и открыла новые пути использования этого топлива. Рост мощностей по сжижению газа привел к увеличению торговли сжиженным газом (СПГ), что повысило рентабельность транспортировки природного газа на большие расстояния там, где отсутствуют трубопроводы. После транспортировки, СПГ регазифицируют и распределяют как трубопроводный природный газ.

Большинство аналитиков в области энергетики прогнозируют, что использование природного газа для генерации электроэнергии, продолжит расти, и ожидается, что во многих регионах этот сектор станет лидером потребления природного газа. Кроме того, из-за более высокого теплового коэффициента полезного действия некоторых типов газовых электростанций, таких как парогазовые установки (ПГУ), природный газ имеет экологические преимущества по сравнению с другими видами ископаемого топлива. Предполагается, что дальнейшее развитие технологии улавливания и хранения углерода снизит выбросы от газовых электростанций и сделает природный газ еще более экологически благоприятным.

Ожидается, что использование природного газа в качестве топлива для автомобильного транспорта, хотя все еще и ограниченное с точки зрения общего конечного потребления, будет расти в ряде стран. И эта тенденция заслуживает пристального внимания.

Что касается запасов/ресурсов, возможности месторождений природного газа достаточно изобильны, чтобы удовлетворить мировые потребности в газе на многие десятилетия вперед. В то время как традиционный природный газ составляет основную долю запасов и ресурсов, растущая доля принадлежит нетрадиционному газу – сланцевому газу, метану угольных пластов и газу плотных пород.

В свете этих последних тенденций на рынке природного газа, чтобы точно отслеживать текущую ситуацию и обеспечивать политиков, аналитиков и других пользователей соответствующей информацией, важно иметь детальные, своевременные и надежные статистические данные о природном газе. В краткосрочной перспективе более качественные данные о газе могут помочь участникам рынка лучше разобраться в изменении цен, связанном со сбоями в работе рынка. В долгосрочной перспективе они могут предоставить возможность участникам рынка принимать более информированные решения об инвестициях в разведку и добычу, лучше структурировать долгосрочные контракты и выстраивать правильную инфраструктуру.

Всемирная база данных СИОД-Газ своевременно и в глобальном масштабе предоставляет данные о производстве, потреблении, запасах и торговле природным газом с целью повысить доступность и прозрачность энергетических данных и помочь обеспечить глобальную энергетическую безопасность как для производителей, так и для потребителей.



## Глава 2. Вопросник СИОД-Газ

Эта глава описывает «Вопросник СИОД-Газ» и содержит инструкции по отчетности, а также набор определений, используемых в Вопроснике.

### 2.1 Вопросник

«Вопросник СИОД-Газ» – это форма, используемая для сбора ежемесячных данных о природном газе. Он представлен ниже:

<b>ВОПРОСНИК ПО ПРИРОДНОМУ ГАЗУ СОВМЕСТНОЙ ИНИЦИАТИВЫ ОРГАНИЗАЦИЙ ПО ДАННЫМ</b>			
Страна _____			
Месяц _____			
Год _____			
	<b>Природный газ, млн м<sup>3</sup> (при 15 °С и 760 мм рт. ст.)</b>	<b>Природный газ, ТДж</b>	<b>Природный газ, тыс. метрических тонн</b>
	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
Производство			
Поступления из других источников			
Импорт			
СПГ			
Трубопроводы			
Экспорт			
СПГ			
Трубопроводы			
Изменение запасов			
Общие внутренние поставки (расчетные)	0	0	
Статистическое расхождение (расчетное)	0	0	
<b>Общие внутренние поставки (наблюдаемые)</b>			
<i>В том числе Производство электрической и тепловой энергии</i>			
<b>Запасы на конец периода</b>			

#### **Коэффициент пересчета массы в объем для СПГ (если есть конкретное значение)**

<b>м<sup>3</sup> / метрическая тонна</b>	<b>СПГ</b>
Коэффициент пересчета	

«Вопросник СИОД-Газ» составлен предельно просто. Он ориентирован на основные потоки, относящиеся к поставкам природного газа, такие как Производство, Поступления из других источников, Импорт, Экспорт, Запасы на конец периода, Изменение запасов и Общие внутренние поставки.

Страны и территории могут подавать данные как в миллионах кубических метров (млн м<sup>3</sup>) при стандартных условиях, так и в тераджоулях (ТДж) на основе высшей теплотворной способности (дополнительная информация о единицах измерения и теплотворной способности приведена в Главе 5). Кроме того, поскольку у многих стран могут также быть данные о торговле СПГ в единицах массы, добавлен еще один столбец. Если для СПГ есть конкретный коэффициент пересчета массы в объем, он должен быть приведен в поле для коэффициента пересчета под основной таблицей.



## 2.2 Инструкции по заполнению

«Вопросник СИОД-Газ» сопровождается набором инструкций по подаче данных. Эти инструкции приведены ниже и более детально описаны в следующих главах. Они охватывают общую информацию по отчетности, конечные сроки и контактные данные.

«Вопросник СИОД-Газ» следует подавать в соответствующую организацию СИОД до 25-го числа каждого месяца. Странам и территориям предлагается подавать данные за месяц, предшествующий текущему (М-1), а исправления (если есть) – за период, отстоящий на два месяца назад от текущего месяца (М-2). Хотя основное внимание уделяется отчетности за последний месяц и корректировке за предыдущий, странам и территориям рекомендуется подавать исправления и за более ранние периоды, без ограничения срока давности, если это необходимо.

Страны и территории также могут подавать дополнительную сопутствующую информацию в случае, если есть какие-либо отклонения от определений СИОД-Газ, которые могут быть задокументированы в метаданных. Например, если какие-либо элементы данных являются временными или неполными, а дополнительная информация может быть использована для объяснения необычных данных.

Если элемент данных является недоступным или конфиденциальным, податели данных должны отмечать это соответствующим образом (символами NA или C), а не вписывать в такие поля данных нули и не оставлять их пустыми. Уточняющие символы о недоступности следует использовать, если поток или запас существует в данной стране, но данные не были собраны или поданы (в соответствии с обычной практикой или как исключение). Такая ситуация может возникнуть, например, если какая-либо компания не предоставила данные за определенный месяц или национальное ведомство не ведет сбор данных на регулярной основе. Хотя некоторые организации СИОД еще не могут отображать такие уточняющие символы в своих базах данных, тем не менее это может облегчить им понимание данных, получаемых в каждом Вопроснике.

### Инструкции

Каждая организация – партнер СИОД самостоятельно устанавливает срок подачи отчетности для своих стран-членов и территорий. Общее требование – подавать отчетность следует не позднее двух месяцев после окончания отчетного месяца.

Excel-форма включает два рабочих листа: один для месяца М-1 и один для месяца М-2.

1. Не изменяйте форматирование в Excel-форме.
2. Убедитесь, что в ячейке Месяц вы правильно указали **название месяца, за который подаете данные**.
3. Более детальную информацию можете увидеть в Кратком руководстве по отчетности в этой рабочей книге.
4. Используйте следующие уточняющие символы (где это уместно):
  - С – конфиденциально;
  - NA – данные недоступны.

После заполнения сохраните файл Excel и отправьте в: ... [Организация]

Если у вас есть вопросы или требуется дополнительная информация, пожалуйста, обращайтесь к: ... [Организация]



## 2.3 Краткое пособие по предоставлению отчетности

Excel-файл «Вопросника СИОД-Газ» сопровождается набором кратких определений, которые содержат указания по подаче отчетности в сжатом виде. Чтобы получить более полные пояснения статистикам следует обращаться к данному Руководству.

<b>Время</b>	<b>M-1</b> – это последний месяц, т. е. месяц, предшествующий текущему. <b>M-2</b> – это месяц, за два месяца до текущего месяца.
<b>ОПИСАНИЕ ПРОДУКТА</b>	
<b>Природный газ</b>	Это смесь газообразных углеводородов, в основном метана. Обычно он содержит также этан, пропан и высшие углеводороды в значительно меньших количествах и некоторые негорючие газы, такие как азот и двуокись углерода. Он включает как попутный природный газ, так и непопутный природный газ. Включает также шахтный газ, газ угольных пластов и сланцевый газ, а синтез-газ и биогаз исключаются, кроме случаев, когда их смешивают с природным газом для конечного потребления. Газоконденсатные жидкости исключаются.
<b>ОПИСАНИЕ ПОТОКОВ</b>	
<b>Производство</b>	Сухой товарный продукт, произведенный в пределах национальных границ, включая морскую добычу, измеренный после очистки и извлечения ГКЖ и серы. Производство не включает повторно закачиваемый газ, потери при добыче и объемы, выпускаемые в атмосферу или сжигаемые в факелах. Оно должно включать объемы, используемые самой газовой отраслью, получаемые при добыче природного газа, в трубопроводных системах и на газоперерабатывающих заводах.
<b>Поступления из других источников</b>	Газ из энергетических продуктов, которые уже были учтены при производстве других энергетических продуктов. Например, нефтяные газы или биогазы, которые были смешаны с природным газом.
<b>Импорт/Экспорт</b>	Объемы считаются импортированными или экспортированными, когда они пересекли физические границы страны, независимо от того, произошло или нет таможенное оформление. Транзитные товары или товары, временно ввезенные/вывезенные исключаются, но реимпорт, т. е. собственные товары, экспортированные, но затем вновь ввезенные, включаются (то же самое касается реэкспорта). Объемы международной бункеровки следует исключать.

**Трубопроводный импорт/экспорт**

Объемы импорта/экспорта газообразного природного газа через трубопроводы следует указывать в тераджоулях (ТДж) и миллионах кубических метров (млн м<sup>3</sup>).

**Импорт/Экспорт СПГ**

Объемы импорта/экспорта сжиженного природного газа (СПГ) морскими танкерами, следует указывать в ТДж, миллионах кубических метров или метрических тоннах (всегда в эквиваленте регазифицированного газа).

**Изменение запасов**

Должно отражать разницу между уровнем запаса извлекаемого газа на конец и на начало отчетного периода, которая уже извлечена. Увеличение запасов следует отображать положительной величиной, а уменьшение – отрицательной.

**Общие внутренние поставки (расчетные)**

Определяются по формуле: **Производство + Поступления из других источников + Импорт – Экспорт – Изменение запасов.**

**Статистическое расхождение (расчетное)**

Разность между расчетными и наблюдаемыми Общими внутренними поставками. Причины каких-либо существенных расхождений следует указывать на листе для примечаний.

**Общие внутренние поставки (наблюдаемые)**

Эта категория представляет поставки товарного газа на внутренний рынок, включая газ, используемый в газовой отрасли для отопления и функционирования собственного оборудования (т.е. потребление при добыче природного газа, в трубопроводной системе и на газоперерабатывающих заводах); а также потери при распределении. Объемы международной морской и авиационной бункеровки должны быть включены.

***В том числе Производство электрической и тепловой энергии***

Включают поставки природного газа для производства электрической и тепловой энергии на электростанциях. Включают производство как основной вид деятельности и производство для собственных нужд.

**Запасы на конец периода**

Означают уровень запасов на национальной территории по состоянию на последний день отчетного месяца.



## Глава 3. Что такое природный газ?

Природный газ – это смесь газообразных углеводородов, в основном метана, обычно содержит также этан, пропан и высшие углеводороды в значительно меньших количествах и некоторые негорючие газы, такие как азот и двуокись углерода. При распределении природный газ может также содержать примеси биогаза и синтез-газов, таких как заводской газ и коксовый газ.

Основную часть природного газа получают сепарацией как из месторождений непопутного природного газа, которые дают углеводороды только в газообразном виде, так и из попутного газа, добываемого вместе с сырой нефтью. В процессе сепарации природного газа углеводороды, отличные от метана, удаляют или снижают их содержание до приемлемых в товарном газе уровней. Удаленные в этом процессе газоконденсатные жидкости (ГКЖ) транспортируются отдельно.

Природный газ также включает шахтный газ, газ угольных пластов и сланцевый газ. В некоторых странах сланцевый газ становится все более значимым источником природного газа. Сланцевый газ – это газ, удерживаемый внутри пластов из сланцевых пород. Шахтный газ и газ угольных пластов состоят из метана, добываемого в угольных шахтах или из угольных пластов, который откачивают на поверхность и потребляют на шахтах или транспортируют по трубопроводам потребителям.

На Рисунке 3.1 ниже показаны различные источники природного газа.

### Рисунок 3.1: Источники природного газа

Геологическая схема запасов природного газа



Как отмечалось выше, определение природного газа исключает производство синтез-газов из угольных продуктов (например, коксового газа) и биогазов. Если эти газы смешивают с природным газом для конечного потребления, их следует отображать в балансе природного газа. Эти объемы включают в категорию Поступления из других источников, а затем косвенно – в последующий поток потребления. Любое использование этих газов в их чистом виде следует исключать из этого Вопросника. Дополнительная информация представлена в Главе 4.



СПГ получают снижением температуры газа, чтобы упростить хранение и транспортировку. Объем СПГ занимает примерно 1/600 его первоначального объема в газообразном состоянии. Сжижение природного газа открывает новые рынки для торговли природным газом, поскольку накладывает меньше ограничений на трубопроводную инфраструктуру.



# Глава 4. Определение потоков

## 4.1 Производство

В энергетической статистике категорию Производство обычно определяют как улавливание, извлечение или производство топлива либо энергии в виде, готовом для общего использования.

Для природного газа Производство означает производство сухого товарного продукта в пределах национальных границ, включая морскую добычу в территориальных водах. Объемы производства измеряют после очистки и удаления ГЖ и серы.

В процессе добычи природный газ может быть повторно закачан в месторождение, выпущен в атмосферу или сожжен в факелах. Использованные таким образом объемы газа в Производство не включаются. Однако Производство включает объемы природного газа, потребленные в газовой отрасли: при добыче газа, в трубопроводных системах и на газоперерабатывающих заводах.

В соответствии с определением природного газа, данные, указанные в категории Производство, должны включать: природный газ, добытый попутно с сырой нефтью; природный газ из месторождений, дающих углеводороды только в газообразном виде; шахтный газ и газ угольных пластов, добытый на угольных шахтах или из угольных пластов; а также сланцевый газ. Производство синтез-газов и биогаза следует исключить.

## 4.2 Поступления из других источников

Поток Поступления из других источников относится к объемам газа, которые производят из угля, нефти и битоплив, смешиваемых в небольших количествах с природным газом. Типичными примерами являются биогаз, этан, коксовый газ и заводской газ. Эти газы следует включать в «Вопросник СИОД-Газ» только в том случае, если их смешивают с природным газом. Таким образом, они могут быть учтены в поставках природного газа. Любое потребление этих газов в их чистом виде не следует отображать в «Вопроснике СИОД-Газ».

## 4.3 Импорт и Экспорт

В энергетической статистике категория Импорт охватывает все топливо и энергию, которые поступают на территорию страны. Товары, только транспортируемые через страну (транзитные товары) и товары, временно ввезенные/вывезенные, исключаются. Однако реимпорт, т.е. собственные товары, экспортированные, но затем вновь ввезенные, включаются.

Аналогичным образом категория Экспорт охватывает все топливо и энергию, которые покидают территорию страны. Товары, только транспортируемые через страну (транзитные товары) и товары, временно вывезенные/ввезенные, исключаются. Включается реэкспорт, т.е. иностранные товары, экспортируемые в том же состоянии, что и ранее импортированные.

В некоторых регионах, особенно в Европе с ее сложной сетью трубопроводной торговли, не всегда возможно исключить природный газ, проходящий транзитом через страну, из-за отсутствия четких различий между газом, импортированным для последующего экспорта, и газом, импортированным для внутреннего потребления. Если страна не в состоянии определить транзитные объемы, то она должна указывать данные о торговле, включающие транзитный газ, и отмечать это в метаданных.

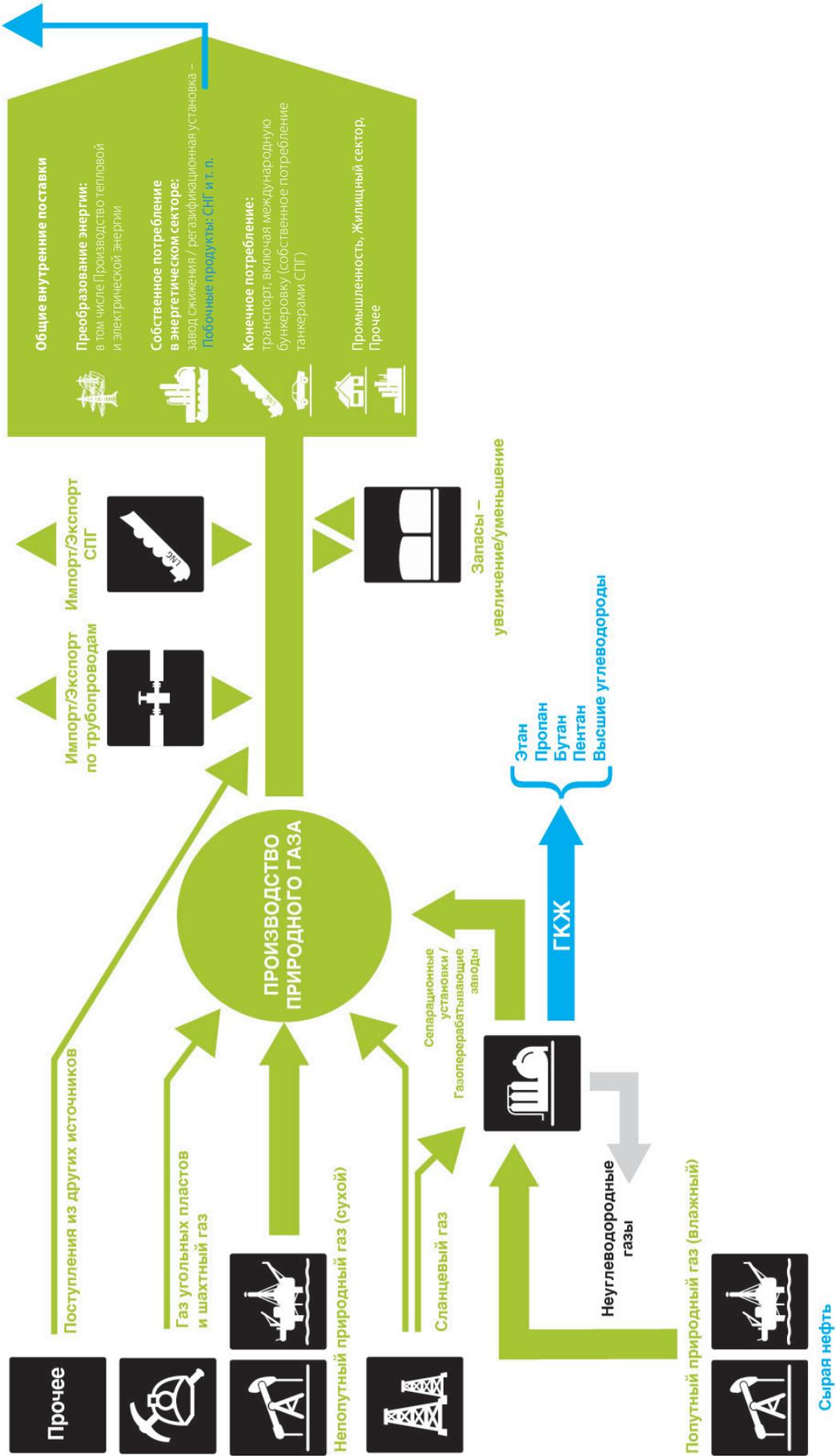
Из данных о торговле следует исключить международную бункеровку. В «Вопроснике СИОД-Газ» топливо, поставленное торговым кораблям и гражданским самолетам для международных перевозок, включают в Общие внутренние поставки.

В прошлом торговля природным газом осуществлялась преимущественно через сеть трубопроводов, которые транспортировали газ в газообразном виде через границы. С усовершенствованием технологии сжижения природного газа, торговля природным газом больше не ограничивается трубопроводной инфраструктурой. Теперь его можно транспортировать на судах по океанам и морям. Однако это требует



Соотношение СНГ или Газойля / Дизельного топлива из категории Прочее / Прямое потребление из «Вопросника СИОД-Нефть»

Рисунок 4.1. Производство и потоки природного газа



дополнительных мощностей для сжижения природного газа в стране-производителе и для регазификации его в стране-потребителе.

По причине растущего значения торговли природным газом, в «Вопроснике СИОД-Газ» категории Импорт и Экспорт природного газа разделены на СПГ и трубопроводный газообразный природный газ.

Если СПГ импортируется, регазифицируется и затем экспортируется как трубопроводный газ, страна должна указывать Импорт СПГ и затем Экспорт трубопроводного газа. Аналогично, если газ импортируется по трубопроводам, а затем сжижается и экспортируется как СПГ, это следует также отображать в отчете как Импорт трубопроводного газа и Экспорт СПГ. Это необходимо, поскольку газификация и сжижение природного газа влекут за собой изменение характеристик первоначального продукта.

СПГ, ввиду его жидкого состояния, можно измерять в различных единицах при разных условиях. Например, его можно измерить в метрических тоннах, кубических метрах или тераджоулях, что допускает «Вопросник СИОД-Газ». Для «Вопросника СИОД-Газ» страны должны предоставлять данные о торговле СПГ в его сухом товарном регазифицированном эквиваленте. Общий Импорт или Экспорт должен быть равен сумме Импорта или Экспорта СПГ и трубопроводного природного газа.

#### 4.4 Запасы на конец периода и изменение запасов

Запасы – это объемы топлива, которые хранятся на территории страны и могут быть использованы для того, чтобы поддерживать снабжение в условиях изменения предложения и спроса из-за обычных рыночных колебаний, а также для резервных поставок в случае срыва. Запасы, которые используются для того, чтобы справиться со срывом поставок, можно назвать стратегическими или резервными запасами. Они часто хранятся отдельно от запасов, предназначенных для погашения обычных рыночных колебаний.

В ответ на ожидаемые колебания предложения и спроса природный газ может быть закачан в хранилища в периоды низкого спроса и отобран из них в периоды высокого спроса. Например, спрос на газ обычно ниже в летние месяцы и выше в зимние. Также возможно, что спрос в пиковые периоды может превышать производственные возможности поставщиков газа. Управление запасами газа, как правило, помогает понизить колебания и неопределенность цен. На колебания газовых цен можно повлиять, запасаая природный газ, когда цена на рынке низкая, и используя запасы, когда цена высокая.

Поставщики газа и трубопроводные компании перемещают природный газ в хранилища и обратно для коммерческих и технологических целей. Для операторов сетей важно поддерживать давление газа в трубопроводе в определенных пределах. Поставщики природного газа используют хранилища для поддержания поставок газа на заранее установленном уровне.

Управление запасами газа имеет решающее значение для обеспечения энергетической безопасности. Конкретным хранилищам газа может быть поручено пополнение поставок в случае их срыва в силу естественных причин, технических проблем в системе распределения или политических препятствий. Этот тип хранения можно считать стратегическим запасом газа.

#### Хранилища газа

Запасы газа можно держать в хранилищах, таких как цистерны, водоносные пласты, истощенные нефтяные или газовые месторождения, соляные полости, пиковые хранилища СПГ, созданные шахтным способом подземные полости, неиспользуемые шахты и газгольдеры.

**Природный газ** в его газообразном состоянии хранится преимущественно в подземных резервуарах, основные типы которых описаны ниже:

- **Истощенные нефтяные и газовые месторождения.** Обычно это месторождения, из которых уже добыли экономически извлекаемые объемы нефти и газа, и которые поэтому естественным образом готовы к принятию газа и имеют в наличии установки для его закачивания и отбора.
- **Водоносные пласты.** Это области пористых осадочных пород, перекрытые сверху непроницаемой покрывающей породой, которые могут быть использованы как резервуары для хранения при условии, что они имеют подходящие геологические характеристики.
- **Соляные полости.** Они могут иметь природное происхождение либо их могут формировать, закачивая воду в соляное месторождение и затем удаляя соляной раствор. Они, как правило, меньше, чем резервуары в истощенных нефтяных и газовых месторождениях или в водяных пластах, но обеспечивают очень высокие темпы отбора и хорошо подходят по характеристикам для пикового потребления.



Прочие, менее типичные хранилища, включают созданные шахтным способом подземные полости, неиспользуемые шахты и газгольдеры, емкость которых обычно более ограничена. Емкость трубопроводов также может быть использована для хранения. Нагнетание газа в трубопровод под повышенным давлением наиболее часто используют для покрытия пикового спроса. Ни емкость трубопроводов, ни нагнетание под повышенным давлением не считаются способами постоянного хранения газа.

Преимущество запасаания газа в подземных хранилищах состоит в их меньшей стоимости по сравнению с цистернами для СПГ. Недосток этих хранилищ – они могут быть расположены далеко от районов потребления и требуют определенных объемов буферного газа.

**Сжиженный природный газ (СПГ)** запасают преимущественно в специальных резервуарах для хранения СПГ или в танкерах СПГ. Резервуары для хранения могут быть надземными или подземными (заглубленные резервуары). Заглубленные резервуары отличаются меньшими рисками аварий и менее заметны, чем надземные резервуары. Резервуары для хранения СПГ обычно расположены поблизости от терминалов для импорта СПГ.

Преимуществом хранения природного газа в жидком состоянии является то, что он занимает в 600 раз меньше места, чем газообразный при наземном хранении. Кроме того, он может быть быстро доставлен, поскольку хранилища СПГ обычно расположены близко к рынку сбыта. Хранилища СПГ для своего функционирования не нуждаются в буферном газе и открывают доступ к глобальным поставкам. Однако строительство и техническое обслуживание хранилищ СПГ в настоящее время обходится дороже, чем создание новых подземных хранилищ, описанных выше.

#### **Какие данные указывать в «Вопроснике СИОД-Газ»**

Запасы природного газа согласно «Вопроснику СИОД-Газ» **не включают буферный газ и геологические запасы природного газа**. Термин **запасы газа** относится к объемам газа, которые еще не добыты, но на основании анализа геологических данных с достаточной уверенностью считаются извлекаемыми в будущем из известных месторождений. **Буферный газ** означает объем газа в хранилище, который должен оставаться на месте, чтобы обеспечить требуемое давление для извлечения остального газа и, поскольку он считается недоступным для извлечения, его следует исключать из Запасов на конец периода и Изменения запасов.

Включенные в «Вопросник СИОД-Газ» данные о запасах природного газа относятся к извлекаемому природному газу в хранилищах, описанных выше. Природный газ, который находится в трубопроводах как в обычном режиме, так и под повышенным давлением, не включается.

«Вопросник СИОД-Газ» запрашивает информацию по Запасам на конец периода и Изменению запасов. **Запасы** на конец периода означают уровень запасов на национальной территории по состоянию на последний день отчетного месяца. Например, если отчитываться по данным за январь, то Запасы на конец периода означают уровень запасов, имеющийся 31-го января. **Изменение запасов** означает разность между уровнем запасов газа на конец и на начало отчетного месяца (следует отметить, что запасы на начало отчетного месяца равны запасам на конец предыдущего месяца). Положительное Изменение запасов представляет собой увеличение уровня запасов в течение отчетного месяца, тогда как отрицательное Изменение запасов представляет собой уменьшение уровня запасов.

Отчетность по запасам следует вести на национальной территориальной основе: весь газ, находящийся в пределах границ страны, следует включать в отчет, независимо от того в чьей собственности он находится. Поскольку за основу для отчетности о запасах принята национальная территория, в них включают плавучие хранилища на море, которые находятся в пределах национальной территории. Запасы газа могут находиться как в государственной, так и в частной собственности.

#### **4.5 Общие внутренние поставки (расчетные)**

Как следует из названия, Общие внутренние поставки (расчетные) являются вычисляемым полем в «Вопроснике СИОД-Газ», значение которого рассчитывается по следующей формуле:

$$\text{Общие внутренние поставки (расчетные)} = \text{Производство} + \text{Поступления из других источников} + \text{Импорт} - \text{Экспорт} - \text{Изменение запасов.}$$

Этот показатель представляет собой расчетный объем природного газа, имеющийся для внутренних поставок.



#### 4.6 Статистическое расхождение

Статистическое расхождение – это расчетное поле в «Вопроснике СИОД-Газ», значение которого получают как разность между Общими внутренними поставками (расчетными) и Общими внутренними поставками (наблюдаемыми). В целом оба эти потока должны быть равны между собой и вести к нулевому значению Статистического расхождения. Однако на практике из-за разных методов сбора данных, источников данных, не совпадающих значений теплотворной способности и методов компиляции, эти две величины могут отличаться. Например, данные могут быть подвержены ошибкам выборочного исследования или другим ошибкам сбора данных, и/или данные могут быть взяты из разных источников, которые используют разные периоды времени, разное географическое покрытие, разные спецификации топлива или разный коэффициент пересчета из объема в массу или из массы в энергетический эквивалент в части баланса, относящейся к производству или потреблению.

Если Статистическое расхождение очень велико, это часто указывает на то, что методы сбора и компиляции данных должны быть пересмотрены, чтобы обеспечить точность и полноту данных. Если Статистическое расхождение велико и причины его известны, но не могут быть устранены, странам предлагается указывать причины на листе для примечаний, подаваемом вместе с «Вопросником СИОД-Газ».

#### 4.7 Общие внутренние поставки (наблюдаемые)

Общие внутренние поставки (наблюдаемые) представляют собой поставки товарного природного газа (с незначительными примесями биогаза или синтез-газа, или без них) на внутренний рынок. Как таковой, этот поток включает поставки конечным потребителям (для конечного энергетического потребления или для неэнергетических целей), а также поставки экономическим субъектам (станциям), преобразующим природный газ в другие виды энергии (прежде всего, в электричество и тепло). Из видов использования природного газа, в «Вопроснике СИОД-Газ» выделен только один: поставки для производства электрической и тепловой энергии, описанные в следующем разделе.

Поток Общие внутренние поставки также включает потери при распределении, международную морскую и авиационную бункеровку и потребление энергетической отраслью для собственных нужд. Отметим, что международная морская бункеровка включает любое потребление газа танкером СПГ из собственного груза. Предполагая, что порты отправки и прибытия находятся на территории разных стран, в результате получим, что этот объем потребления следует включать не в Экспорт, а в Общие внутренние поставки.

#### 4.8 Производство электрической и тепловой энергии

В «Вопроснике СИОД-Газ» отдельной строкой выделен только один поток в Общих внутренних поставках природного газа, а именно Поставки для производства **электрической и тепловой энергии**. Он состоит из поставок на электростанции, теплоэлектроцентрали (ТЭЦ) и теплогенерирующие установки. **Электростанции** – это станции, которые производят только электроэнергию. **ТЭЦ** производят и тепловую, и электрическую энергию, по меньшей мере на одном из энергоблоков станции. **Теплогенерирующие установки** предназначены для производства только тепловой энергии (в том числе с использованием тепловых насосов и электродкотлов) для поставок третьим сторонам.

В этот поток должны быть включены данные как **основных производственных предприятий** (т.е. предприятий, которые производят электричество или тепло в качестве основного вида деятельности), так и **производителей для собственных нужд** (предприятий, которые производят электричество или тепло, но для которых это не является основным видом деятельности).

Поскольку сбор данных СИОД-Газ ведет на основе М-1 (предыдущего месяца), учитывается, что точные данные о производителях для собственных нужд не всегда могут быть доступны вовремя, поэтому их могут оценить лишь примерно или полностью исключить. Если такой случай имеет место, страны и территории должны сообщать о таких расхождениях в листе для примечаний, чтобы их можно было задокументировать в метаданных.





# Глава 5. Единицы измерения

## 5.1 Введение

В статистике выбор единиц измерения для природного газа и условий, при которых эти измерения проводят, имеет более существенное значение, чем для других энергетических продуктов. Это обусловлено тем, что выбор наиболее подходящих единиц зависит от рассматриваемой сферы деятельности. Например, конечного потребителя природного газа интересует ценность природного газа в энергетических единицах (поскольку газ закупают ввиду его теплотворной способности); для танкера СПГ груз обычно измеряют в тоннах; природный газ, транспортируемый трубопроводами, часто измеряют в единицах объема.

Эти различные единицы могут создать трудности статистику, при необходимости представить сравнимые данные. Для правильного пересчета одних единиц в другие статистик должен знать:

- а) температуру и давление, при которых показания об объеме газа были получены (в случае измерения в объемных единицах);
- б) теплотворную способность газа.

«Вопросник СИОД-Газ» предлагает странам подавать данные как в физических, так и в энергетических единицах. Эти единицы описаны ниже.

## 5.2 Объемные единицы

Исходные единицы – это единицы измерения, используемые в точке измерения потока продукта, которые наиболее подходят для его физического состояния (твердого, жидкого или газообразного) и для которых требуются наиболее простые измерительные приборы. Природный газ в газообразном состоянии обычно измеряется в объемных единицах, таких как кубические метры. Однако на объем газа влияют температурные условия и давление, в которых он находится. Поэтому общепринятой практикой является подача статистических данных по газам при определенных конкретных условиях, которые позволяют корректно сравнивать источники. Обычно используются два вида условий:

- **Стандартные условия** – температура 15 °С и давление 760 мм рт. ст.;
- **Нормальные условия** – температура 0 °С и давление 760 мм рт. ст.

«Вопросник СИОД-Газ» предлагает странам и территориям сообщать данные о природном газе в миллионах кубических метров при **стандартных условиях**. Если на национальном уровне данные собирают при других условиях, необходимо, чтобы подающая данные страна пересчитала их в стандартные условия. В Приложении 1 приведена таблица пересчета объема газа от стандартных условий к нормальным условиям и наоборот.

## 5.3 Энергетические единицы

«Вопросник СИОД-Газ» для данных, которые указывают в энергетических единицах, использует тераджоули (ТДж). Чтобы получить данные в энергетических единицах, должна быть известна теплота сгорания в расчете на физическую единицу или **теплотворная способность**. Можно использовать два вида теплотворной способности – высшую теплотворную способность (ВТС) и низшую теплотворную способность (НТС). ВТС включает **скрытую теплоту сгорания**, тогда как в НТС она не входит. При сгорании ископаемого топлива образуются водяные пары, содержащие тепло. Это тепло высвобождается только при конденсации воды из отходящих газов. Поскольку это тепло, называемое скрытой теплотой, обычно не улавливается для полезного применения, некоторые составители энергетической статистики решают не включать его в рассмотрение, когда указывают топливо в энергетических единицах. Высшую и низшую теплотворную способность иногда называют высшей теплотой сгорания и низшей теплотой сгорания соответственно. Для природного газа разница между высшей и низшей теплотворной способностью, как правило, составляет примерно 10%. Теплотворную способность обычно указывают в гигаджоулях на тонну (ГДж/т) или гигаджоулях на кубический метр (ГДж/м<sup>3</sup>).



Полезность природного газа определяется его энергетическим содержанием, которое в основном зависит от чистоты газа и количества атомов углерода на единицу объема. Примером природного газа с высокой ВТС является газ из Хасси-Рмель, крупнейшего газового месторождения в Алжире (около 42 тыс. кДж/м<sup>3</sup>), тогда как газ из месторождения Гронинген в Нидерландах имеет меньшую ВТС (около 35 тыс. кДж/м<sup>3</sup>). В коммерческой торговле газом очень редко можно найти теплотворную способность газообразного природного газа, выраженную в мегаджоулях на киллограм (МДж/кг) или гигаджоулях на тонну (ГДж/т). Однако, для справки, теплотворная способность чистого метана при 25 °С составляет 55,52 ГДж/т. Следовательно, наблюдаемые величины будут меньше. Напротив, теплотворная способность СПГ может быть выражена в мегаджоулях на кубический метр или в гигаджоулях на тонну сжиженного газа. Соотношение между кубическим метром СПГ и его регазифицированным объемом зависит от его состава и примерно равно 1:600. Плотность СПГ находится в пределах 0,44 и 0,47 тонны на кубический метр (т/м<sup>3</sup>), в зависимости от состава. Теплотворная способность регазифицированного СПГ варьируется в диапазоне от 37,6 МДж/м<sup>3</sup> до 41,9 МДж/м<sup>3</sup>. В Приложение 1 включена таблица пересчета тонн и кубических метров СПГ в стандартные кубические (1 стандартный кубический метр равен 40 МДж).

При составлении энергетического баланса обычно используют НТС, поскольку интерес представляет, сколько полезной энергии может обеспечить каждое топливо. Однако при рассмотрении статистики природного газа независимо от других видов топлива, как правило, по традиции используют энергетические данные на основе ВТС. Для сбора данных о природном газе в энергетических единицах важно установить, какая теплотворная способность была использована. Если по ошибке применялась НТС, статистик должен запросить данные на основе высшей теплотворной способности; а если их получение не ожидается, данные следует откорректировать в соответствии с ВТС путем деления на 0,9.

Ввиду того, что природный газ – это в основном метан, его теплотворная способность не меняется так же сильно, как у других видов топлива. Однако при пересчете физических и энергетических единиц важно использовать конкретную для данного потока теплотворную способность. Например, регазифицированный СПГ часто имеет более высокое содержание метана, чем газ, транспортируемый по газопроводу, поскольку малые количества высших углеводородов могут замерзнуть и будут удалены перед сжижением, изменив таким образом теплотворную способность СПГ. С другой стороны, доставляемый конечным потребителям газ может иметь примесные составляющие биогаза или синтез-газа, которые могут влиять на его теплоту сгорания. Итак, если для Общих внутренних поставок требуется средняя теплотворная способность на определенном интервале времени, следует брать средневзвешенное значение по всем видам поставок, с весовым коэффициентом для каждого потока поставок, принятым на основе его доли.

В то время как торговля природным газом обычно ведется на основе его энергетического содержания, в той части цепочки добавленной стоимости природного газа, которая относится к добыче и разведке, часто используют только объемные единицы измерения. В результате, составители энергетической статистики могут сталкиваться с проблемами при сведении воедино этих различных единиц при заполнении «Вопросника СИОД-Газ». Если ежемесячные значения ВТС недоступны, одно из возможных решений – использовать коэффициент пересчета из последних имеющихся ежегодных статистических данных. Так как при составлении ежегодных данных тщательно анализируют полноту данных и проводят перекрестные проверки по прежним наборам данных, эти коэффициенты считаются надежным источником до получения фактических данных. Если национальное ведомство решит использовать коэффициенты пересчета, полученные таким путем из его ежегодной статистики, применяемую методику следует описать в метаданных.

#### 5.4 Массовые единицы

Как упоминалось в разделе 4.3 «Импорт и Экспорт», при торговле сжиженным природным газом, в качестве единицы измерения по умолчанию часто используют метрические тонны. Для того чтобы дать странам возможность отчитываться по любым данным о торговле СПГ в этих единицах, «Вопросник СИОД-Газ» предлагает вариант отчетности по данным о торговле СПГ (и только по ним) в метрических тоннах.

От стран и территорий, которые отчитываются о торговле СПГ в тоннах, Вопросник требует указывать конкретный для страны коэффициент пересчета тонн в кубические метры, чтобы организация СИОД могла корректно пересчитать этот поток в кубические метры для сравнения с другими потоками. Также юрисдикция может рассчитать и подать данные о торговле СПГ непосредственно в кубических метрах или тераджоулях.

Если конкретное для страны значение не указано, соответствующая организация СИОД будет пересчитывать данные, используя стандартный коэффициент пересчета, который равен 1360 кубических метров на тонну (м<sup>3</sup>/т) газообразного природного газа при стандартных условиях.



# Глава 6. Качество данных

Качество данных – основополагающий фактор в деятельности по сбору и распространению данных. В конечном итоге, качество набора данных является результатом усилий, направленных на обеспечение высокого качества по всей цепочке поставок статистической информации. Для СИОД-Газ это относится к получению данных от поставщиков данных; утверждению данных национальными ведомствами; подаче данных в международную организацию; и наконец, их распространению посредством Всемирной базы данных СИОД-Газ.

Качество данных имеет различные аспекты, которые включают своевременность, полноту, применимость, надежность и регулярность. Организации СИОД выполняют ряд проверок получаемых ими данных и выводят показатели для оценки участия страны в сборе данных, касающихся своевременности, полноты и регулярности предоставления данных (более подробная информация об этих показателях изложена в Главе 9).

В настоящей главе приведены примеры проверок качества данных, которые могут быть выполнены национальными ведомствами с целью обеспечить согласованность и точность данных. Эти проверки также могут быть выполнены международными организациями, которые ведут сбор данных для СИОД-Газ.

Точность каждого элемента данных имеет важное значение для качества Всемирной базы данных СИОД-Газ. Соответственно, национальные ведомства должны выполнять проверки данных, получаемых от разных компаний, для их утверждения на национальном уровне. Международные организации, которые получают данные СИОД-Газ, также выполняют различные проверки точности подобно тому, как это делают национальные статистики, а также выполняют оценку качества данных страны (которая детально описана в Главе 9). В оставшейся части настоящей главы описаны различные проверки, необходимые для утверждения данных, которые могут быть выполнены национальными ведомствами или соответствующей международной организацией.

## 6.1 Примеры проверок качества данных

Ниже приведены некоторые проверки для утверждения данных, которые могут быть применены к отчетным данным СИОД-Газ:

1. Проверка баланса.
2. Проверка запасов.
3. Проверка теплотворной способности.
4. Проверка временных рядов.
5. Визуальная проверка.

Следует учесть, что эти проверки могут содержать только некоторые признаки точности. Чтобы достичь наиболее точных результатов, важно всегда использовать многоаспектный набор проверок.

### 6.1.1. Проверка баланса

Проверка баланса состоит в сравнении расчетных и наблюдаемых объемов Общих внутренних поставок, т.е. Статистического расхождения.

Это самая простая форма проверки точности. Статистик должен удостовериться, что Общие внутренние поставки (расчетные) не очень сильно отличаются от Общих внутренних поставок (наблюдаемых).

Разность между Общими внутренними поставками (расчетными) и Общими внутренними поставками (наблюдаемыми) «Вопросник СИОД-Газ» автоматически рассчитывает как Статистическое расхождение. В идеальном случае Статистическое расхождение должно составлять менее 5% Общих внутренних поставок (расчетных). Если расхождение выходит за пределы этого диапазона, статистик должен проверить



данные для всех потоков и внести необходимые исправления. Однако, если и после надлежащей проверки расхождение все еще велико, данные могут быть поданы в соответствующую организацию СИОД-Газ. Если впоследствии будут получены более точные данные, то баланс следует пересмотреть, исправить, а затем подать повторно.

В Таблице 6.1 показан пример такой проверки баланса. Какое-либо значение Статистического расхождения должно быть проверено и поставлено под сомнение. В данном примере разница превышает 15%, что неприемлемо в обычной ситуации и должно быть проанализировано.

**Таблица 6.1: Пример проверки баланса**

	Природный газ млн м <sup>3</sup> (при 15 °C, 760 мм рт. ст.)
	<b>A</b>
Производство	6840
Поступления из других источников	
Импорт	40
СПГ	
Трубопроводы	40
Экспорт	
СПГ	
Трубопроводы	
Изменение запасов	-200
Общие внутренние поставки (расчетные)	7080
Статистическое расхождение (расчетное)	1120
<b>Общие внутренние поставки (наблюдаемые)</b>	<b>5960</b>
<b>Статистическое расхождение в процентах</b>	<b>15,8%</b>

К высокому Статистическому расхождению может привести целый ряд факторов. Обычная отправная точка – это рассмотрение представленных данных для проверки их полноты. Статистик должен удостовериться, что знак каждого потока, особенно Изменения запасов, применен правильно. Если используются разные источники данных, часто бывает полезным проанализировать принятые в них определения и методы, чтобы выявить возможные причины несогласованности. Высокое Статистическое расхождение может быть вызвано такими простыми причинами, как ошибка ввода данных, неполнота передачи данных или отсутствие реакции со стороны поставщика данных.

### 6.1.2. Проверка запасов

Запасы на конец периода и Изменение запасов – непосредственно связанные между собой понятия, поскольку Изменение запасов для отчетного периода определяется как разность между Запасами на конец периода для отчетного месяца и предыдущего месяца. Иными словами, рассматривая месяц М-1, связь между Запасами на конец периода и Изменением запасов должна быть такой:

$$[\text{Изменение запасов для М-1}] = [\text{Запасы на конец периода для М-1}] - [\text{Запасы на конец периода для М-2}].$$

Если по какой-либо причине это не так, статистик должен выяснить причины и сделать необходимые исправления. Расхождение может возникнуть из-за использования предварительного значения Запасов на конец периода для М-2 при получении Изменения запасов для М-1. Если после этого уровни запасов для М-2 были пересмотрены, то пересмотренные значения для предыдущего месяца должны быть представлены для согласованности уровней запасов и Изменения запасов.



**Таблица 6.2: Пример проверки согласованности данных о запасах**

Отчетные данные	Страна А	Страна Б
Уровень запасов на конец периода М-1 (март)	11550	8440
Уровень запасов на конец периода М-2 (февраль)	12562	7121
Изменение запасов в М-1 (март)	-1007	1122
Проверка для подтверждения		
Расчетное изменение запасов	-1012	<b>1319</b>
Разница	-5	<b>197</b>
Разница в процентах (Разница / Отчетное изменение запасов)	0,5%	<b>17,5%</b>

В Таблице 6.2 приведены уровни Запасов на конец периода для февраля и марта вместе с отчетным Изменением запасов в месяце М-1 для стран А и Б. Ниже даны поля с расчетом этих данных, а именно Расчетное изменение запасов (рассчитанное как разность между отчетным уровнем Запасов на конец месяца для М-1 и для М-2), а также их сравнение с отчетным Изменением запасов в абсолютном и процентном выражении. Для страны А процентная разница между отчетным и расчетным Изменением запасов незначительна, возможно, что очень незначительный пересмотр Изменения запасов для М-2 не был отображен в последнем месячном отчете. С другой стороны, для страны Б есть различие в 17,5% между наблюдаемым и расчетным значением Изменения запасов.

В обоих примерах статистик должен вернуться и проверить все элементы данных, чтобы убедиться, что все правильно, а пересмотренные значения были правильно обработаны. Для страны Б, поскольку расхождение превышает 15%, статистик должен обратиться к поставщику данных и выяснить, где возникает проблема. Для страны А это расхождение, хотя и нежелательное, может быть отнесено на погрешность округления, и при отсутствии лучших данных – оставлено как есть. Тем не менее, странам и территориям предложено всегда подавать полностью согласованные данные об Изменении запасов и Запасах на конец периода.

### 6.1.3. Проверка теплотворной способности

Поскольку «Вопросник СИОД-Газ» запрашивает данные как в физических, так и в энергетических единицах, статистики и на национальном, и на международном уровне могут проверить согласованность этих двух наборов данных. Поделив данные в тераджоулях (полученных на основе высшей теплотворной способности) на данные в кубических метрах, получаем ВТС. Чтобы оценить правдоподобность этой рассчитанной ВТС, следует сверить ее с ВТС природного газа, принимаемой по умолчанию. Поскольку природный газ состоит преимущественно из метана, его теплотворная способность менее склонна к изменениям, чем у других источников энергии, таких как уголь или сырая нефть, состав которых может значительно варьироваться в зависимости от места добычи. Поэтому не следует ожидать больших отклонений от значений по умолчанию и значительных колебаний по периодам времени.

Необычное значение ВТС, например менее 30 тыс. кДж/м<sup>3</sup> или более 45 тыс. кДж/м<sup>3</sup>, следует поставить под сомнение и выяснить, какие элементы энергетических или объемных данных отображают правильное значение.

### 6.1.4. Проверка временных рядов

Для проверки точности данных статистик может воспользоваться еще одним методом – проверкой временных рядов. Эта проверка подразумевает сравнение элемента данных за последний месяц с тем же элементом за предыдущие месяцы, и/или с элементом данных за тот же месяц предыдущего года (это самое полезное сравнение, если данные демонстрируют сильные сезонные тенденции, как часто ведут себя данные о природном газе). Этот метод особенно полезен для таких потоков, как Производство или Общие внутренние поставки (наблюдаемые), которые обычно следуют установившейся тенденции. Он менее полезен для Торговли и Изменения запасов, для которых, как правило, ожидаются более хаотичные изменения.

Статистик может рассчитать ежемесячные темпы роста и использовать предыдущие темпы роста для оценки тенденции темпов роста за последний месяц по следующей формуле:

$$\text{Темпы роста (\%)} = \frac{\text{Данные текущего месяца} - \text{Данные предыдущего месяца}}{\text{Данные предыдущего месяца}} \times 100.$$

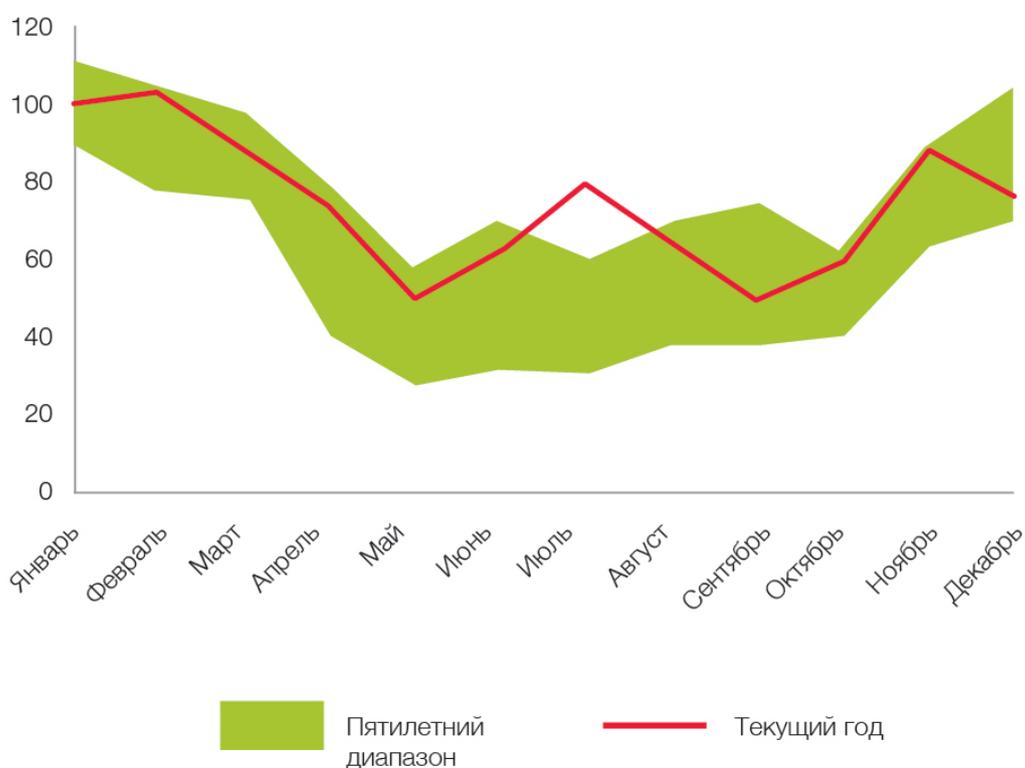


Если темпы роста будут сильно отличаться от предыдущих месяцев, статистик должен выяснить и задокументировать любые уместные объяснения. Например, исключительно холодная (или мягкая) зима или закрытие газовой электростанции на техническое обслуживание.

Если данные демонстрируют сезонный характер, сравнение с теми же месяцами за предыдущие годы может дать более глубокое понимание, чем сравнение с недавними месяцами. Величина может не выглядеть очень необычной при сравнении с величинами за тот же месяц в предыдущем году. Это можно объяснить тем, что зимой спрос может быть намного выше, чем летом. Чтобы сравнить ряды данных такого типа, можно сравнить каждый элемент данных с данными за тот же месяц в течение последних пяти лет, чтобы увидеть, находится ли он в пределах наблюдавшегося ранее диапазона.

На Рисунке 6.1 показано потребление природного газа в текущем году на фоне пятилетних помесечных диапазонов. Хотя наблюдаемое значение для июля текущего года и выглядит правдоподобным в сравнении с другими значениями для текущего года, но при сравнении с прежними июльскими значениями, оно явно выпадает из пятилетнего диапазона. Это могло остаться незамеченным, если бы предыдущие месяцы были проверены без учета сезонности.

**Рисунок 6.1: Сравнение недавних данных с тенденцией за предыдущие периоды на помесечной основе**



### 6.1.5. Визуальные проверки

Простым способом быстро проверить временной ряд является графическое представление данных с помощью выборки графиков, таких как линейные графики или блочные диаграммы. При использовании этого метода статистические выбросы, т.е. элементы данных, сильно отличающиеся от остальных данных, могут быть легко выявлены. Однако чтобы иметь возможность графически отображать временные ряды, важно, чтобы статистик сформировал и поддерживал базу данных за предыдущие периоды.

Метод визуальной проверки временного ряда может быть использован для большинства потоков, хотя не так просто определить выпадающие данные для Изменения запасов (и в меньшей степени для данных о торговле), поскольку эти потоки могут принимать как положительные, так и отрицательные значения, которые часто могут изменяться в диапазоне, более широком, чем для других потоков.

Рисунок 6.1 в разделе «Проверка временных рядов» также является хорошим примером визуальной проверки, поскольку аномальная картина, которая в базе данных не обязательно была бы замечена, может быть легко обнаружена.



## 6.2 Типичные ошибки в отчетах

Еще один способ повысить точность данных – предотвратить типичные ошибки в процессе сбора данных, их сведения и подачи в отчете. Чтобы обеспечить отсутствие таких ошибок, в Таблице 6.3 приведены наиболее типичные ошибки и соответствующие рекомендации, как их избежать или какие действия предпринять для их исправления.

**Таблица 6.3: Типичные ошибки и предлагаемые действия**

Типичные ошибки	Предлагаемые действия
1. Данные представлены в тераджоулях на основе НТС.	1. Данные следует представлять на основе ВТС. Для пересчета из низшей теплотворности в высшую, статистик должен разделить данные на основе НТС на соотношение низшей и высшей теплотворной способности для данного природного газа, которое в отсутствие прочих данных принимают равным 0,9.
2. Данные включают биогаз или синтез-газы в чистом виде.	2. Как правило, данные должны относиться только к природному газу, возможно с небольшими примесями биогаза или синтез-газа для конечного потребления. Статистик должен работать с поставщиками данных, чтобы получить данные именно в таком виде, а если это невозможно, то описывать в метаданных, к чему именно относятся данные.
3. Данные получены только в энергетических или только в объемных единицах.	3. Важно, чтобы данные были получены как в энергетических, так и в объемных единицах. Если они доступны лишь в одном из этих двух видов, статистик должен попытаться получить отсутствующие данные или пересчитать имеющиеся данные в отсутствующие единицы, используя ВТС. Тогда как торговля природным газом обычно ведется на основе его энергетического содержания, в разведке и добыче природного газа часто используют лишь объемные единицы измерения. В результате, составители энергетической статистики при сведении воедино этих различных единиц для заполнения Вопросника могут столкнуться с трудностями. Если ежемесячные значения ВТС недоступны, одним из возможных решений может быть использование коэффициентов пересчета из последних имеющихся ежегодных статистических данных. Так как при составлении ежегодных данных тщательно анализируется полнота данных и проводятся перекрестные проверки по прежним наборам данных, эти коэффициенты считаются надежным источником до получения фактических данных. Если национальное ведомство решит использовать коэффициенты пересчета, полученные таким путем из его ежегодной статистики, применяемую методику следует описать в метаданных.
4. В поставки включены данные о выпущенном в атмосферу, сожженном в факелах или повторно закачанном газе, т. е. отображены объемы продукции скважины.	4. Эти объемы должны быть исключены из данных о Производстве (хотя данные о сожженном в факелах или выпущенном в атмосферу газе уместны в других областях статистики, особенно в статистике по парниковым газам).
5. Данные включают ГКЖ.	5. ГКЖ не должны быть включены в данные о природном газе.
6. Значения теплотворной способности, полученные из данных, приведенных в энергетических и объемных единицах, выглядят нереалистичными.	6. Статистик должен проверить с поставщиком данных любое сомнительное значение теплотворной способности. Если объяснения не найдены, следует определить первоначальные единицы, в которых были собраны данные, а затем заменить неверное значение теплотворной способности подходящим, чтобы вычислить неправильный элемент данных.



Типичные ошибки	Предлагаемые действия
7. Включены запасы только промышленности или только государства, а не их сумма.	7. По определению, общими запасами на национальной территории является сумма запасов промышленности и государства.
8. Некоторые страны не указывают в отчетах данные о запасах из соображений конфиденциальности.	8. Следует постараться получить данные о запасах. Проинформировать поставщиков о том, что сведения не будут отображены в базе данных СИОД-Газ; национальное ведомство в отчете укажет только общенациональную суммарную величину запасов или их изменения.
9. Увеличение запасов представлено со знаком минус, а уменьшение запасов – со знаком плюс.	9. Изменение запасов должно быть рассчитано как разность между запасами на конец и на начало периода, или как Запасы на конец периода (M-1) – Запасы на конец периода (M-2).
10. Изменение запасов оценено как разность между производством и потреблением.	10. Национальные ведомства должны собирать данные как для уровня Запасов на конец периода, так и для Изменения запасов. Изменение запасов не следует использовать, чтобы скрыть большое Статистическое расхождение.
11. Разность между Запасами на конец периода M-1 и M-2 не равна отчетному Изменению запасов.	11. Это может произойти в некоторых случаях из-за пересмотра Запасов на конец периода для последнего месяца. Необходимо пересмотреть уровень Запасов на конец периода для предыдущего месяца.
12. Импорт природного газа включает природный газ, транспортируемый через страну (транзитный товар).	12. Страны должны сделать все возможное, чтобы определить, какая часть импортируемого газа идет транзитом через страну, а какая фактически импортируется для внутреннего потребления. Граница между транзитными товарами и реимпортом/реэкспортом не всегда ясна, особенно для природного газа, поскольку торговля часто может происходить на национальном хабе.
13. Запасы на конец периода включают запасы, хранимые за рубежом.	13. Следует включать только объемы запасов, находящиеся в пределах национальной территории, независимо от того, кто является их владельцем.



# Глава 7. Сбор и обобщение данных

---

В этой главе подробно описано, где национальные ведомства могут получать данные по каждому потоку, включенному в СИОД-Газ; рассмотрены соответствующие вопросы сравнимости; что делать, если данные отсутствуют, и как отчитываться о таких данных в «Вопроснике СИОД-Газ»; как согласовывать ежемесячные газовые данные с официальными национальными источниками, предоставляющими информацию на ежегодной основе.

## 7.1 Сбор и полнота охвата данных

Этот раздел содержит примеры разных методов сбора данных и их источников, используемых для различных потоков и запасов из «Вопросника СИОД-Газ».

**Данные о производстве и запасах** часто собирают путем ежемесячных исследований газодобывающих и распределительных компаний. Из-за короткого отчетного периода при сборе данных могут возникать проблемы. Странам и территориям рекомендуется собирать и подавать наиболее полные данные, доступные на требуемый момент. Если поданы неполные элементы данных, это следует указать в метаданных и, что самое важное – полные данные следует подать, как можно быстрее.

**Данные о торговле** (Импорт и Экспорт) часто получают от таможенной службы. В некоторых случаях это может увеличить период получения данных (особенно в некоторых развивающихся странах), по сравнению с получением данных от газовых компаний. Это связано с тем, что сотрудники таможни могут отчитываться по данным один раз в год (даже если они ведут сбор данных по каждому календарному месяцу). В таком случае статистикам рекомендуется рассмотреть другие источники для оценки этих данных. Как вариант, можно запросить распределительные компании предоставлять данные об объемах газа, которые они импортировали или экспортировали. Это позволило бы статистику выполнить точные оценки общего Импорта или Экспорта (которые можно пересмотреть позже).

Поскольку таможенные данные обычно подразумевают правильный учет акциза и пошлин, данные часто собирают на основе стоимости (а не энергии или объема). Если данных в других единицах нет, то следует выводить количество импортированного или экспортированного природного газа из его стоимости. Торговля природным газом, как правило, ведется на основе долгосрочных контрактов (в противоположность сырой нефти, для которой существует хорошо развитый спотовый рынок). В тех случаях, когда это не является коммерческой тайной, объем можно определить, используя договорную цену, которая может быть привязанной либо не привязанной к текущей цене на нефть.

**Общие внутренние поставки (наблюдаемые):** Так как это поставки конечным потребителям, у распределительной компании обычно есть необходимые данные. Поскольку сбор данных по собственному потреблению энергетического сектора в СИОД-Газ отдельно не ведется, их следует получать от производящих газ отраслей и включать в этот поток.

Данные о поставках для производства электрической и тепловой энергии могут быть получены от электрогенерирующих компаний, если они не основаны на данных поставщика(ов) газа о поставках в сектор электроэнергетики. В последнем случае источником данных может быть газораспределительная компания. Если данные основаны на объемах, полученных электростанцией, то важно выделить поставки только природного газа (независимо от наличия в нем примеси биогаза или синтез-газа) и исключить потребление чистого биогаза или чистых синтез-газов.

## 7.2 Недостаточные данные

Данные могут отсутствовать по ряду причин:

- Национальные ведомства не ведут сбор этих данных;
- Поставщик данных не сообщает их (как исключение или регулярно);
- Данные конфиденциальны.

Организации СИОД не оценивают данные, которые не были предоставлены участвующими странами, а также не изменяют поданных данных без согласия стран, поскольку считают их официально утвержденными. Если «Вопросник СИОД-Газ» подан в неполном виде, организации СИОД могут попытаться запросить недостающие данные у национального ведомства. В итоге, отчетные данные появятся во Всемирной базе данных СИОД-Газ в том виде, в котором они были получены. Отсутствие данных отражается на показателе полноты в оценке качества данных страны. Поэтому национальным ведомствам предлагается собирать и сообщать все данные, которые запрашивает СИОД-Газ.

Также важно заполнять все элементы данных в Вопроснике, даже если известная величина равна нулю. Если ячейка оставлена пустой, это может быть рассмотрено как неполная подача данных, что влияет на оценку качества данных и может привести к некорректным оценкам пользователей и аналитиков.

Возможны ситуации, когда по причине конфиденциальности, элемент данных не может быть представлен в «Вопроснике СИОД-Газ». Тем не менее, важно отметить этот элемент данных как конфиденциальный: либо при помощи символа С, либо упомянув об этом в метаданных страны.

Например, если одна величина в «Вопроснике СИОД-Газ» является конфиденциальной, то это повлияет на арифметику всего Вопросника. Одним из возможных подходов является объединение этого потока с другим, чтобы устранить риск публикации конфиденциального элемента данных. К примеру, если поток Экспорт является конфиденциальным в определенном месяце, этот поток может быть объединен с Импортом за тот же месяц, так что будет показан только чистый Импорт (или чистый Экспорт). Этот метод позволяет скрыть конфиденциальный поток, в то же время показывая полный баланс в СИОД-Газ<sup>1</sup>.

Как упоминалось в Главе 2, уточняющие символы конфиденциальных или недоступных данных из-за технических ограничений в настоящее время не могут быть показаны в Базе данных СИОД-Газ всеми организациями СИОД. Однако эти уточняющие символы все равно следует использовать, поскольку это может облегчить понимание представленных данных организацией СИОД, и она сможет задокументировать недостающие данные в метаданных с целью содействия пользователям в их понимании.

Для стран, в которых национальные ведомства не собирают соответствующие данные или поставщики данных не подают их своевременно, список потоков в Руководстве СИОД-Газ – рассматриваемый в качестве признанного минимума для эффективного отслеживания поведения рынка – задает приоритеты для включения этих категорий данных в будущие правила отчетности.

## 7.3 Согласование месячных и годовых данных

Согласование данных относится к случаю, когда для одной целевой переменной есть два источника данных с разной периодичностью, и направлено на исправление расхождений между различными рядами. Согласовывать или нет месячные отчеты в СИОД-Газ с годовыми данными зависит от механизмов отчетности о данных в конкретной стране. В некоторых странах все месячные данные считают оценочными или предварительными, тогда как годовые данные являются официальными и окончательными. Если это имеет место, то месячные данные, как правило, пересматривают с целью согласовать их с этими официальными данными (путем так называемого эталонного тестирования<sup>2</sup>) и затем подают повторно.

<sup>1</sup> Обсуждение технических подходов к конфиденциальности данных можно найти в Разделе А Международных рекомендаций по статистике промышленности (СО ООН, 2008).

<sup>2</sup> Обсуждение методов эталонного тестирования можно найти в Разделе Е Главы VII Международных рекомендаций по статистике промышленности (СО ООН 2008).



# Глава 8. Примеры из практики стран

---

В этой главе описана практика отдельных стран по сбору, обобщению и предоставлению данных СИОД-Газ. Хотя считается, что каждая страна может иметь собственные, меняющиеся методы сбора данных. Тем не менее признано, что некоторые общие сведения могут быть использованы в качестве справочной информации для других стран с целью их изучения и применения в своих системах данных.

## 8.1 Азербайджан

### Введение

Природный газ исторически был важным источником энергии для Азербайджана. На заре истории Азербайджан называли страной священного огня из-за огненных факелов, которые вырывались из месторождений природного газа. До 20-го века природный газ использовали в основном для отопления, однако сейчас его применяют во многих секторах экономики, в частности для производства тепловой и электрической энергии. После получения независимости в 1991 году, Азербайджан к началу 21-го века превратился из чистого импортера в чистого экспортера природного газа.

В Азербайджане доминируют две нефтегазовые компании: SOCAR (State Oil Company of Azerbaijan Republic), которая является государственной нефтегазовой компанией, и частная компания BP АМОСО. Последняя открыла свое представительство в Баку еще в 1992 году. Два года спустя BP АМОСО и консорциум международных компаний<sup>3</sup> подписали крупнейший контракт с правительством Азербайджана. Сегодня прибрежный регион Каспийского моря стал одним из ведущих мировых районов добычи углеводородов. Разработка морских месторождений нефти и природного газа, а также прокладка сухопутных трубопроводов превратили Азербайджан в координационный центр глобального энергетического рынка и ворота, через которые международные инвестиции идут в каспийский регион и далее.

### Законодательная база

Отчетность по энергетической статистике и ее улучшение считаются приоритетом для Азербайджана. В 2007 году президентом страны была утверждена Государственная программа по улучшению официальной статистики на 2008-2012 годы. С энергетической статистикой связаны 11,5% этой программы (6 из 52 мероприятий). Государственный комитет по статистике Республики Азербайджан ежегодно должен докладывать правительству и президенту Республики Азербайджан о достигнутых результатах в этой работе и подавать в соответствующий орган бюджетный запрос на финансирование своих задач.

Азербайджан имеет серьезную законодательную базу для сбора и обобщения энергетической статистики, определяемую Законом «Об официальной статистике Республики Азербайджан». Государственный комитет по статистике – это учреждение, уполномоченное управлять осуществлением и координацией деятельности в области статистики. В Законе об официальной статистике отражены ее фундаментальные принципы, такие как, например, профессионализм, независимость, объективность и конфиденциальность. Все юридические лица вместе со своими представительствами и филиалами, а также физические лица, осуществляющие хозяйственную деятельность в Республике Азербайджан, обязаны подавать в органы статистики необходимую статистическую информацию для осуществления определенных статистических исследований в течение установленных периодов времени. Информация предоставляется бесплатно в виде официальных статистических отчетов и в электронном виде ([www.stat.gov.az](http://www.stat.gov.az)).

---

<sup>3</sup> BP Amoco – Великобритания, Chevron Khazar Ltd – США, Inpex Southwest Caspian Sea – Япония, Azerbaijan (ACG) Limited – Азербайджан, Den Norske Stats Oljeselkap a.s. – Норвегия, Exxon Azerbaijan Limited – США, Turkey Petrolleri A.O. – Турция, Hess – США, Itochu Oil Exploration Azerbaijan Inc. – Япония. Для всех этих компаний данные статистического учета в ежемесячных и годовых статистических отчетах приводятся в ценовые и физические показатели компанией BP АМОСО.



## Источники и сбор данных

Для заполнения «Вопросника СИОД-Газ» используют различные источники данных. Основным источником данных является ежемесячная отчетность всех предприятий в отношении производства природного газа – Форма №6–Производство (нефть, газ). Отчеты подают промышленные предприятия, для которых производство природного газа является основным видом деятельности.

Форму №6–Производство направляют на крупные предприятия ежемесячно, а на малые – ежеквартально. Поэтому оценки выполняются только для малых предприятий. Таким образом, ежемесячная подача данных охватывает 100% рынка (небольшую часть которого оценивают на основе квартальных отчетов).

Квартальный отчет по Форме №2–Поставки (газ) содержит информацию о поставках природного газа на внутренний рынок. Из этой формы получают данные о поставках природного газа для производства электричества и тепла. Эта форма на ежеквартальной основе показывает весь природный газ, который был поставлен во все регионы. Месячные данные оценивают на основе этого квартального отчета. Месячные данные о величине запасов также получают из этой формы и, кроме того, из общедоступных данных SOCAR и BP AMOCO.

Месячные данные по импорту и экспорту природного газа сообщает таможенная служба. Дополнительными источниками этих данных являются месячные отчеты SOCAR и BP AMOCO об импорте и экспорте.

Сбор всех данных о природном газе, включая таможенные, ведется в кубических метрах при стандартных условиях. Данные в тераджоулях получают на основе ВТС. Типичным диапазоном для НТС азербайджанского газа является 35,9–39,06 ГДж/м<sup>3</sup>.

В дополнение, в стране осуществляется ряд ежегодных исследований, которые используют для обобщения годовой статистики о природном газе. Они включают формы:

- №1 – *TIG технико-экономический показатель* (газ): годовой отчет о всех газовых скважинах всех добывающих предприятий;
- №4 – *потребление топлива* (месячное): отчет о потреблении энергетических продуктов, включая природный газ; подают все большие предприятия-потребители;
- №4 – *энергия* (потребление газа, годовое), подают все предприятия (крупные и малые).

Каждый отчет имеет свой собственный конечный срок подачи в соответствии с законодательством. Например, конечным сроком подачи отчета по Форме №6–Производство (газ) для крупных предприятий является 5-й рабочий день, а для малых – 20-й рабочий день следующего месяца.

В стране есть региональные статистические управления, которые проверяют как месячные, так и годовые отчеты для выявления ошибок и содействия в их исправлении. Месячные и годовые данные сверяют с последним месяцем и соответствующим периодом прошлого года. Месячные, квартальные и годовые формы для природного газа рассылают в основном в электронном виде, но также передают респондентам в бумажном виде или по почте.

Если компании не подают отчет, данные вводят на основе предыдущего месяца или квартала. Это касается всех малых газодобывающих компаний, которые отчитываются на ежеквартальной основе.

## Распространение данных

Изначально сбор данных ведут местные статистические управления, которые записывают данные в информационную систему, обобщают и затем направляют их в Главный вычислительный центр Комитета по статистике Азербайджана. Месячные данные обрабатывают, утверждают и записывают в базу данных, которая содержит только месячные и квартальные данные. Если запрашиваются какие-либо годовые данные, их вычисляют суммированием месячных и квартальных данных. Данные проверяют в региональных статистических управлениях, а затем направляют в Главный вычислительный центр. Суммарные значения получает и утверждает Государственный комитет по статистике.

Данные распространяют, посредством как ежемесячных, так и ежегодных публикаций.

## Планы на будущее

Чтобы улучшить сбор данных, в 2007 году было начато ежемесячное выборочное исследование потребления энергетических продуктов домохозяйствами (включая природный газ), которое длилось три года. В 2012 году для устранения проблем со сбором данных, СИОД-Газ было начато выборочное исследование потребления энергетических продуктов и газа физическими лицами. С начала 2013 года Азербайджан получает от этих участников рынка данные об уровне запасов.



## 8.2 Бразилия

Поставки природного газа в Бразилии, составляющие 35 миллиардов кубических метров в год, состоят на 30% из импорта (в основном из Боливии) и на 70% из собственной добычи. Природный газ добывают как частные, так и государственные компании. За выдачу разрешения на добычу и переработку природного газа отвечает федеральное правительство, тогда как разрешение на распределение природного газа выдают региональные органы.

Национальное агентство по нефти, природному газу и биотопливу (The National Agency of Petroleum, Natural Gas and Biofuels, ANP) разрабатывает и изменяет нормативно-правовые акты по мониторингу потоков углеводородов и биотоплива. Так, энергетическая цепочка для каждого вида топлива, включающая деятельность по разведке и добыче, международной торговле, запасам, преобразованию, распределению и потреблению отслеживается и контролируется на разных временных интервалах (час, день, месяц, год – в зависимости от вида деятельности).

Количество и разнообразие действующих лиц в цепочке энергоснабжения делает сбор данных и выявление в них ошибок сложной задачей, которая требует непрерывного мониторинга сроков, охвата и качества. Однако законодательство в отношении сбора данных, предусматривающее наказание за несоблюдение сроков и формата, гласит, что основная часть информации должна быть подана в сроки, не превышающие 60 дней. Респонденты присылают требуемую информацию электронной почтой в разбивке по видам деятельности и продуктам, причем все они определяются по кодам.

Для данных на основе M-1, как требует СИОД-Газ, не всегда возможно получить полную разбивку данных. Например, данные о продажах имеют более длительный период сбора и поэтому их подают на пересмотр СИОД, проводимый ежемесячно.

Существует возможность подавать в «Вопроснике СИОД-Газ» данные о Производстве, Международной торговле и Изменению запасов, которые определяют величину Внутренних поставок газа (общие поставки первичной энергии), и в конечном итоге являются наиболее важными данными газовой цепочки. Для месячного пересмотра можно полагаться на маркетинговые данные и потребление.

### Публикация данных

Министерство шахт и энергетики Бразилии (Brazil's Ministry of Mines and Energy) издает ежемесячный бюллетень по природному газу, в котором обобщаются данные о производстве, международной торговле, продажах в отрасли, ценах и предприятиях. Бюллетень выходит в среднем через 60 дней после отчетного месяца.

Энергетический баланс Бразилии (ЭББ) на ежегодной основе составляет государственно-частная компания Energy Research Company (ERE) при Министерстве шахт и энергетики. ERE имеет программное обеспечение в виде электронной таблицы, куда респонденты могут вносить свои соответствующие первичные данные для формирования ЭББ. Набор бизнес-правил обеспечивает форматирование данных в соответствии с методикой ЭББ и последующим тщательным анализом качества итоговых результатов. Каждый год с января по апрель проводятся виртуальные и реальные встречи с респондентами для пополнения, изменения и подтверждения информации.

В результате получается два продукта, которые служат основными информационными ресурсами: а) матрица из 56 видов энергии для 90 видов деятельности субъектов предпринимательства; б) матрица с консолидированным балансом в тысячах тонн нефтяного эквивалента. Эти два продукта дают возможность проверки статистических поправок, потерь в центрах обработки, а также темпов роста, что улучшает полученные конечные результаты.

## 8.3 Таиланд

### Сбор данных

В Таиланде за энергетическую статистику в целом и за газовую статистику в частности отвечает Управление энергетической политики и планирования (Energy Policy and Planning Office – EPPO) при Министерстве энергетики. В структуре EPPO этой задачей занимается Центр энергетического прогнозирования и информационных технологий (Energy Forecast and Information Technology Center – EFIT). В соответствии с положениями Министерства, EPPO обладает полномочиями в сфере управления энергетической информацией. В частности его роль состоит в сборе, представлении и распространении энергетических данных, включая статистическую информацию о природном газе. EPPO находит соответствующие



и надлежащие источники газовых данных о производстве, торговле, объемах на входе и выходе сепарации, потреблении в Таиланде, а также выполняет обобщение полученных данных. Затем EPPO привлекает дополнительных поставщиков данных. Эти поставщики поддерживают EPPO в сборе данных, добровольно передавая ему свои данные. EPPO использует статистические данные не только для собственных целей – формирования энергетической политики, но также и в интересах общественности. Кроме того, EFIT и EPPO используют газовую статистику для энергетических балансов и энергетических прогнозов.

Департамент минерального топлива (The Department of Mineral Fuels – DMF) при Министерстве энергетики и компания Public Company Limited (PTT) тесно сотрудничают с EPPO, предоставляя информацию о производстве и потреблении природного газа. Статистику о местном производстве регистрирует DMF. Вся информация о добыче газа на территории Таиланда в рамках газовых концессий (как на суше, так и на море) в соответствии с Законом о нефти (Petroleum Act) должна быть передана DMF. Более того, DMF оценивает найденные в Таиланде запасы природного газа по категориям P1 (доказанные), P2 (вероятные) и P3 (возможные), а также собирает статистику по запасам газа. В отношении потребления и импорта, на PTT приходится наибольший по отрасли объем продаж природного газа. PTT также владеет инфраструктурой для импорта природного газа, такой как трубопроводы и терминалы СПГ. Более того, PTT имеет газосепарационные установки. Таким образом, PTT может предоставлять EPPO информацию об импорте на уровне трубопроводов и СПГ, об использовании природного газа для сепарации и о потреблении природного газа.

В целом в Таиланде нет необходимости проводить дополнительные исследования, чтобы получить данные о продажах природного газа, поскольку есть отчет PTT о розничных продажах. Категорий пользователей природного газа немного: производители электроэнергии, газосепарационные установки, транспорт и частично промышленность. Газоснабжающие организации имеют только одного крупного поставщика. Отчеты, которые EPPO получает от всех организаций, представляются в виде собственных электронных таблиц Excel.

PTT предоставляет все данные об импорте и экспорте. PTT импортирует газ из Мьянмы по газопроводу, а недавно осуществило импорт газа в жидком виде (СПГ) по морю. Эта деятельность охватывает все данные об импорте газа в Таиланде. Экспорт газа Таиланд пока не осуществляет.

EPPO получает месячные данные о производстве и потреблении газа как от DMF, так и от PTT. Таким образом, EPPO имеет возможность сообщать эти данные ежемесячно. Сбор всех газовых данных (производство, импорт и потребление) EPPO осуществляет менее чем за полтора месяца после окончания отчетного месяца. Например, сбор месячных данных за март 2013 года EPPO завершает к 10 мая 2013 года.

Ошибки, неточности и подозрительные цифры проверяют от случая к случаю, когда есть ощущение ошибки, но это происходит нечасто. Несмотря на то, что EPPO не встречается с поставщиками данных регулярно, оно делает сверки с первичными источниками данных и обращается к контактному лицу без промедления, если обнаруживает какую-либо ошибку или предположительно ошибочную величину.

### **Обработка данных и общая оценка системы сбора**

Данные вводят вручную. EPPO разработал базу данных на платформе SQL для энергетических данных Таиланда. Все данные хранятся в базе данных. Система управления данными имеет удобный интерфейс пользователя и минимизирует ошибки. Точность данных проверяют путем сравнения не только с предыдущими месяцами, но и год к году. В процессе ввода данных в SQL-систему базы данных EPPO данные рассматриваются минимум дважды: во время ввода и после него. Когда точность данных подтверждена, результат попадает в официальные отчеты.

В конце года всегда выполняется пересмотр данных. EPPO полагает, что месячные данные не нуждаются в пересмотре, поскольку они не оценочные. Однако в конце года существует возможность пересмотра каких-либо ошибок, относящихся к статистической погрешности. Поправка для исправления ошибки может быть сделана либо поставщиком данных EPPO (DMF и PTT), либо самим EPPO.

### **Предлагаемые улучшения**

EPPO постоянно совершенствует свою базу данных, чтобы улучшить систему. Это необходимо для расширения ее возможностей в соответствии с потребностями и запросами. Кроме того, повышение удобства для пользователей системы является еще одним направлением деятельности для ее улучшения.



## 8.4 Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии

Система сбора данных в Соединенном Королевстве использует целый ряд источников данных, некоторые из которых находятся в ведении самого правительства, а некоторые – в частном управлении. Основные источники данных:

- **Система отчетности о производстве нефти (Petroleum Production Reporting System – PPRS):** Итогом работы основной системы отчетности для сбора данных является PPRS. Это сплошное статистическое исследование, требующее от всех компаний, участвующих в добыче и переработке нефти и газа на континентальном шельфе Соединенного Королевства (United Kingdom Continental Shelf), подавать правительству ежемесячные данные об их деятельности (как по нефти, так и по газу). PPRS предоставляет информацию о потоках, начиная от месторождений и заканчивая входом в газораспределительную систему страны. Руководство по отчетности PPRS, а также диаграммы технологического процесса, показывающие потоки данных, можно найти на веб-сайте Департамента по энергетике и изменению климата (Department of Energy and Climate Change – DECC) по адресу: [http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20121217190832/http://og.decc.gov.uk/en/olgs/cms/tech\\_papers/pprs\\_2000/pprs\\_2000.aspx](http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20121217190832/http://og.decc.gov.uk/en/olgs/cms/tech_papers/pprs_2000/pprs_2000.aspx).
- **Оперативные данные компании National Grid:** Отчеты National Grid, владельца и оператора национальной газотранспортной системы Соединенного Королевства. National Grid публикует различные данные, относящиеся ко входу в национальную газотранспортную систему и выходу из нее по адресу: [www.nationalgrid.com/uk/Gas/Data/](http://www.nationalgrid.com/uk/Gas/Data/).
- **Разнообразные коммерческие отчеты:** Ведется сбор отчетов операторов, торгующих природным газом посредством газопроводов или СПГ-терминалов Соединенного Королевства на основе различных торговых данных. Некоторые отчеты находятся в публичном доступе, иные представляют собой специальные подборки, организуемые правительством Соединенного Королевства совместно с промышленностью.

### Законодательная база

Все операторы газовых объектов, относящихся к континентальному шельфу Соединенного Королевства и расположенных как на море, так и на суше, должны получать лицензию правительства на свою деятельность в виде одобрения от старшего должностного лица DECC. По условию лицензии операторы обязаны предоставлять любые данные по запросу государственного секретаря. Соединенное Королевство может также использовать различные механизмы, в частности предусмотренные Законом «О статистике торговли» (Statistics of Trade Act, 1947).

### Данные о производстве

Данные о производстве газа поступают через систему PPRS. Система была запущена в 1975 году, когда Соединенное Королевство начало морскую добычу нефти. В 2000 году PPRS была пересмотрена с учетом консультаций со всеми операторами континентального шельфа Соединенного Королевства с целью создать более эффективную систему отчетности, которая была бы полезной как для DECC, так и для компаний. В результате получилась нынешняя система сбора данных PPRS2000, которая охватывает разведку и добычу. Одним из основных изменений в системе был переход от данных на уровне месторождения к данным на уровне терминала. До 2001 года данные о производстве газа получали на основе данных на уровне месторождения. Посредством PPRS2000 данные о производстве природного газа получают на основе данных на терминале, дополненных данными о потреблении газа на нефтяных и газовых месторождениях. Это имеет два преимущества – сокращение времени на обработку и повышение качества данных, поскольку терминалы предоставляют данные о продаже газа, которые являются более точными, чем данные о прокачке газа трубопроводами, получаемые с месторождений.

Данные PPRS2000 представляются в виде простого баланса и автоматически проверяются при получении. Иногда ошибки отчетности очевидны, но не всегда есть возможность исправить их в пределах сроков подачи данных в СИОД-Газ. В таких случаях данные корректируют с учетом наиболее вероятной причины ошибки.

В случае отсутствия данных газового терминала, используют данные National Grid о суточных потоках на входе, а если точка входа находится вне системы, то оценку выполняют на основе данных за предыдущий месяц.

### Данные о торговле газом

Данные о торговле получают из разнообразных источников. Некоторые из них пересекаются, и это дает возможность проводить перекрестные проверки.



Для импорта:

- Трубопроводный импорт газа из Норвегии по газопроводам FLAGS и Frigg/Vesterled учитывает система PPRS.
- Объемы импорта из Норвегии по газопроводу Langeled предоставляет норвежский оператор, National Grid также информирует об этих поступлениях газа на своем веб-сайте.
- Объемы импорта из Бельгии и Нидерландов отображают веб-сайты операторов, кроме того информация об этих поступлениях размещается на веб-сайте National Grid.
- Данные об импорте посредством морских перевозок добровольно предоставляют терминалы СПГ. Однако для всех потоков газа существуют положения, юридически обеспечивающие предоставление данных.

Для экспорта – аналогичная ситуация:

- Экспорт газа в Нидерланды (непосредственно из Соединенного Королевства или из общих месторождений, использующих морскую трубопроводную инфраструктуру Нидерландов) и в Норвегию (для закачки в месторождение Ула) учитывает система PPRS.
- Объемы экспорта в Бельгию публикуются на веб-сайте компании Interconnector UK: [www.interconnector.com](http://www.interconnector.com)
- Объемы экспорта в Ирландию и на остров Мэн определить сложнее. Их получают по данным National Grid и операторов местных распределительных сетей. Отчет National Grid (который охватывает только Великобританию) показывает объем природного газа, поставляемый в трубопроводы других компаний. После вычитания поступлений природного газа в местные распределительные сети и всех объемов экспорта в Бельгию, в результате должен получиться объем экспорта природного газа через город Моффат в Шотландии. Из этой цифры вычитается природный газ, потребляемый в Северной Ирландии, и таким образом определяется объем экспорта в Ирландию. Потребление газа Соединенным Королевством вычисляется сложением потребления в Северной Ирландии и потребления в Великобритании.

### **Данные о потреблении**

Эти данные определяют путем комбинирования данных, поставляемых National Grid, операторами местных распределительных сетей, системой PPRS, а также данных о потреблении газа Северной Ирландией. Величины запасов публикуют на веб-сайте National Grid. На момент срока подачи «Вопросника СИОД-Газ», данные по производству электроэнергии охватывают примерно 85% рынка; при этом остаток оценивается.

### **Общая оценка системы сбора данных**

Поскольку отчетность о транспортировке и потреблении полностью отделена от системы PPRS2000, DECC в качестве инструмента обеспечения качества использует статистическое расхождение между расчетными и наблюдаемыми внутренними поставками. Большое статистическое расхождение анализируют на предмет исходных данных и других аспектов качества. При необходимости направляют соответствующие запросы отчитывающимся компаниям. DECC работает в пределах допустимой статистической погрешности в 0,5% от объема поставок.

Все данные, используемые для заполнения «Вопросника СИОД-Газ», необходимы и для собственных статистических отчетов DECC, так что это не создает дополнительной отчетной нагрузки для поставщиков данных. DECC также имеет аккредитацию по национальной статистике, что подтверждает высокое качество его статистической продукции, размещаемой на веб-сайте по адресу: [www.decc.gov.uk/en/content/cms/statistics/energy\\_stats/source/source.aspx](http://www.decc.gov.uk/en/content/cms/statistics/energy_stats/source/source.aspx).

### **Возможные дальнейшие улучшения**

В настоящее время категория собственного потребления в газовой отрасли не включает потребление газа терминалами СПГ. Исторически это было обусловлено соображениями коммерческой тайны. Однако, ввиду того, что сейчас в Соединенном Королевстве есть три СПГ-терминала, DECC изучает вопрос включения этих объемов в свои различные статистические отчеты.



# Глава 9. Всемирная база данных СИОД-Газ

## 9.1 Общая информация

Всемирная база данных СИОД-Газ является платформой для доступа ко всем данным, полученным в месячных отчетах по «Вопроснику СИОД-Газ» всеми участвующими странами и территориями. База данных обновляется на ежемесячной основе – примерно 20-го числа каждого месяца; возможны также дополнительные обновления. При каждом обновлении базы зарегистрированные пользователи получают уведомление по электронной почте.

Созданная по образцу СИОД-Нефть, которая представляет ежемесячные данные по производству, потреблению, запасам нефти и данные о торговле из более чем 90 стран, база данных СИОД-Газ воплощает ту же задачу – повысить прозрачность энергетических данных, и ту же конечную цель – обеспечить глобальную энергетическую безопасность в равной степени как для производителей, так и для потребителей.

## 9.2 Построение Всемирной базы данных СИОД-Газ

На приведенном ниже рисунке проиллюстрированы четыре основных этапа процесса сбора, анализа и распространения данных СИОД-Газ. Чтобы обеспечить дальнейшую успешную деятельность СИОД, необходимы жесткие обязательства и четкая координация работы.

- Этап 1. Национальные и международные нефтегазовые компании подают данные своим национальным ведомствам.
- Этап 2. Национальные ведомства проверяют данные и передают их соответствующим организациям – партнерам СИОД.
- Этап 3. Партнеры СИОД анализируют, проверяют и оценивают данные, а затем подают их в МЭФ.
- Этап 4. МЭФ анализирует и переформатирует данные, а затем публикует их.

**Рисунок 9.1: Поток данных в отчетности СИОД-Газ**



## 9.3 Всемирная база данных СИОД-Газ

### 9.3.1. Как получить доступ?

Всемирная база данных СИОД-Газ доступна через веб-сайт СИОД. Адрес веб-сайта: [www.jodidata.org](http://www.jodidata.org).

На веб-сайте приведена обширная справочная информация и всесторонние разъяснения.

Данные представлены с использованием программы просмотра Beyond 20/20TM, которую можно загрузить с веб-сайта.

### 9.3.2. Какие данные содержит?

- Три категории продукта: природный газ в млн м<sup>3</sup>, природный газ в ТДж, СПГ в тыс. тонн.
- Двенадцать потоков: Производство, Поступления из других источников, общий Импорт и Экспорт (СПГ и по трубопроводам), Изменение запасов, Общие внутренние поставки (расчетные), Статистическое расхождение (расчетное), Общие внутренние поставки (наблюдаемые), в том числе Производство электрической и тепловой энергии и Запасы на конец периода.
- Данные примерно для 70 стран-участниц.
- Данные за прошлые периоды, начиная с января 2009 года: цель – ежемесячная публикация данных месячной давности (M-1) по всем странам-участницам.

### 9.3.3. Особенности

База данных была разработана с целью обеспечить полную прозрачность информации:

- Пользователь может выбрать как онлайн просмотр данных, так и загрузку файлов данных в формате Beyond 20/20TM;
- Ячейки данных имеют цветовую маркировку для обозначения, где возможно, оценки степени достоверности данных (см. ниже);
- Легкое графическое представление;
- Простота обращения с продуктами, потоками и единицами;
- Выбор языка: английский, французский, немецкий и испанский;
- Возможность загрузки данных в разных форматах, включая цветовую маркировку при загрузке в Excel из формата Beyond 20/20TM.

Рисунок 9.2: Вид базы данных

Country	Product	May2013			Jun2013			Jul2013			Aug2013		
		Natural gas in terajoules	LNG in 1000 tons		Natural gas in million m3	Natural gas in terajoules	LNG in 1000 tons	Natural gas in million m3	Natural gas in terajoules	LNG in 1000 tons	Natural gas in million m3	Natural gas in terajoules	LNG in 1000 tons
Poland	BALANCE												
	of which: Pipeline (imports)	137,680	N/A		3,440	131,659	N/A	3,679	140,536	N/A	0	0	N/A
	Exports	102,952	N/A		2,507	95,918	N/A	2,738	104,560	N/A	0	0	N/A
	of which: LNG (exports)	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0
	of which: Pipeline (exports)	102,952	N/A		2,507	95,918	N/A	2,738	104,560	N/A	0	0	N/A
	Stock change	8,415	N/A		330	12,244	N/A	286	10,854	N/A	0	0	N/A
	Gross inland deliveries (calculated)	39,875	N/A		1,057	36,653	N/A	1,101	37,808	N/A	0	0	N/A
	Statistical difference	0	N/A		0	0	N/A	0	-1	N/A	0	0	N/A
	Gross inland deliveries (observed)	39,875	N/A		1,057	36,653	N/A	1,101	37,808	N/A	0	0	N/A
	of which: Power generation	0	N/A		0	0	N/A	0	0	N/A	0	0	N/A
	Closing level of stocks held on national territory	64,618	N/A		2,075	76,862	N/A	2,361	87,716	N/A	0	0	N/A
	Portugal	Indigenous production	0	N/A		0	0	N/A	0	0	N/A	0	0
Imports		15,940	N/A		408	17,030	N/A	424	17,683	N/A	0	0	N/A
of which: LNG (imports)		10,467	0		263	10,970	0	180	7,500	0	0	0	
of which: Pipeline (imports)		5,473	N/A		145	6,060	N/A	244	10,183	N/A	0	0	N/A
Exports		706	N/A		11	448	N/A	146	6,066	N/A	0	0	N/A
of which: LNG (exports)		0	0		0	0	0	135	5,595	0	0	0	
of which: Pipeline (exports)		706	N/A		11	448	N/A	11	471	N/A	0	0	N/A
Stock change		-277	N/A		-11	-446	N/A	-133	-5,550	N/A	0	0	N/A
Gross inland deliveries (calculated)		15,511	N/A		408	17,028	N/A	411	17,167	N/A	0	0	N/A
Statistical difference		1,486	N/A		84	3,519	N/A	34	1,460	N/A	0	0	N/A
Gross inland deliveries (observed)		14,845	N/A		324	13,509	N/A	377	15,707	N/A	0	0	N/A
of which: Power generation		0	N/A		0	0	N/A	0	0	N/A	0	0	N/A
Closing level of stocks held on national territory	16,058	N/A		374	15,585	N/A	241	10,035	N/A	0	0	N/A	
Qatar	Indigenous production	0	N/A		16,425	0	N/A	18,116	0	N/A	17,745	0	N/A
	Imports	0	N/A		0	0	N/A	0	0	N/A	0	0	N/A
	of which: LNG (imports)	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0
	of which: Pipeline (imports)	0	N/A		0	0	N/A	0	0	N/A	0	0	N/A
	Exports	0	N/A		12,636	0	N/A	14,246	0	N/A	14,174	0	N/A
	of which: LNG (exports)	0	0		10,736	0	0	11,999	0	0	11,895	0	0
	of which: Pipeline (exports)	0	N/A		1,899	0	N/A	2,247	0	N/A	2,279	0	N/A
	Stock change	0	N/A		0	0	N/A	0	0	N/A	0	0	N/A
	Gross inland deliveries (calculated)	0	N/A		3,790	0	N/A	3,870	0	N/A	3,541	0	N/A
	Statistical difference	0	N/A		444	0	N/A	495	0	N/A	-56	0	N/A
	Gross inland deliveries (observed)	0	N/A		3,375	0	N/A	3,597	0	N/A	3,376	0	N/A
	of which: Power generation	0	N/A		0	0	N/A	0	0	N/A	0	0	N/A
Closing level of stocks held on national territory	0	N/A		0	0	N/A	0	0	N/A	0	0	N/A	



#### 9.3.4. Цветовая маркировка

Такая характеристика, как особая расцветка ячеек, предоставляет пользователю дополнительную информацию о выполненной оценке:

- ГОЛУБАЯ: имеется достаточный уровень сопоставимости с другими источниками;
- ЖЕЛТАЯ: следует обращаться к метаданным;
- БЕЛАЯ: данные не оценивались.

Каким образом определяется цветовая маркировка?

Оценка данных выполняется на разных уровнях:

- Сравнимость данных СИОД-Газ с другими источниками: оцениваются месячные данные из национальных и вспомогательных источников;
- Данные СИОД-Газ сравниваются с годовыми данными (при наличии) для подтверждения уровней величин или тенденций по годам.
- При отсутствии других источников для сравнения с данными СИОД-Газ, выполняются проверки внутренней согласованности и баланса.

МЭФ и другие организации – партнеры СИОД выполняют проверки внутренней согласованности данных в ходе своих ежемесячных процедур перед обновлением Всемирной базы данных СИОД. В Главе 6 приведены исчерпывающие указания относительно этих проверок внутренней согласованности.

Хотя упомянутые выше методы оценки обсуждаются организациями СИОД для стандартизации подхода, цвет одного элемента данных может отличаться от цвета другого элемента данных той же страны в одном и том же месяце. Это обусловлено неодинаковой доступностью внешних источников данных в дополнение к данным, поданным в СИОД-Газ, что ограничивает применимость методов оценки.

Более детальную информацию по методам оценки и используемым подходам можно найти по адресу: [www.jodigas.org/database/data-quality-assessment.aspx](http://www.jodigas.org/database/data-quality-assessment.aspx).



# Приложение 1 Единицы измерения и стандартные коэффициенты пересчета

Для выражения количества топлива и энергии наиболее широко используют единицы измерения, которые относятся к объему, массе и энергии. Единицы, фактически применяемые, отличаются в зависимости от страны и местных условий и отражают сложившиеся подходы в стране, иногда адаптированные к меняющимся условиям поставок топлива.

В Приложении 1 сначала описаны различные применяемые единицы и их взаимосвязи в целом, а затем представлена более детальная информация о единицах измерения и коэффициентах пересчета для природного газа.

Международно признанными единицами, которые охватывают почти все измерения количества топлива и энергии, являются кубический метр, метрическая тонна и джоуль. Они все принадлежат к системе единиц СИ<sup>4</sup>. Однако на протяжении многих лет используются также другие единицы. В последующих разделах приведена соответствующая справочная информация и разъяснения.

## 1. Приставки в десятичной системе

В Таблице П1.1 показаны наиболее распространенные приставки для кратных и дольных единиц, используемые в газовой статистике. Следует обратить внимание на то, что приставки следует использовать именно в том виде, в котором они указаны. В частности, строчные буквы никогда не следует заменять прописными.

**Таблица П1.1: Наиболее распространенные приставки для кратных единиц**

$10^3$	кило (к)
$10^6$	мега (М)
$10^9$	гига (Г)
$10^{12}$	тера (Т)
$10^{15}$	пета (П)
$10^{18}$	экса (Э)

<sup>4</sup> Они образуются из метра, килограмма и секунды, включенных в Международную систему единиц и служат международной основой для науки, технологий и торговли.



## 2. Коэффициенты пересчета

### Единицы объема

В основе единицы объема лежит единица длины. Единицей длины СИ является метр, из которого получен кубический метр. Раньше галлон и литр были стандартами мер жидкости, но сейчас их формально определяют через кубический метр.

**Таблица П1.2: Коэффициенты пересчета между единицами объема**

В:	кубические футы	литры	кубические метры
Из:	умножить на:		
кубических футов	1	28,3	0,0283
литров	0,0353	1	0,001
кубических метров	35,3147	1000	1

### Единицы массы

Единицей массы СИ является килограмм (кг). Метрическую тонну (т), которая равна 1000 килограммам, широко используют в качестве наименьшей единицы в энергетической статистике. Для большинства стран в национальных товарных балансах используют килотонну (1000 т) как единицу для представления товаров, выраженных в единицах массы.

**Таблица П1.3: Коэффициенты пересчета между единицами массы**

В:	метрические тонны	длинные тонны	короткие тонны	фунты
Из:	умножить на:			
метрических тонн	1	0,984	1,1023	2204,6
длинных тонн	1,016	1	1,120	2240
коротких тонн	0,9072	0,893	1	2000
фунтов	$4,54 \times 10^{-4}$	$4,46 \times 10^{-4}$	$5,0 \times 10^{-4}$	1

### Единицы энергии

В СИ единицей энергии является джоуль. Для практического выражения количества энергии используется много других единиц энергии, частично по историческим причинам, а частично потому, что малая величина джоуля требует использования малоизвестных (для неспециалистов) десятичных приставок.

На протяжении многих лет использовали тонну условного топлива в угольном эквиваленте, но с ростом значимости нефти она была почти повсеместно заменена тонной нефтяного эквивалента (т н. э.), определяемой как 41,868 гигаджоулей<sup>5</sup>.

Существует и несколько других единиц энергии. Одной из них является калория, коэффициент пересчета которой в джоули приведен в Таблицах теплофизических свойств воды и водяного пара (в Международной системе единиц) и равен 4,1868 Дж. Аналогично, согласованная на международном уровне величина британской тепловой единицы (БТЕ) сейчас равна 1055,06 Дж. БТЕ является основой для кВада (1015 БТЕ) и терма (105 БТЕ).

**Таблица П1.4: Коэффициенты пересчета между единицами энергии**

В:	ТДж	Гкал	млн т н. э.	млн БТЕ	ГВт · ч
Из:	умножить на:				
ТДж	1	238,8	$2,388 \times 10^{-5}$	947,8	0,2778
Гкал	$4,1868 \times 10^{-3}$	1	$10^{-7}$	3,968	$1,163 \times 10^{-3}$
млн т н. э.	$4,1868 \times 10^4$	$10^7$	1	$3,968 \times 10^7$	11630
млн БТЕ	$1,0551 \times 10^{-3}$	0,252	$2,52 \times 10^{-8}$	1	$2,931 \times 10^{-4}$
ГВт · ч	3,6	860	$8,6 \times 10^{-5}$	3412	1

<sup>5</sup> Это приблизительно равно низшей теплотворной способности 1 тонны сырой нефти.



### 3. Пересчет стандартных условий в нормальные

В Таблице П1.5 ниже показаны коэффициенты пересчета кубических метров природного газа при нормальных условиях в кубические метры природного газа при стандартных условиях и наоборот.

**Таблица П1.5: Коэффициенты пересчета между стандартными кубическими метрами и нормальными кубическими метрами**

В:	стандартные м <sup>3</sup>	нормальные м <sup>3</sup>
Из:	умножить на:	
стандартных м <sup>3</sup>	1	0,948
нормальных м <sup>3</sup>	1,055	1

Примечание: Стандартные кубические метры (м<sup>3</sup>) относятся к стандартным условиям измерений при 15 °С и 760 мм рт. ст. Нормальные кубические метры (м<sup>3</sup>) относятся к нормальным условиям измерения при 0 °С и 760 мм рт. ст.

### 4. Пересчет между единицами СПГ и природного газа

В Таблице П1.6 ниже показаны коэффициенты пересчета между тоннами СПГ, кубическими метрами СПГ и стандартными кубическими метрами природного газа.

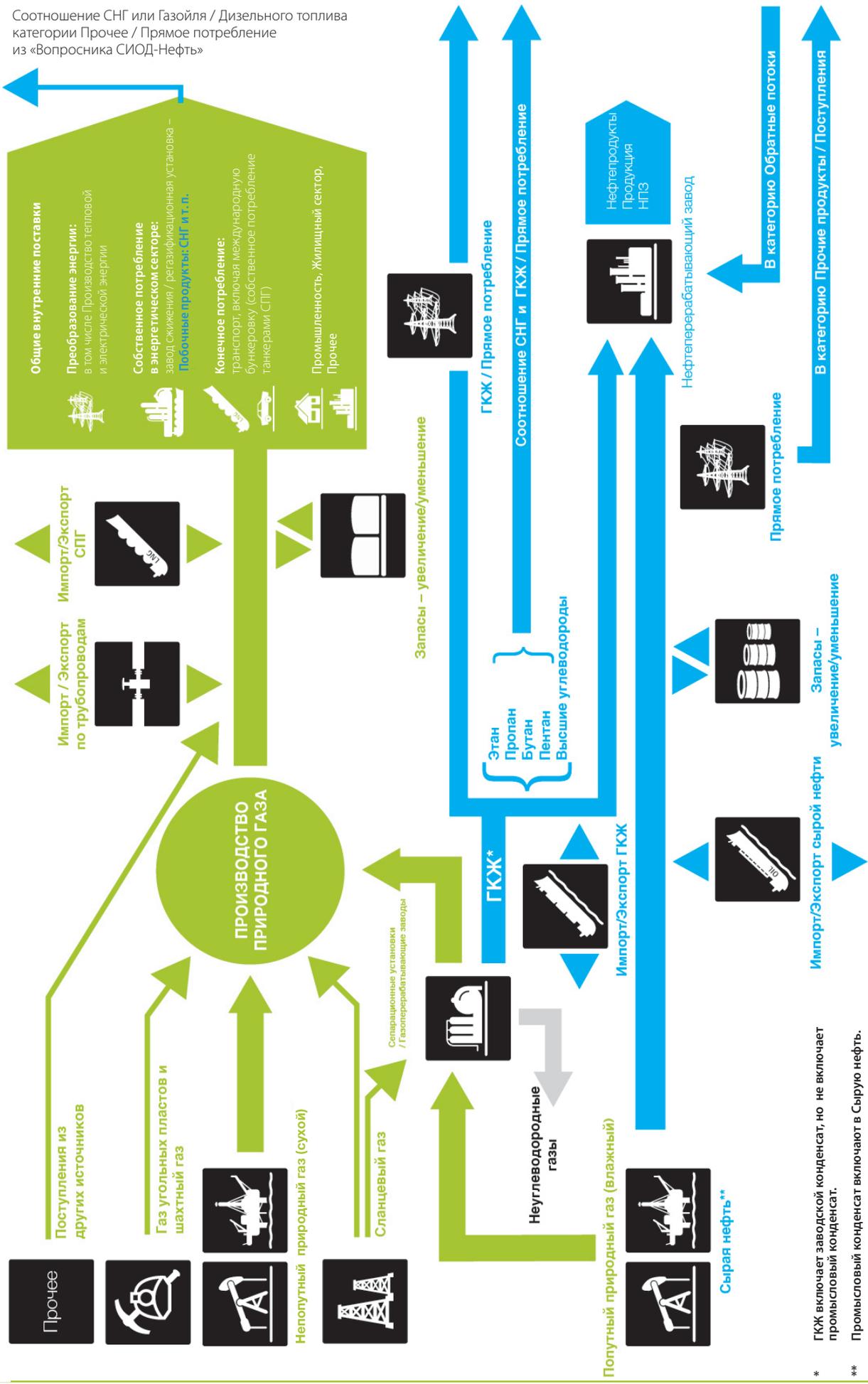
**Таблица П1.6: Коэффициенты пересчета между единицами СПГ и природного газа**

В:	тонны СПГ	м <sup>3</sup> СПГ	стандартные м <sup>3</sup>
Из:	умножить на:		
метрических тонн СПГ	1	2,2	1360
м <sup>3</sup> СПГ	0,45	1	615
стандартных м <sup>3</sup>	$7,35 \times 10^{-4}$	$1,626 \times 10^{-3}$	1

Примечание: 1 стандартный м<sup>3</sup> = 40 МДж.



Рисунок П2.1: Поток в нефтегазовой отрасли



\* ГКЖ включает заводской конденсат, но не включает промысловый конденсат.

\*\* Промысловый конденсат включают в Сырую нефть.









Joint Organisations Data Initiative

Diplomatic Quarter, P.O. Box 94736, Riyadh 11614, Saudi Arabia

[jodi.info@ief.org](mailto:jodi.info@ief.org) [www.jodidata.org](http://www.jodidata.org)