ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 57847— 2017/ ISO/IEEE 11073-10421: 2012

Информатизация здоровья

СВЯЗЬ С МЕДИЦИНСКИМИ ПРИБОРАМИ ИНДИВИДУАЛЬНОГО КОНТРОЛЯ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ

Часть 10421

Специализация прибора. Пневмотахометр

(ISO/IEEE 11073-10421:2012, IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2017

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Федеральным государственным автономным научным учреждением «Центральный научно-исследовательский и опытно-конструкторский институт робототехники и технической кибернетики» (ЦНИИ РТК) и Федеральным бюджетным учреждением «Консультационно-внедренческая фирма в области международной стандартизации и сертификации — Фирма «ИНТЕРСТАНДАРТ» на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии международного стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 468 «Информатизация здоровья» при ЦНИИОИЗ Минздрава — постоянным представителем ISO TC 215

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 октября 2017 г. № 1533-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ISO/IEEE 11073-10421:2012 «Информатизация здоровья. Связь с медицинскими приборами индивидуального контроля состояния здоровья. Часть 10421. Специализация прибора. Пневмотахометр» (ISO/IEEE 11073-10421:2012 «Health informatics — Personal health device communication — Part 10421: Device specialization — Peak expiratory flow monitor (peak flow)», IDT).

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

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, 2017

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

Содержание

1 Обзор . . . 1
1.1 Область применения . . . 1
1.2 Цель . . . 2
1.3 Контекст . . . 2
2 Нормативные ссылки . . . 2
3 Термины, определения, обозначения и сокращения . . . 2
3.1 Термины и определения . . . 2
3.2 Обозначения и сокращения . . . 3
4 Введение в стандарты комплекса ISO/IEEE 11073, посвященные приборам индивидуального контроля состояния здоровья . . . 4
4.1 Общие положения . . . 4
4.2 Введение в структуры моделирования IEEE 11073-20601 . . . 4
5 Понятия и методы, используемые в пневмотахометрах . . . 5
5.1 Общие положения . . . 5
5.2 PEF . . . 5
5.3 Личный рекорд . . . 6
5.4 FEV1 . . . 6
5.5 FEV6 . . . 6
6 Информационная модель предметной области пневмотахометра . . . 6
6.1 Общие положения . . . 6
6.2 Расширения классов . . . 6
6.3 Диаграмма экземпляров объектов . . . 6
6.4 Типы конфигурации . . . 8
6.5 Объект MDS (система медицинских приборов) . . . 8
6.6 Числовые объекты . . . 11
6.7 Объекты массива проб реального времени . . . 19
6.8 Объекты перечисления . . . 19
6.9 Объекты PM-store . . . 21
6.10 Объекты Scanner . . . 21
6.11 Объекты расширения классов . . . 21
6.12 Правила расширяемости информационной модели пневмотахометра . . . 21
7 Модель сервисов пневмотахометра . . . 21
7.1 Общие положения . . . 21
7.2 Сервисы доступа к объектам . . . 21
7.3 Сервисы отчета о событиях, связанных с доступом к объектам . . . 22
8 Модель взаимосвязей пневмотахометра . . . 23
8.1 Общие положения . . . 23
8.2 Характеристики взаимосвязей . . . 23
8.3 Процедура установления связи . . . 23
8.4 Процедура конфигурирования . . . 24
8.5 Рабочая процедура . . . 27
8.6 Временная синхронизация . . . 28

9 Тестовые взаимосвязи 28
9.1 Поведение при стандартной конфигурации 28
9.2 Поведение при расширенной конфигурации 28
10 Соответствие 28
10.1 Применимость 28
10.2 Спецификация соответствия 29
10.3 Уровни соответствия 29
10.4 Заявления о соответствии реализации 29
Приложение А (справочное) Библиография 34
Приложение В (обязательное) Дополнительные определения из ASN.1 35
Приложение С (обязательное) Назначение идентификаторов 36
Приложение D (справочное) Примеры последовательности сообщений 37
Приложение Е (справочное) Примеры блоков данных протокола обмена 39
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов и документов национальным стандартам 48

Введение

Международная организация по стандартизации (ИСО) является всемирной федерацией национальных органов по стандартизации. Работа по подготовке международных стандартов обычно ведется в технических комитетах ИСО. Каждый член ИСО, заинтересованный в предмете, по которому был создан технический комитет, имеет право быть представленным в данном комитете. Правительственные и неправительственные международные организации, сотрудничающие с ИСО, также принимают участие в этой работе. ИСО тесно сотрудничает с Международной электротехнической комиссией (МЭК) по всем вопросам стандартизации в электротехнической сфере.

Стандарты ИИЭР разрабатываются в Сообществах ИИЭР и в Координационных комитетах по стандартизации, относящихся к ведению Бюро стандартов Ассоциации по стандартизации ИИЭР (IEEE-SA). Стандарты ИИЭР разрабатываются на основании достижения консенсуса, одобренного Американским национальным институтом стандартов, среди добровольных участников, представляющих разные точки зрения и интересы. Добровольные участники, которые не обязательно должны быть членами ИИЭР, работают на безвозмездной основе. ИИЭР управляет процессом и устанавливает правила по обеспечению беспристрастности в ходе достижения консенсуса, но ИИЭР не производит независимую оценку, тестирование или проверку точности какой-либо информации, содержащейся в стандартах.

Основной задачей технических комитетов ИСО является разработка международных стандартов. Проекты международных стандартов, одобренные техническими комитетами, рассылаются членам ИСО для голосования. Публикация в качестве международного стандарта требует одобрения по меньшей мере 75 % членов ИСО, участвовавших в голосовании.

Необходимо отметить возможность того, что какие-либо элементы настоящего стандарта могут оказаться предметом патентных прав. Публикация настоящего стандарта не связана с существованием или юридической силой каких-либо патентных прав. Ни ИСО, ни ИИЭР не несут ответственности за выявление любых патентов или патентных прав, по которым необходимо получение лицензии. Пользователи настоящего стандарта несут ответственность за определение юридической силы любых патентных прав и за риск нарушения таких прав. Более подробная информация может быть получена в ИСО или в Ассоциации по стандартизации ИИЭР.

Стандарт ISO/IEEE 11073-10421 был подготовлен Комитетом по стандартизации 11073 Сообщества ИИЭР по техническим средствам, применяемым в медицине и биологии. Он был одобрен Техническим комитетом 215 ИСО «Информатизация здоровья» и утвержден членами ИСО в соответствии с соглашением о сотрудничестве между ИСО и ИИЭР. ИИЭР отвечает за поддержание настоящего стандарта при участии и внесении предложений членами ИСО.

ISO/IEEE 11073 состоит из следующих частей под общим заголовком «Информатизация здоровья»:

- часть 10101: Связь с медицинскими приборами на месте лечения. Номенклатура;
- часть 10201: Связь с медицинскими приборами на месте лечения. Информационная модель предметной области;
- часть 10404: Связь с медицинскими приборами индивидуального контроля состояния здоровья. Специализация прибора. Пульсовой оксиметр;
- часть 10407: Связь с медицинскими приборами индивидуального контроля состояния здоровья. Специализация прибора. Монитор контроля кровяного давления;
- часть 10408: Связь с медицинскими приборами индивидуального контроля состояния здоровья. Специализация прибора. Термометр;
- часть 10415: Связь с медицинскими приборами индивидуального контроля состояния здоровья. Специализация прибора. Весы;
- часть 10417: Связь с медицинскими приборами индивидуального контроля состояния здоровья. Специализация прибора. Глюкометр;
- часть 10420: Связь с медицинскими приборами индивидуального контроля состояния здоровья. Специализация прибора. Анализатор состава тела;
- часть 10421: Связь с медицинскими приборами индивидуального контроля состояния здоровья. Специализация прибора. Пневмотахометр;
- часть 10471: Связь с медицинскими приборами индивидуального контроля состояния здоровья. Специализация прибора. Независимый центр контроля жизнедеятельности;

- часть 10472: Связь с медицинскими приборами индивидуального контроля состояния здоровья. Специализация прибора. Монитор медикаментозного лечения;
- часть 20101: Связь с медицинскими приборами на месте лечения. Прикладные профили. Основной стандарт;
- часть 20601: Связь с медицинскими приборами индивидуального контроля состояния здоровья. Прикладной профиль. Оптимизированный протокол обмена;
- часть 30200: Связь с медицинскими приборами на месте лечения. Транспортный профиль. Кабельное соединение;
- часть 30300: Связь с медицинскими приборами на месте лечения. Транспортный профиль. Инфракрасный канал связи;
- часть 30400: Связь с медицинскими приборами на месте лечения. Интерфейсный профиль. Кабельный Ethernet;
- часть 90101: Связь с медицинскими приборами на месте лечения. Аналитические приборы. Тест на месте лечения;
- часть 91064: Стандартный коммуникационный протокол. Компьютерная электрокардиография;
- часть 92001: Формат медицинских сигналов. Правила кодирования.

Стандарты комплекса ISO/IEEE 11073 определяют взаимосвязь между медицинскими приборами и внешними компьютерными системами. Данный комплекс стандартов согласуется и опирается на существующие медицинские стандарты, обеспечивая поддержку обмена данными с клиническими или индивидуальными приборами контроля состояния здоровья. В настоящем стандарте использован оптимизированный протокол обмена, установленный в IEEE 11073-20601:2008.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Информатизация здоровья

СВЯЗЬ С МЕДИЦИНСКИМИ ПРИБОРАМИ ИНДИВИДУАЛЬНОГО КОНТРОЛЯ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ

Часть 10421

Специализация прибора. Пневмотахометр

Health informatics. Personal health device communication. Part 10421. Device specialization. Peak expiratory flow monitor

Дата введения — 2019—07—01

Важное предупреждение — Настоящий стандарт не предназначен для того, чтобы обеспечивать безопасность, защищенность, здоровье или защиту окружающей среды. Лица, осуществляющие реализацию настоящего стандарта, несут ответственность за создание надлежащих инструкций или законных требований по обеспечению безопасности, защищенности, экологичности и здоровья.

1 Обзор

1.1 Область применения

Требования настоящего стандарта распространяются на нормативное определение взаимосвязи между индивидуальными приборами мониторинга максимальной скорости выдоха (агентами) и управляющими устройствами (например, сотовыми телефонами, персональными компьютерами, индивидуальными медицинскими приборами или цифровыми приставками), обеспечивающей интероперабельность с автоматическим конфигурированием. В настоящем стандарте использованы материалы из других стандартов комплекса ISO/IEEE 11073, включая терминологию, информационные модели, стандарты прикладных профилей и стандарты транспортного уровня. Настоящий стандарт определяет использование кодировки специальных терминов, форматов и режимов работы в условиях применения средств телемедицины, ограничивающих возможности базовых конфигураций для обеспечения интероперабельности. Настоящий стандарт определяет общую основу функциональности пневмотахометра. Область применения настоящего стандарта ограничена индивидуальным контролем дыхания, поэтому не включает спирометрию, применяемую в больницах. Требования настоящего стандарта не распространяются на непрерывный мониторинг и мониторинг в острый период болезни (например, при оказании экстренной помощи).

Среди приборов индивидуального контроля состояния здоровья пневмотахометр является прибором, предназначенным для измерения дыхательной функции при таких респираторных заболеваниях, как астма и легочное закупоривание. Способность выявить ухудшение респираторного состояния до того, как возникнет необходимость экстренного вмешательства, повышает качество жизни человека при снижении общей стоимости лечения. Данные о респираторном состоянии накапливаются в персональном приборе мониторинга дыхания и направляются в центральный депозитарий данных для анализа и выполнения необходимых действий лечащим врачом. Эти данные по своей природе являются

Издание официальное

нерегулярными и передаются через определенные интервалы времени или при возникновении симптомов у пациента.

Настоящий стандарт определяет моделирование данных и их промежуточный транспортный уровень согласно IEEE 11073-20601—2008, но не определяет метод измерения.

1.2 Цель

Настоящий стандарт отвечает потребности в открытом независимом стандарте по обмену информацией между индивидуальными приборами контроля состояния здоровья (агентами) и управляющими устройствами (например, сотовыми телефонами, персональными компьютерами, индивидуальными медицинскими приборами или цифровыми приставками). Интероперабельность является ключом к расширению потенциального рынка для подобных приборов и повышению информированности людей о состоянии своего здоровья.

1.3 Контекст

Обзор внешней среды, на которую распространяются требования настоящего стандарта, представлен в IEEE 11073-20601—2008.

Настоящий стандарт определяет специализацию прибора для мониторинга максимальной скорости выдоха (пневмотахометра), являющегося особым типом агента, а также понятия, относящиеся к данному прибору, его возможности и применение в соответствии с настоящим стандартом.

Настоящий стандарт базируется на IEEE 11073-20601—2008, в котором, в свою очередь, использована информация из ISO/IEEE 11073-10201:2004 [2] и ISO/IEEE 11073-20101:2004 [3]. Правила кодирования медицинских приборов, использованные в настоящем стандарте, полностью определены в IEEE 11073-20601—2008.

В настоящем стандарте использована часть обозначений, установленных в ISO/IEEE 11073-10101:2004 [1], и введены дополнительные коды обозначений, необходимые для положений настоящего стандарта. Все коды обозначений из настоящего стандарта и IEEE 11073-20601—2008, необходимые для реализации, документированы.

Примечание — В настоящем стандарте обозначение ISO/IEEE 11073-104xx использовано для ссылок на группу стандартов по специализации приборов, в которых использован IEEE 11073-20601—2008, где xx может быть любым числом от 01 до 99 включительно*.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использована нормативная ссылка на следующий международный стандарт:

IEEE Std 11073-20601—2008, Health informatics — Personal health device communication — Application profile — Optimized exchange protocol (Информатизация здоровья. Связь с медицинскими приборами индивидуального контроля состояния здоровья. Прикладной профиль. Оптимизированный протокол обмена)

Примечания

1 В последующем тексте ссылки на данный стандарт приведены без указания года издания.

2 Все остальные источники, на которые имеются ссылки в настоящем стандарте, приведены в приложении А.

3 Термины, определения, обозначения и сокращения

3.1 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями. Термины, определения которых не представлены в настоящем разделе, приведены в [5].

3.1.1 **агент** (agent): Узел, который собирает и передает связанному с ним управляющему устройству персональные данные о состоянии здоровья.

---

* В примечаниях к тексту, таблицам и рисункам приведена справочная информация, не содержащая требований, необходимых для применения настоящего стандарта.

3.1.2 **класс** (class): В объектно-ориентированном моделировании класс описывает атрибуты, методы и события, которые используют объекты, созданные как экземпляры данного класса.

3.1.3 **вычислительное устройство** (compute engine): См. **управляющее устройство**.

3.1.4 **прибор** (device): Термин, используемый для ссылок на физическую аппаратуру, применяемую в роли агента или управляющего устройства.

3.1.5 **объем форсированного выдоха** (forced expiratory volume): Объем выдыхаемого воздуха человеком при форсированных условиях за время *t* в секундах с начала отсчета времени.

3.1.6 **дескриптор** (handle): 16-битное число без знака, которое является локально уникальным и идентифицирует один из экземпляров объекта в агенте.

3.1.7 **управляющее устройство** (manager): Узел, получающий данные от одного или нескольких агентов. Примерами управляющего устройства являются сотовый телефон, медицинская аппаратура, цифровая приставка или компьютерная система.

3.1.8 **объект-дескриптор** (obj-handle): См. **дескриптор**.

3.1.9 **объект** (object): В объектно-ориентированном моделировании — конкретная реализация класса. Реализованный объект наследует от класса атрибуты, методы и события.

3.1.10 **максимальный экспираторный поток** (peak expiratory flow): Максимальный поток, измеренный у рта во время выдоха, произведенного с максимальным усилием, начиная сразу после достижения максимального наполнения легких.

3.1.11 **пневмотахометр** (peak expiratory flow monitor): Медицинский прибор, предназначенный для измерения респираторной функции при таких респираторных заболеваниях, как астма.

3.1.12 **личный рекорд** (personal best): Данное значение определяется врачом либо на основании расчетного среднего значения максимального потока. Обычно данное значение равно максимальной амплитуде экспираторного потока, которую может создать человек, находясь в наилучшем состоянии.

3.1.13 **прибор индивидуального контроля состояния здоровья** (personal health device): Прибор, используемый для индивидуального контроля состояния здоровья.

3.1.14 **телемедицинский прибор индивидуального контроля состояния здоровья** (personal telehealth device): См. **прибор индивидуального контроля состояния здоровья**.

3.1.15 **расчетное среднее значение максимального потока** (predicted average peak flow): Значение максимального экспираторного потока, вычисленное на основе возраста, веса и пола пациента и предназначенное для использования в качестве критерия для измерений пациента.

3.1.16 **начало отсчета времени** (time zero): В настоящем стандарте за начало отсчета времени принимается момент времени, когда пациент начинает дуть в пневмотахометр, чтобы произвести измерение.

3.2 Обозначения и сокращения

В настоящем стандарте использованы следующие обозначения и сокращения:

APDU — модуль данных прикладного протокола (application protocol data unit);

ASN.1 — Абстрактная Синтаксическая Нотация версии 1 (Abstract Syntax Notation One);

DIM — информационная модель предметной области (domain information model);

EUI-64 — расширенный уникальный идентификатор (64 бита) [extended unique identifier (64 bits)];

FEV — объем форсированного выдоха (forced expiratory volume);

FEV1 — объем форсированного выдоха за 1 с (forced expiratory volume in 1 s);

FEV6 — объем форсированного выдоха за 6 с (forced expiratory volume in 6 s);

ICS — заявление о соответствии реализации (implementation conformance statements);

MDC — взаимосвязь медицинских приборов (medical device communication);

MDER — правила кодирования медицинских приборов (medical device encoding rules);

MDS — система медицинских приборов (medical device system);

MOC — класс управляемых объектов (managed object class);

OID — идентифицированный объект (object identified);

PDU — модуль данных протокола (protocol data unit);

PEF — максимальный экспираторный поток (peak expiratory flow);

PHD — прибор индивидуального контроля состояния здоровья (personal health device);

VMO — виртуальный медицинский объект (virtual medical object);

VMS — виртуальная медицинская система (virtual medical system).

4 Введение в стандарты комплекса ISO/IEEE 11073, посвященные приборам индивидуального контроля состояния здоровья

4.1 Общие положения

Настоящий стандарт и другие стандарты комплекса ISO/IEEE 11073, посвященные приборам индивидуального контроля состояния здоровья (PHD), представляют часть из более обширной области применения данного комплекса. Стандарты комплекса обеспечивают агентам возможность осуществлять взаимосвязь и взаимодействие с управляющими устройствами и с компьютеризированными информационными системами здравоохранения. Определение руководящих принципов для стандартов комплекса ISO/IEEE 11073, посвященных приборам индивидуального контроля состояния здоровья, представлено в IEEE 11073-20601.

IEEE 11073-20601 поддерживает моделирование и реализацию обширного семейства приборов индивидуального контроля состояния здоровья. Настоящий стандарт определяет требования к пневмотахометру. В нем определены все аспекты, необходимые для применения сервисов прикладного уровня и протокола обмена данными между агентом, представляющим пневмотахометр, относящийся к классу PHD и области применения комплекса ISO/IEEE 11073, и управляющим устройством. Настоящий стандарт определяет подмножество объектов и функциональность, содержащуюся в IEEE 11073-20601, а также расширяет и добавляет определения в тех случаях, где это необходимо. Все новые определения приведены в приложении В в Абстрактной Синтаксической Нотации версии 1 (ASN.1) [4]. Коды обозначений, использованные в настоящем стандарте, которые не определены в IEEE 11073-20601, представлены в обязательном приложении С.

4.2 Введение в структуры моделирования IEEE 11073-20601

4.2.1 Общие положения

В основу стандартов комплекса ISO/IEEE 11073, и в частности IEEE 11073-20601, положена парадигма управления объектно-ориентированными системами. Общая модель системы состоит из трех основных составляющих: информационной модели предметной области (DIM), модели сервисов и модели взаимосвязей. Подробное описание структур моделирования приведено в IEEE 11073-20601.

4.2.2 Информационная модель предметной области

DIM представляет собой иерархическую модель, описывающую агента в виде множества объектов. Данные объекты и их атрибуты представляют элементы, которые управляют поведением и сообщают о состоянии агента и данных, которыми агент может обмениваться с управляющим устройством. Взаимосвязь между агентом и управляющим устройством определена с помощью прикладного протокола в IEEE 11073-20601.

4.2.3 Модель сервисов

Модель сервисов определяет концептуальные механизмы для сервисов обмена данными. Данные сервисы отображаются на сообщения, которыми обмениваются между собой агент и управляющее устройство. Протокольные сообщения, используемые в стандартах комплекса ISO/IEEE 11073, определены в ASN.1. Сообщения, определенные в IEEE 11073-20601, могут сосуществовать с сообщениями, определенными в других стандартных прикладных профилях, установленных в стандартах комплекса ISO/IEEE 11073.

4.2.4 Модель взаимосвязей

В общем случае модель взаимосвязей поддерживает топологию одного или нескольких агентов, взаимосвязанных через логические прямые соединения с одним управляющим устройством. Для каждого логического прямого соединения динамическое поведение системы определено с помощью конечного автомата соединений в соответствии с IEEE 11073-20601. Надежность данной взаимосвязи определяется, но не ограничивается физической надежностью прибора наряду с встроенной надежностью транспортного уровня, лежащего в основе данной взаимосвязи. Дополнительные средства обеспечения безопасности могут быть определены в будущих редакциях IEEE 11073-20601.

4.2.5 Реализация моделей

В агенте, использующем настоящий стандарт, должны быть реализованы все обязательные элементы для всех трех моделей, а также условные элементы в тех случаях, когда выполняются необходимые условия. В агенте должны быть реализованы рекомендованные элементы, а также могут быть реализованы любые комбинации факультативных элементов. В управляющем устройстве, использующем настоящий стандарт, должен быть применен по крайней мере один из обязательных, условных,

рекомендованных или факультативных элементов. В данном контексте термин «применен» означает использование данного элемента как части главной функции прибора, играющего роль управляющего устройства. Например, управляющему устройству, главной функцией которого является вывод данных на экран, может потребоваться выводить на экран часть данных элемента для того, чтобы применять его.

5 Понятия и методы, используемые в пневмотахометрах

5.1 Общие положения

В данном разделе представлены основные понятия, используемые в пневмотахометрах. Среди приборов индивидуального контроля состояния здоровья пневмотахометр является прибором, который измеряет дыхательную функцию при таких респираторных заболеваниях, как астма. В общем случае пневмотахометр измеряет работоспособность легких пациента с помощью регистрации потока и объема воздуха при выдохе с максимальным усилием. Обычно пневмотахометр выполняет эту задачу, измеряя и записывая максимальный экспираторный поток (PEF) и объем форсированного выдоха за 1 с (FEV1). В некоторых случаях также измеряется объем форсированного выхода за 6 с (FEV6).

Существуют разные методы для определения PEF и объема форсированного выдоха (FEV), но общепринятые методы включают использование датчиков давления, механических турбин, пьезоэлектрических кристаллов и других датчиков. Пациент должен сделать выдох с максимальным усилием в мундштук, через который воздух попадает на датчик. Как правило, датчик измеряет поток воздуха для определения PEF, а объем (FEV1 или FEV6) может быть вычислен на основании площади сечения трубки, в которой помещен датчик.

5.2 PEF

PEF является мерой того, как быстро человек может выдохнуть воздух из легких после максимального вдоха и последующего максимального выдоха. PEF измеряется в литрах в минуту. На рисунке 1 приведен типичный график потока при измерении PEF с максимальным значением, приходящимся примерно на 0,1 с.

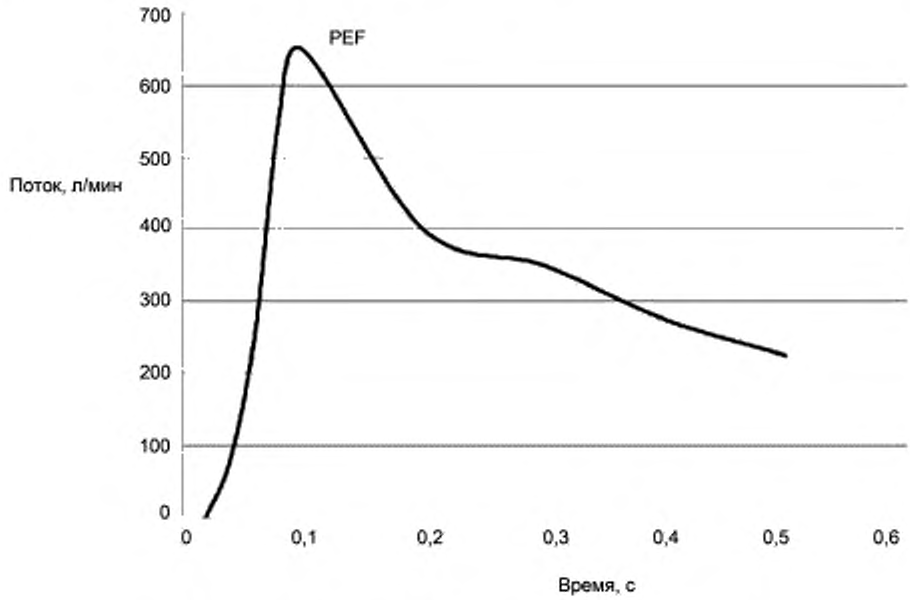

Рисунок 1 — Форма графика PEF (график представлен только в качестве иллюстрации, а не реальных данных)

5.3 Личный рекорд

Личный рекорд не является постоянно измеряемой величиной, а определяется врачом или на основании расчетного среднего значения максимального потока. Обычно личный рекорд соответствует максимальному значению PEF, которое может получить человек, находясь в наилучшем состоянии. Личный рекорд, как и значение PEF, измеряется в литрах в минуту.

5.4 FEV1

FEV1 является мерой объема форсированного выдоха, то есть мерой объема выдыхаемого воздуха человеком при максимальных усилиях за 1 с, измеренного от начала отсчета (с момента времени, когда человек начинает выдох). FEV1 измеряется в литрах. На рисунке 2 показана типичная пульмональная кривая, а FEV1 вычисляется как площадь фигуры под данной кривой, расположенной между точками 0 с и 1 с.

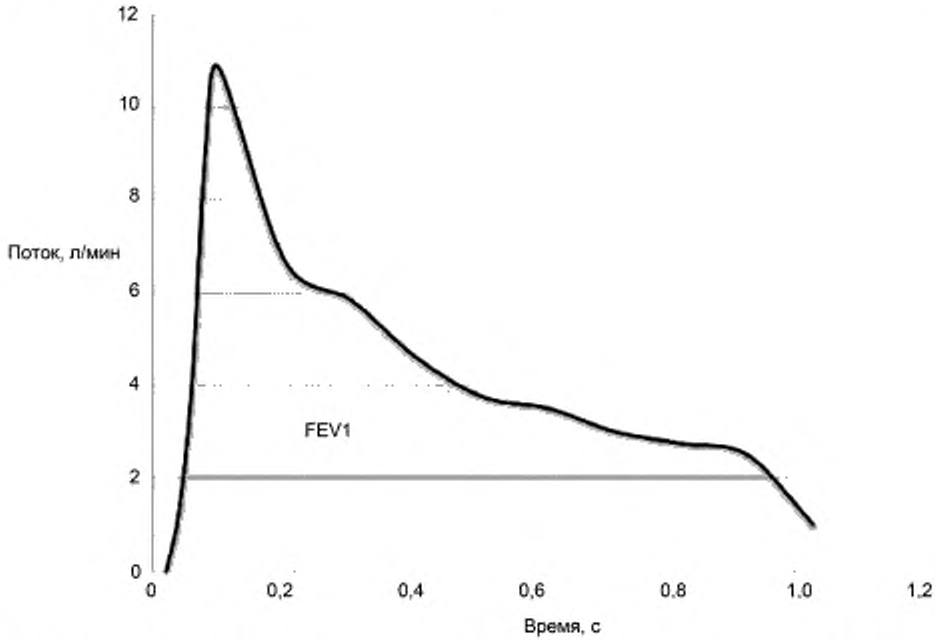

Рисунок 2 — Вид графика FEV1 (график представлен только в качестве иллюстрации, а не реальных данных)

5.5 FEV6

FEV6 является мерой объема форсированного выдоха человека при максимальных усилиях за 6 с, измеренного от начала отсчета. FEV6 измеряется в литрах.

6 Информационная модель предметной области пневмотахометра

6.1 Общие положения

В данном разделе представлена информационная модель предметной области пневмотахометра.

6.2 Расширения классов

В настоящем стандарте не определено никаких расширений классов по отношению к IEEE 11073-20601.

6.3 Диаграмма экземпляров объектов

Диаграмма экземпляров объектов информационной модели предметной области пневмотахометра, определенная в настоящем стандарте, показана на рисунке 3.

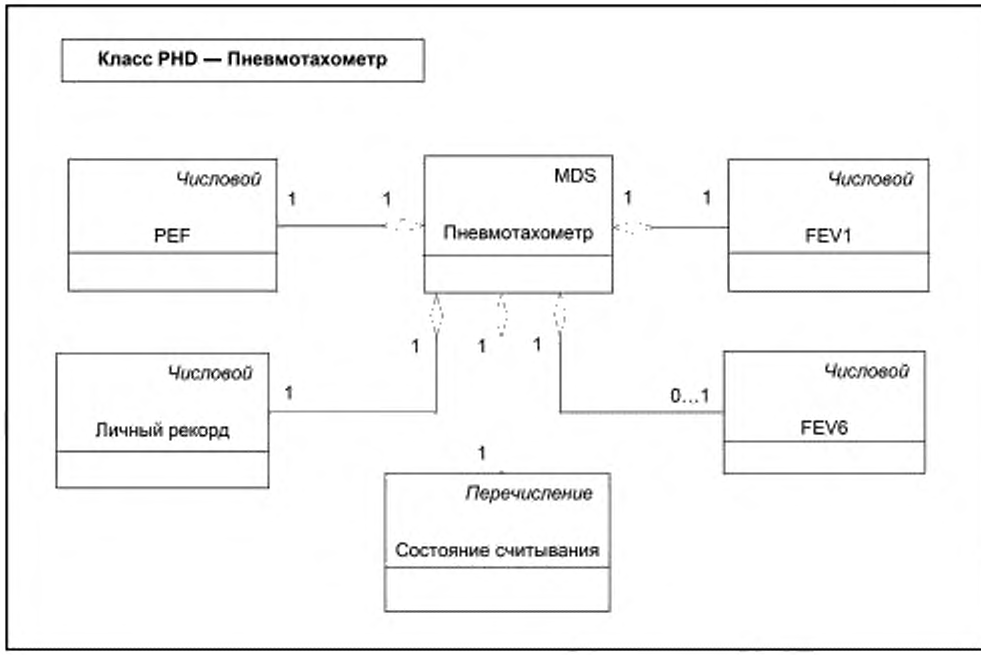

Рисунок 3 — Пневмотахометр: информационная модель предметной области

Объекты модели DIM, представленной на рисунке 3, определены в 6.5—6.10: объект система медицинских приборов (MDS) определен в 6.5, числовые объекты — в 6.6, объекты массива образцов реального времени — в 6.7, объекты перечислений — в 6.8, объекты хранилища PM — в 6.9 и объекты сканера — в 6.10. В 6.11 определены правила расширения информационной модели пневмотахометра за пределы, ограниченные объектами, определенными в настоящем стандарте. В подразделах, в которых определены объекты информационной модели пневмотахометра, представлена следующая информация:

- номенклатурный код, используемый для идентификации класса объекта. Одним из примеров использования данного кода является конфигурационное событие, когда для каждого объекта устанавливается его класс. Это позволяет управляющему устройству определять, к какому из классов принадлежит данный объект;
- атрибуты данного объекта. У каждого объекта есть атрибуты, представляющие и передающие информацию о физическом приборе и его источниках данных. Каждый объект имеет атрибут Handle, который идентифицирует экземпляр объекта в агенте. Доступ и модификация значений атрибутов осуществляются с помощью методов, аналогичных операторам GET и SET. Типы атрибутов определены с помощью ASN.1. Определения ASN.1 для новых типов атрибутов, специфичных для настоящего стандарта, приведены в приложении В, а определения ASN.1 для существующих типов атрибутов, использованных в настоящем стандарте, приведены в IEEE 11073-20601;
- методы, применимые к данному объекту;
- потенциальные события, производимые данным объектом. Данные посылаются управляющему устройству с помощью событий;
- доступные сервисы: например, получение или задание значений атрибутов.

Атрибуты для каждого класса определены в таблицах, в которых указаны наименование атрибута, его значение и его квалификатор. Квалификаторами атрибута могут быть: M — атрибут является обязательным; C — атрибут является условным, зависящим от условия, указанного в графе «Примечание» или «Значение» (если дана ссылка на IEEE 11073-20601, то условия определены в данном стандарте); R — атрибут является рекомендуемым; NR — атрибут является нерекомендуемым; O — атрибут является факультативным. Условные атрибуты должны быть применены в том случае, если условие

выполняется, и могут быть применены в противном случае. Рекомендованные атрибуты должны быть применены агентом. Нерекомендуемые атрибуты не должны быть применены агентом. Факультативные атрибуты могут быть применены агентом.

Атрибуты могут быть статическими, то есть оставаться неизменными после согласования конфигурации, или динамическими, то есть они могут быть изменены в некоторый момент времени после согласования конфигурации.

6.4 Типы конфигурации

6.4.1 Общие положения

В соответствии с IEEE 11073-20601 возможны два варианта конфигурации. В 6.4.2 и 6.4.3 кратко описаны стандартная и расширенная конфигурации.

6.4.2 Стандартная конфигурация

Стандартные конфигурации специализаций приборов определены в стандартах ИИЭР 11073-104xx (как и в настоящем стандарте) и задаются известным идентификатором (Dev-Configuration-Id). Об использовании стандартной конфигурации договариваются между собой агент и управляющее устройство во время соединения. Если управляющее устройство распознает и выбирает режим работы с использованием данной конфигурации, то агент может немедленно передавать результаты измерений. Если управляющее устройство не распознает данную конфигурацию, то агент должен предоставить конфигурацию до начала передачи результатов измерений.

6.4.3 Расширенная конфигурация

Для расширенных конфигураций конфигурация агента не определена заранее в стандарте. Агент сам определяет объекты, атрибуты и значения, которые будут использованы в конфигурации, и задает идентификатор конфигурации. Когда агент устанавливает связь с управляющим устройством, они обсуждают доступность конфигурации. Как правило, управляющее устройство не распознает конфигурацию агента при первом соединении, поэтому управляющее устройство отвечает, что агент должен послать ему информацию о своей конфигурации как доклад о конфигурационном событии. Однако если управляющее устройство распознает конфигурацию, либо потому, что она была каким-то образом заранее загружена, либо агент ранее уже имел связь с управляющим устройством, то управляющее устройство отвечает, что конфигурация ему известна, и никакой дополнительной информации о конфигурации посылать не требуется.

6.5 Объект MDS (система медицинских приборов)

6.5.1 Атрибуты объекта MDS

В таблице 1 приведены атрибуты объекта MDS для пневмотахометра. Номенклатурным кодом для идентификации класса MDS является MDC_MOC_VMS_MDS_SIMP.

Таблица 1 — Атрибуты объекта MDS

Наименование атрибута	Значение	Квалификатор
Handle	0	M
System-Type	Атрибут отсутствует. См. ИИЭР 11073-20601	C
System-Type-Spec-List	{MDC_DEV_SPEC_PROFILE_PEFM, 1}	M
System-Model	{"Manufacturer", "Model"}	M
System-Id	Расширенный уникальный идентификатор (64 бита) (EUI-64)	M
Dev-Configuration-Id	Стандартная конфигурация: 0x0834 (2100) Расширенные конфигурации: 0x4000-0x7FFF	M
Attribute-Value-Map	См. IEEE 11073-20601	C
Production-Specification	См. IEEE 11073-20601	O
Mds-Time-Info	См. IEEE 11073-20601	C
Date-and-Time	См. IEEE 11073-20601	C

Окончание таблицы 1

Наименование атрибута	Значение	Квалификатор
Relative-Time	См. IEEE 11073-20601	C
HiRes-Relative-Time	См. IEEE 11073-20601	C
Date-and-Time-Adjustment	См. IEEE 11073-20601	C
Power-Status	*onBattery* или *onMains*	O
Battery-Level	См. IEEE 11073-20601	O
Remaining-Battery-Time	См. IEEE 11073-20601	O
Reg-Cert-Data-List	См. IEEE 11073-20601	O
Confirm-Timeout	См. IEEE 11073-20601	O

Примечание — Информация о том, является атрибут статическим или динамическим, приведена в IEEE 11073-20601.

В ответ на команду Get MDS Object возвращаются только примененные атрибуты и их значения.

Подробные описания отдельных атрибутов, а также информация об идентификаторах и типах атрибутов приведены в IEEE 11073-20601.

Атрибут Dev-Configuration-Id содержит локально уникальный 16-битовый идентификатор, обозначающий конфигурацию прибора. Для агента-пневмотахометра с расширенной конфигурацией данный идентификатор выбирается из диапазона от extended-config-start до extended-config-end (см. IEEE 11073-20601), как показано в таблице 1.

Агент передает атрибут Dev-Configuration-Id во время состояния Associating (см. 8.3) для того, чтобы идентифицировать свою конфигурацию для продолжения соединения. Если управляющее устройство уже имеет информацию о конфигурации, относящуюся к атрибуту Dev-Configuration-Id, то оно распознает Dev-Configuration-Id и состояние Configuring (см. 8.4) пропускается, после чего агент и управляющее устройство переходят в состояние Operating. Если управляющее устройство не распознает атрибут Dev-Configuration-Id, то агент и управляющее устройство переходят в состояние Configuring.

Если в агенте реализованы несколько специализаций приборов в соответствии с IEEE 11073-104xx, то атрибут System-Type-Spec-List содержит список пар «тип-версия», которые ссылаются на соответствующую специализацию прибора и версию данной специализации.

6.5.2 Методы объекта MDS

В таблице 2 представлены методы (действия) объекта MDS. Данные методы активизируются сервисом Action. В графе «Наименование типа субсервиса» таблицы 2 определено наименование метода; в графе «Режим» указано, активизируется данный метод как неподтвержденное действие (действие roiv-cmip-action по IEEE 11073-20601) или как подтвержденное действие (действие roiv-cmip-confirmed-action); в графе «Тип субсервиса» (action-type) определен код обозначения, используемый в поле action-type запроса и ответа на действие (см. IEEE 11073-20601); в графе «Параметры» (action-info-args) определена связанная с данным методом структура данных ASN.1 (определения ASN.1 приведены в IEEE 11073-20601), используемая в сообщении о действии для поля action-info-args в запросе; в графе «Результаты» (action-info-args) определена структура, используемая в поле action-info-args ответа на действие.

Таблица 2 — Методы объекта MDS

Сервис	Наименование типа субсервиса	Режим	Тип субсервиса (action-type)	Параметры (action-info-args)	Результаты (action-info-args)
ACTION	Set-Time	Confirmed	MDS_ACT_SET_TIME	SetTimeInvoke	—

Set-Time: Данный метод позволяет управляющему устройству устанавливать часы реального времени у агента, указывая абсолютное значение времени. Агент показывает, допустима ли команда Set-Time, с помощью признака mds-time-capab-set-clock у атрибута Mds-Time-Info (см. IEEE 11073-20601).

Если агент поддерживает атрибут Absolute-Time-Stamp, то данный метод должен быть реализован.

Агенты, соответствующие только данной специализации прибора и никаким другим, должны послать отчеты о событии, используя инициированную агентом передачу данных измерения. Агенты, соответствующие не только данной специализации прибора, но и другим, должны посылать отчеты о событии в надлежащем виде. Во время процедуры установления связи (см. 8.3) признак data-req-mode-capab должен быть установлен в значение, соответствующее данному виду отчета о событии. В результате управляющее устройство должно предположить, что агент-пневмотахометр не поддерживает никаких свойств MDS-Data-Request (дополнительная информация приведена в IEEE 11073-20601). Таким образом, реализация метода/действия MDS-DATA-Request не требуется для целей настоящего стандарта и не присутствует в таблице 2.

6.5.3 События объекта MDS

В таблице 3 определены события, которые может посылать объект MDS пневмотахометра.

Таблица 3 — События объекта MDS пневмотахометра

Сервис	Наименование типа субсервиса	Режим	Тип субсервиса (action-type)	Параметры (action-info-args)	Результаты (action-info-args)
EVENT REPORT	MDS-Configuration-Event	Confirmed	MDS_NOTI_CONFIG	ConfigReport	ConfigReportRsp
	MDS-Dynamic-Data-Update-Var	Confirmed	MDS_NOTI_SCAN_ REPORT_VAR	ScanReportInfoVar	—
	MDS-Dynamic-Data-Update-Fixed	Confirmed	MDS_NOTI_SCAN_ REPORT_FIXED	ScanReportInfoFixed	—

MDS-Configuration-Event: Данное событие посылается агентом-пневмотахометром во время процедуры конфигурирования в том случае, если управляющее устройство не знает конфигурации агента-пневмотахометра из предыдущих сеансов связи, или из-за того, что управляющее устройство не было предназначено для того, чтобы распознавать конфигурацию в соответствии со специализацией пневмотахометра. Данное событие содержит статическую информацию о поддерживаемых агентом-пневмотахометром возможностях измерения.

MDS-Dynamic-Data-Update-Var: Данное событие предоставляет динамические данные измерений от агента-пневмотахометра для числовых объектов PEF, FEV1 и факультативно для FEV6. Эти данные предоставляются с использованием переменного формата списка типовых атрибутов. Данное событие посылается агентом как незатребованное сообщение (то есть как инициированная агентом передача данных измерения). Более подробная информация о незатребованной передаче события приведена в 8.5.3.

MDS-Dynamic-Data-Update-Fixed: Данное событие предоставляет динамические данные измерений от агента-пневмотахометра для числовых объектов PEF, FEV1 и факультативно для FEV6. Эти данные предоставляются с использованием фиксированного формата, заданного атрибутом Attribute-Value-Map объекта. Данное событие посылается агентом как незатребованное сообщение (то есть как инициированная агентом передача данных измерения). Более подробная информация о незатребованной передаче события приведена в 8.5.3.

Примечание — IEEE 11073-20601 требует, чтобы управляющие устройства поддерживали все перечисленные выше события объекта MDS.

6.5.4 Другие сервисы MDS

6.5.4.1 Сервис GET

Агент-пневмотахометр должен поддерживать сервис GET, который предоставляется объектом MDS для получения значений всех реализованных атрибутов объекта MDS. Сервис GET может быть востребован сразу после того, как агент-пневмотахометр получает сообщение Association Response и переходит в состояние Associated (связан), включая субсостояния Operating (работа) и Configuring (конфигурирование).

Запрос GET должен поддерживаться для всех атрибутов. Параметр attribute-id-list может поддерживаться.

Управляющее устройство может запросить атрибуты объекта MDS агента-пневмотахометра. В этом случае управляющее устройство должно послать сообщение «Remote Operation Invoke | Get»

(см. roiv-cmip-get в IEEE 11073-20601) со значением зарезервированного дескриптора MDS, равным 0. Агент-пневмотахометр должен сообщить управляющему устройству атрибуты своего объекта MDS, используя сообщение «Remote Operation Response | Get» (см. rors-cmip-get в IEEE 11073-20601). В таблице 4 приведены данные по сервису GET, включая некоторые поля сообщения.

Таблица 4 — Сервис GET объекта MDS пневмотахометра

Сервис	Наименование типа субсервиса	Режим	Тип субсервиса (action-type)	Параметры (action-info-args)	Результаты (action-info-args)
GET	<na>	<implied confirmed>	<na>	GetArgumentSimple = (obj-handle = 0), attribute-id-list<*optional*>	GetResultSimple = (obj-handle = 0), attribute-list

Более подробно процедура получения атрибутов объекта MDS представлена в 8.5.2.

6.5.4.2 Сервис SET

Специализация пневмотахометра не требует реализации поддержки сервиса SET объекта MDS.

6.6 Числовые объекты

6.6.1 Общие положения

В составе модели DIM пневмотахометра (рисунок 3) содержатся три числовых объекта для PEF, личного рекорда и FEV1. Кроме того, в состав DIM дополнительно может входить четвертый простой числовой объект для FEV6. Данные числовые объекты определены в 6.6.2—6.6.5.

Иногда интерпретация значения одного атрибута объекта зависит от значений других атрибутов данного объекта. Например, атрибуты Unit-Code и Unit-LabelString содержат контекст для измеряемых значений. В том случае, когда атрибут, содержащий контекст, изменяется, агент должен сообщить об этих изменениях управляющему устройству, используя событие объекта MDS (см. 6.5.3), до того, как он будет передавать какие-либо зависящие от контекста значения.

6.6.2 PEF

В таблице 5 представлены атрибуты простого числового объекта, который представляет PEF. Номенклатурным кодом для идентификации числового класса является MDC_MOC_VMO_ METRIC_NU. Числовой объект PEF должен поддерживаться агентом-пневмотахометром.

Таблица 5 — Атрибуты простого числового объекта PEF

Наименование атрибута	Расширенная конфигурация		Стандартная конфигурация (Dev-Configuration-Id = 0x0834)	
	Значение	Квалификатор	Значение	Квалификатор
Handle	См. IEEE 11073-20601	M	1	M
Type	{MDC_PART_SCADA, MDC_ FLOW_AWAY_EXP_ FORCED_PEAK}	M	{MDC_PART_SCADA, MDC_ FLOW_AWAY_EXP_ FORCED_PEAK}	M
Supplemental-Types	См. IEEE 11073-20601	NR	Изначально атрибут не присутствует. Если он присутствует, то см. IEEE 11073-20601	NR
Metric-Spec-Small	mss-avail-intermittent, mss-avail-stored-data, mss-msmt-aperiodic, mss-acc-agent-initiated	M	mss-avail-intermittent, mss-avail-stored-data, mss-msmt-aperiodic, mss-acc-agent-initiated	M
Metric-Structure-Small	См. IEEE 11073-20601	NR	Изначально атрибут не присутствует. Если он присутствует, то см. IEEE 11073-20601	NR
Measurement-Status	См. IEEE 11073-20601	NR	Изначально атрибут не присутствует. Если он присутствует, то см. IEEE 11073-20601	NR

Продолжение таблицы 5

Наименование атрибута	Расширенная конфигурация		Стандартная конфигурация (Dev-Configuration-Id = 0x0834)	
	Значение	Квалификатор	Значение	Квалификатор
Metric-Id	См. IEEE 11073-20601	NR	Изначально атрибут не присутствует. Если он присутствует, то см. IEEE 11073-20601	NR
Metric-Id-List	См. IEEE 11073-20601	NR	Изначально атрибут не присутствует. Если он присутствует, то см. IEEE 11073-20601	NR
Metric-Id-Partition	См. IEEE 11073-20601	NR	Изначально атрибут не присутствует. Если он присутствует, то см. IEEE 11073-20601	NR
Unit-Code	MDC_DIM_X_L_PER_MIN	M	MDC_DIM_X_L_PER_MIN	M
Attribute-Value-Map	См. IEEE 11073-20601	C	MDC_ATTR_NU_VAL_OBS_SIMP, затем MDC_ATTR_TIME_STAMP_ABS	M
Source-Handle-Reference	См. IEEE 11073-20601	NR	Изначально атрибут не присутствует. Если он присутствует, то см. IEEE 11073-20601	NR
Label-String	См. IEEE 11073-20601	O	Изначально атрибут не присутствует. Если он присутствует, то см. IEEE 11073-20601	O
Unit-LabelString	См. IEEE 11073-20601	O	Изначально атрибут не присутствует. Если он присутствует, то см. IEEE 11073-20601	O
Absolute-Time-Stamp	См. IEEE 11073-20601	C	Если использован фиксированный формат и стандартная конфигурация не изменена, то данный атрибут является обязательным; в противном случае применяют условия из IEEE 11073-20601	C
Relative-Time-Stamp	См. IEEE 11073-20601	C	Изначально атрибут не присутствует. Если он присутствует, то см. IEEE 11073-20601	C
HiRes-Time-Stamp	См. IEEE 11073-20601	C	Изначально атрибут не присутствует. Если он присутствует, то см. IEEE 11073-20601	C
Measure-Active-Period	См. IEEE 11073-20601	NR	Изначально атрибут не присутствует. Если он присутствует, то см. IEEE 11073-20601	NR
Simple-Nu-Observed-Value	См. IEEE 11073-20601	C	См. IEEE 11073-20601. Если использован фиксированный формат и стандартная конфигурация не изменена, то данный атрибут является обязательным; в противном случае применяют условия из IEEE 11073-20601	C
Compound-Simple-Nu-Observed-Value	См. IEEE 11073-20601	NR	Изначально атрибут не присутствует. Если он присутствует, то см. IEEE 11073-20601	NR

Окончание таблицы 5

Наименование атрибута	Расширенная конфигурация		Стандартная конфигурация (Dev-Configuration-Id = 0x0834)	
	Значение	Квалификатор	Значение	Квалификатор
Basic-Nu-Observed-Value	См. IEEE 11073-20601	NR	Изначально атрибут не присутствует. Если он присутствует, то см. IEEE 11073-20601	NR
Compound-Basic-Nu-Observed-Value	См. IEEE 11073-20601	NR	Изначально атрибут не присутствует. Если он присутствует, то см. IEEE 11073-20601	NR
Nu-Observed-Value	См. IEEE 11073-20601	NR	Изначально атрибут не присутствует. Если он присутствует, то см. IEEE 11073-20601	NR
Compound-Nu-Observed-Value	См. IEEE 11073-20601	NR	Изначально атрибут не присутствует. Если он присутствует, то см. IEEE 11073-20601	NR
Accuracy	См. IEEE 11073-20601	NR	Изначально атрибут не присутствует. Если он присутствует, то см. IEEE 11073-20601	NR

Примечание — Информация о том, является атрибут статическим или динамическим, приведена в IEEE 11073-20601.

У агента-пневмотахометра со стандартной конфигурацией структура AttrValMap (см. IEEE 11073-20601) атрибута Attribute-Value-Map должна содержать идентификатор (ID) атрибута и информацию о длине атрибута для Simple-Nu-Observed-Value и Absolute-Time-Stamp в том же порядке, который указан в таблице 5 для значения атрибута Attribute-Value-Map.

Простой числовой объект PEF не поддерживает каких-либо методов, событий или других сервисов.

Пояснения по отдельным атрибутам, а также информация об идентификаторах и типах атрибутов приведены в IEEE 11073-20601.

6.6.3 Личный рекорд

В таблице 6 представлены атрибуты простого числового объекта Personal Best, который представляет личный рекорд. Номенклатурным кодом для идентификации числового класса является MDC_MOC_VMO_METRIC_NU. Числовой объект личного рекорда должен поддерживаться агентом-пневмотахометром.

Таблица 6 — Атрибуты простого числового объекта личного рекорда

Наименование атрибута	Расширенная конфигурация		Стандартная конфигурация (Dev-Configuration-Id = 0x0834)	
	Значение	Квалификатор	Значение	Квалификатор
Handle	См. IEEE 11073-20601	M	2	M
Type	{MDC_PART_SCADA, MDC_FLOW_AWAY_EXP_FORCED_PEAK_PB}	M	{MDC_PART_SCADA, MDC_FLOW_AWAY_EXP_FORCED_PEAK_PB}	M
Supplemental-Types	См. IEEE 11073-20601	NR	Изначально атрибут не присутствует. Если он присутствует, то см. IEEE 11073-20601	NR
Metric-Spec-Small	mss-avail-intermittent, mss-avail-stored-data, mss-acc-agent-initiated, mss-cat-setting	M	mss-avail-intermittent, mss-avail-stored-data, mss-acc-agent-initiated, mss-cat-setting	M

Продолжение таблицы 6

Наименование атрибута	Расширенная конфигурация		Стандартная конфигурация (Dev-Configuration-Id = 0x0834)	
	Значение	Квалификатор	Значение	Квалификатор
Metric-Structure-Small	См. IEEE 11073-20601	NR	Изначально атрибут не присутствует. Если он присутствует, то см. IEEE 11073-20601	NR
Measurement-Status	См. IEEE 11073-20601	NR	Изначально атрибут не присутствует. Если он присутствует, то см. IEEE 11073-20601	NR
Metric-Id	См. IEEE 11073-20601	NR	Изначально атрибут не присутствует. Если он присутствует, то см. IEEE 11073-20601	NR
Metric-Id-List	См. IEEE 11073-20601	NR	Изначально атрибут не присутствует. Если он присутствует, то см. IEEE 11073-20601	NR
Metric-Id-Partition	См. IEEE 11073-20601	NR	Изначально атрибут не присутствует. Если он присутствует, то см. IEEE 11073-20601	NR
Unit-Code	MDC_DIM_X_L_PER_MIN	M	MDC_DIM_X_L_PER_MIN	M
Attribute-Value-Map	См. IEEE 11073-20601	C	MDC_ATTR_NU_VAL_OBS_SIMP, затем MDC_ATTR_TIME_STAMP_ABS	M
Source-Handle-Reference	См. IEEE 11073-20601	NR	Изначально атрибут не присутствует. Если он присутствует, то см. IEEE 11073-20601	NR
Label-String	См. IEEE 11073-20601	O	Изначально атрибут не присутствует. Если он присутствует, то см. IEEE 11073-20601	O
Unit-LabelString	См. IEEE 11073-20601	O	Изначально атрибут не присутствует. Если он присутствует, то см. IEEE 11073-20601	O
Absolute-Time-Stamp	См. IEEE 11073-20601	C	Если использован фиксированный формат и стандартная конфигурация не изменена, то данный атрибут является обязательным; в противном случае применяют условия из IEEE 11073-20601	C
Relative-Time-Stamp	См. IEEE 11073-20601	C	Изначально атрибут не присутствует. Если он присутствует, то см. IEEE 11073-20601	C
HiRes-Time-Stamp	См. IEEE 11073-20601	C	Изначально атрибут не присутствует. Если он присутствует, то см. IEEE 11073-20601	C
Measure-Active-Period	См. IEEE 11073-20601	NR	Изначально атрибут не присутствует. Если он присутствует, то см. IEEE 11073-20601	NR
Simple-Nu-Observed-Value	См. IEEE 11073-20601	C	См. IEEE 11073-20601. Если использован фиксированный формат и стандартная конфигурация не изменена, то данный атрибут является обязательным; в противном случае применяют условия из IEEE 11073-20601	C

Окончание таблицы 6

Наименование атрибута	Расширенная конфигурация		Стандартная конфигурация (Dev-Configuration-Id = 0x0834)	
	Значение	Квалификатор	Значение	Квалификатор
Compound-Simple-Nu-Observed-Value	См. IEEE 11073-20601	C	Изначально атрибут не присутствует. Если он присутствует, то см. IEEE 11073-20601	NR
Basic-Nu-Observed-Value	См. IEEE 11073-20601	C	Изначально атрибут не присутствует. Если он присутствует, то см. IEEE 11073-20601	NR
Compound-Basic-Nu-Observed-Value	См. IEEE 11073-20601	C	Изначально атрибут не присутствует. Если он присутствует, то см. IEEE 11073-20601	NR
Nu-Observed-Value	См. IEEE 11073-20601	C	Изначально атрибут не присутствует. Если он присутствует, то см. IEEE 11073-20601	NR
Compound-Nu-Observed-Value	См. IEEE 11073-20601	C	Изначально атрибут не присутствует. Если он присутствует, то см. IEEE 11073-20601	NR
Accuracy	См. IEEE 11073-20601	NR	Изначально атрибут не присутствует. Если он присутствует, то см. IEEE 11073-20601	NR

Примечание — Информация о том, является атрибут статическим или динамическим, приведена в IEEE 11073-20601.

У агента-пневмотахометра со стандартной конфигурацией структура AttrValMap (см. IEEE 11073-20601) атрибута Attribute-Value-Map должна содержать идентификатор (ID) атрибута и информацию о длине атрибута для Simple-Nu-Observed-Value и Absolute-Time-Stamp в том же порядке, который указан в таблице 6.

Простой числовой объект Personal Best не поддерживает каких-либо методов, событий или других сервисов.

Пояснения по отдельным атрибутам, а также информация об идентификаторах и типах атрибутов приведены в IEEE 11073-20601.

6.6.4 FEV1

В таблице 7 представлены атрибуты простого числового объекта, который представляет FEV1. Номенклатурным кодом для идентификации числового класса является MDC_MOC_VMO_METRIC_NU. Простой числовой объект, представляющий FEV1, должен поддерживаться агентом-пневмотахометром.

Таблица 7 — Атрибуты простого числового объекта FEV1

Наименование атрибута	Расширенная конфигурация		Стандартная конфигурация (Dev-Configuration-Id = 0x0834)	
	Значение	Квалификатор	Значение	Квалификатор
Handle	См. IEEE 11073-20601	M	3	M
Type	{MDC_PART_SCADA, MDC_VOL_AWAY_EXP_FORCED_1S}	M	{MDC_PART_SCADA, MDC_VOL_AWAY_EXP_FORCED_1S}	M
Metric-Spec-Small	mss-avail-intermittent, mss-avail-stored-data, mss-msmt-aperiodic, mss-acc-agent-initiated	M	mss-avail-intermittent, mss-avail-stored-data, mss-msmt-aperiodic, mss-acc-agent-initiated	M

Продолжение таблицы 7

Наименование атрибута	Расширенная конфигурация		Стандартная конфигурация (Dev-Configuration-Id = 0x0834)	
	Значение	Квалификатор	Значение	Квалификатор
Metric-Spec-Small	mss-avail-intermittent, mss-avail-stored-data, mss-msmt-aperiodic, mss-acc-agent-initiated	M	mss-avail-intermittent, mss-avail-stored-data, mss-msmt-aperiodic, mss-acc-agent-initiated	M
Metric-Structure-Small	См. IEEE 11073-20601	NR	Изначально атрибут не присутствует. Если он присутствует, то см. IEEE 11073-20601	NR
Measurement-Status	См. IEEE 11073-20601	NR	Изначально атрибут не присутствует. Если он присутствует, то см. IEEE 11073-20601	NR
Metric-Id	См. IEEE 11073-20601	NR	Изначально атрибут не присутствует. Если он присутствует, то см. IEEE 11073-20601	NR
Metric-Id-List	См. IEEE 11073-20601	NR	Изначально атрибут не присутствует. Если он присутствует, то см. IEEE 11073-20601	NR
Metric-Id-Partition	См. IEEE 11073-20601	NR	Изначально атрибут не присутствует. Если он присутствует, то см. IEEE 11073-20601	NR
Unit-Code	MDC_DIM_X_L	M	MDC_DIM_X_L	M
Attribute-Value-Map	См. IEEE 11073-20601	C	MDC_ATTR_NU_VAL_OBS_SIMP, затем MDC_ATTR_TIME_STAMP_ABS	M
Source-Handle-Reference	См. IEEE 11073-20601	NR	Изначально атрибут не присутствует. Если он присутствует, то см. IEEE 11073-20601	NR
Label-String	См. IEEE 11073-20601	O	Изначально атрибут не присутствует. Если он присутствует, то см. IEEE 11073-20601	O
Unit-LabelString	См. IEEE 11073-20601	O	Изначально атрибут не присутствует. Если он присутствует, то см. IEEE 11073-20601	O
Absolute-Time-Stamp	См. IEEE 11073-20601	C	Если использован фиксированный формат и стандартная конфигурация не изменена, то данный атрибут является обязательным; в противном случае применяют условия из IEEE 11073-20601	C
Relative-Time-Stamp	См. IEEE 11073-20601	C	Изначально атрибут не присутствует. Если он присутствует, то см. IEEE 11073-20601	C
HiRes-Time-Stamp	См. IEEE 11073-20601	C	Изначально атрибут не присутствует. Если он присутствует, то см. IEEE IEEE 11073-20601	C
Measure-Active-Period	См. IEEE 11073-20601	NR	Изначально атрибут не присутствует. Если он присутствует, то см. IEEE 11073-20601	NR

Окончание таблицы 7

Наименование атрибута	Расширенная конфигурация		Стандартная конфигурация (Dev-Configuration-Id = 0x0834)	
	Значение	Квалификатор	Значение	Квалификатор
Simple-Nu-Observed-Value	См. IEEE 11073-20601	C	См. IEEE 11073-20601. Если использован фиксированный формат и стандартная конфигурация не изменена, то данный атрибут является обязательным; в противном случае применяют условия из IEEE 11073-20601	C
Basic-Nu-Observed-Value	См. IEEE 11073-20601	NR	Изначально атрибут не присутствует. Если он присутствует, то см. IEEE 11073-20601	NR
Compound-Basic-Nu-Observed-Value	См. IEEE 11073-20601	NR	Изначально атрибут не присутствует. Если он присутствует, то см. IEEE 11073-20601	NR
Nu-Observed-Value	См. IEEE 11073-20601	NR	Изначально атрибут не присутствует. Если он присутствует, то см. IEEE 11073-20601	NR
Nu-Observed-Value	См. IEEE 11073-20601	NR	Изначально атрибут не присутствует. Если он присутствует, то см. IEEE 11073-20601	NR
Compound-Nu-Observed-Value	См. IEEE 11073-20601	NR	Изначально атрибут не присутствует. Если он присутствует, то см. IEEE 11073-20601	NR
Accuracy	См. IEEE 11073-20601	NR	Изначально атрибут не присутствует. Если он присутствует, то см. IEEE 11073-20601	NR

Примечание — Информация о том, является атрибут статическим или динамическим, приведена в IEEE 11073-20601.

У агента-пневмотахометра со стандартной конфигурацией структура AttrValMap (см. IEEE 11073-20601) атрибута Attribute-Value-Map должна содержать идентификатор (ID) атрибута и информацию о длине атрибута для Simple-Nu-Observed-Value и Absolute-Time-Stamp в том же порядке, который указан в таблице 7.

Простой числовой объект FEV1 не поддерживает каких-либо методов, событий или других сервисов.

Пояснения по отдельным атрибутам, а также информация об идентификаторах и типах атрибутов приведены в IEEE 11073-20601.

6.6.5 FEV6 (дополнительный)

В таблице 8 представлены атрибуты простого числового дополнительного объекта, который представляет FEV6. Номенклатурным кодом для идентификации числового класса является MDC_MOC_VMO_METRIC_NU. Простой числовой дополнительный объект, представляющий FEV6, может поддерживаться агентом-пневмотахометром.

Таблица 8 — Атрибуты простого числового объекта FEV6

Наименование атрибута	Расширенная конфигурация	
	Значение	Квалификатор
Handle	См. IEEE 11073-20601	M
Type	{MDC_PART_SCADA, MDC_VOL_AWAY_EXP_FORCED_6S}	M

Окончание таблицы 8

Наименование атрибута	Расширенная конфигурация	
	Значение	Квалификатор
Supplemental-Types	См. IEEE 11073-20601	NR
Metric-Spec-Small	mss-avail-intermittent, mss-avail-stored-data, mss-msmt-aperiodic, mss-acc-agent-initiated	M
Metric-Structure-Small	См. IEEE 11073-20601	NR
Measurement-Status	См. IEEE 11073-20601	NR
Metric-Id	См. IEEE 11073-20601	NR
Metric-Id-List	См. IEEE 11073-20601	NR
Metric-Id-Partition	См. IEEE 11073-20601	NR
Unit-Code	MDC_DIM_X_L	M
Attribute-Value-Map	См. IEEE 11073-20601	C
Source-Handle-Reference	См. IEEE 11073-20601	NR
Label-String	См. IEEE 11073-20601	O
Unit-LabelString	См. IEEE 11073-20601	O
Absolute-Time-Stamp	См. IEEE 11073-20601	C
Relative-Time-Stamp	См. IEEE 11073-20601	C
HiRes-Time-Stamp	См. IEEE 11073-20601	C
Measure-Active-Period	См. IEEE 11073-20601	NR
Simple-Nu-Observed-Value	См. IEEE 11073-20601	C
Absolute-Time-Stamp	См. IEEE 11073-20601	C
Relative-Time-Stamp	См. IEEE 11073-20601	C
HiRes-Time-Stamp	См. IEEE 11073-20601	C
Measure-Active-Period	См. IEEE 11073-20601	NR
Simple-Nu-Observed-Value	См. IEEE 11073-20601	C
Compound-Simple-Nu-Observed-Value	См. IEEE 11073-20601	NR
Basic-Nu-Observed-Value	См. IEEE 11073-20601	NR
Compound-Basic-Nu-Observed-Value	См. IEEE 11073-20601	NR
Nu-Observed-Value	См. IEEE 11073-20601	NR
Compound-Nu-Observed-Value	См. IEEE 11073-20601	NR
Accuracy	См. IEEE 11073-20601	NR

Примечание — Информация о том, является атрибут статическим или динамическим, приведена в IEEE 11073-20601.

У агента-пневмотахометра со стандартной конфигурацией структура AttrValMap (см. IEEE 11073-20601) атрибута Attribute-Value-Map должна содержать идентификатор (ID) атрибута и информацию о длине атрибута для Simple-Nu-Observed-Value и Absolute-Time-Stamp в том же порядке, который указан в таблице 8.

Дополнительный простой числовой объект FEV6 не поддерживает каких-либо методов, событий или других сервисов.

Пояснения по отдельным атрибутам, а также информация об идентификаторах и типах атрибутов приведены в IEEE 11073-20601.

6.7 Объекты массива проб реального времени

Для целей настоящего стандарта объекты массива проб реального времени не требуются.

6.8 Объекты перечисления

В пневмотахометре используется один объект, предназначенный для перечисления условий или событий во время измерения.

6.8.1 Состояние считывания

Объект, представляющий состояние считывания, позволяет регистрировать конкретные условия или события в пневмотахометре во время измерения для того, чтобы выяснять причины отклонений. Результаты измерений чувствительны к тому, принимал или нет пользователь лекарства до измерения, к кашлю или к ненадлежащему выдоху в пневмотахометр. Объект типа Enumeration (перечисление) позволяет регистрировать подобные условия.

Задания значений разрядов и (OID)-Type данного объекта должны быть реализованы так, как это определено в данном пункте. Номенклатурным кодом обозначения класса объекта перечисления является MDV_MOC_VMO_METRIC_ENUM. В таблице 9 представлены атрибуты данного объекта.

Данный объект присутствует как в стандартной, так и в расширенной конфигурации. Агент должен поддерживать данный объект для передачи данных об условиях или событиях.

Таблица 9 — Атрибуты объекта перечисления для состояния считывания

Наименование атрибута	Расширенная конфигурация		Стандартная конфигурация (Dev-Configuration-Id = 0x0834)	
	Значение	Квали-фикатор	Значение	Квали-фикатор
Handle	См. IEEE 11073-20601	M	5	M
Type	{MDC_PART_PHD_DM, MDC_ REF_READING_STATUS}	M	{MDC_PART_PHD_DM, MDC_ REF_READING_STATUS}	M
Supplemental-Types	См. IEEE 11073-20601	NR	Изначально атрибут не присутствует. Если он присутствует, то см. IEEE 11073-20601	NR
Metric-Spec-Small	mss-avail-intermittent, mss-avail-stored-data, mss-msmt-aperiodic, mss-acc-agent-initiated	M	mss-avail-intermittent, mss-avail-stored-data, mss-msmt-aperiodic, mss-acc-agent-initiated	M
Metric-Structure-Small	См. IEEE 11073-20601	NR	Изначально атрибут не присутствует. Если он присутствует, то см. IEEE 11073-20601	NR
Measurement-Status	См. IEEE 11073-20601	NR	Изначально атрибут не присутствует. Если он присутствует, то см. IEEE 11073-20601	NR
Metric-Id	См. IEEE 11073-20601	NR	Изначально атрибут не присутствует. Если он присутствует, то см. IEEE 11073-20601	NR
Metric-Id-List	См. IEEE 11073-20601	NR	Изначально атрибут не присутствует. Если он присутствует, то см. IEEE 11073-20601	NR
Metric-Id-Partition	См. IEEE 11073-20601	NR	Изначально атрибут не присутствует. Если он присутствует, то см. IEEE 11073-20601	NR

Окончание таблицы 9

Наименование атрибута	Расширенная конфигурация		Стандартная конфигурация (Dev-Configuration-Id = 0x0834)	
	Значение	Квалификатор	Значение	Квалификатор
Unit-Code	См. ниже	NR	См. ниже	NR
Attribute-Value-Map	См. IEEE 11073-20601	C	MDC_ATTR_NU_VAL_OBS_BASIC_BIT_STRING, затем MDC_ATTR_TIME_STAMP_ABS	M
Source-Handle-Reference	См. IEEE 11073-20601	NR	Изначально атрибут не присутствует. Если он присутствует, то см. IEEE 11073-20601	NR
Label-String	См. IEEE 11073-20601	O	Изначально атрибут не присутствует. Если он присутствует, то см. IEEE 11073-20601	O
Unit-LabelString	См. IEEE 11073-20601	O	Изначально атрибут не присутствует. Если он присутствует, то см. IEEE 11073-20601	O
Absolute-Time-Stamp	См. IEEE 11073-20601	C	Если использован фиксированный формат и стандартная конфигурация не изменена, то данный атрибут является обязательным; в противном случае применяют условия из IEEE 11073-20601	C
Relative-Time-Stamp	См. IEEE 11073-20601	C	Изначально атрибут не присутствует. Если он присутствует, то см. IEEE 11073-20601	C
HiRes-Time-Stamp	См. IEEE 11073-20601	C	Изначально атрибут не присутствует. Если он присутствует, то см. IEEE 11073-20601	C
Enum-Observed-Value-Simple-OID	См. IEEE 11073-20601	O	Изначально атрибут не присутствует. Если он присутствует, то см. IEEE 11073-20601	O
Enum-Observed-Value-Simple-Bit-Str	См. IEEE 11073-20601	NR	См. IEEE 11073-20601	NR
Enum-Observed-Value-Basic-Bit-Str	См. IEEE 11073-20601	M	См. IEEE 11073-20601	M
Enum-Observed-Value-Simple-Str	См. IEEE 11073-20601	NR	Изначально атрибут не присутствует. Если он присутствует, то см. IEEE 11073-20601	NR
Enum-Observed-Value	См. IEEE 11073-20601	NR	Изначально атрибут не присутствует. Если он присутствует, то см. IEEE 11073-20601	NR
Enum-Observed-Value-Partition	См. IEEE 11073-20601	NR	Изначально атрибут не присутствует. Если он присутствует, то см. IEEE 11073-20601	NR

Примечание — Информация о том, является атрибут статическим или динамическим, приведена в IEEE 11073-20601.

Атрибут Unit-Code не предназначен для данного объекта, так как существуют флаги событий. То же самое можно сказать и об атрибуте Source-Handle-Reference, так как данный объект отслеживает внешние события как до, так и во время считывания данных.

Таблица 10 — Отображение состояния считывания на атрибут Bit-Str объекта

Состояние считывания	Мнемоника PEFReadStat
Агент сообщает, что пациент принимал лекарства перед считыванием данных	pefm-read-stat-post-medication
Агент сообщает, что пациент кашлял при считывании данных	pefm-read-stat-cough
Агент сообщает, что выдох был коротким при считывании данных	pefm-read-stat-short-effort
Агент сообщает, что пациенту потребовалось больше времени, чем ожидалось, для достижения максимальной силы выдоха	pefm-read-stat-long-time-to-peak

Примечание — Конкретные значения разрядов объекта PEFReadStat определены в приложении В.

6.9 Объекты PM-store

Для целей настоящего стандарта объекты PM-store не требуются.

6.10 Объекты Scanner

Для целей настоящего стандарта объекты Scanner не требуются.

6.11 Объекты расширения классов

В настоящем стандарте никакие объекты расширения классов по отношению к IEEE 11073-20601 не определены.

6.12 Правила расширяемости информационной модели пневмотахометра

Информационная модель предметной области пневмотахометра, определенная в настоящем стандарте, может быть расширена за счет включения необходимых параметров и атрибутов, специфичных для конкретного поставщика прибора. Любые расширения объектов или атрибутов должны соответствовать требованиям настоящего стандарта как можно точнее.

Агент-пневмотахометр, конфигурация которого содержит расширения относительно стандартной конфигурации, определенной в настоящем стандарте, должен использовать идентификатор (ID) конфигурации, находящийся в диапазоне идентификаторов, зарезервированных для расширенных конфигураций (см. IEEE 11073-20601).

7 Модель сервисов пневмотахометра

7.1 Общие положения

Модель сервисов определяет концептуальные механизмы для сервисов обмена данными. Данные сервисы отображаются на сообщения, которыми обмениваются между собой агент и управляющее устройство. Протокол обмена сообщениями, используемый в стандартах комплекса ISO/IEEE 11073, определен в ASN.1. Подробное описание модели сервисов для приборов индивидуального контроля состояния здоровья приведено в IEEE 11073-20601. Специфика сервисов доступа к объектам и отчета о событиях для пневмотахометра определена в 7.2 и 7.3.

7.2 Сервисы доступа к объектам

Сервисы доступа к объектам из IEEE 11073-20601 используются для доступа к объектам, определенным в информационной модели предметной области пневмотахометра.

Агент-пневмотахометр, соответствующий настоящему стандарту, поддерживает следующие типовые сервисы доступа к объектам:

- сервис GET используется управляющим устройством для получения от агента значений атрибутов объектов MDS. Список атрибутов объектов MDS пневмотахометра представлен в 6.5.4.1;
- сервис SET используется управляющим устройством для задания значений атрибутов объектов агента. В настоящем стандарте не определены атрибуты с задаваемыми значениями для агента-пневмотахометра;

- сервис EVENT REPORT используется агентом для посылки отчетов о конфигурации и данных измерений управляющему устройству. Список отчетов о событиях для специализации прибора пневмотахометра представлен в 6.5.3;

- сервис ACTION используется управляющим устройством для активизации действий (или методов), поддерживаемых агентом. Примером является действие Set-Time, которое используется для задания абсолютного значения времени часам реального времени у агента.

В таблице 11 представлены сервисы доступа к объектам, определенные в настоящем стандарте.

Таблица 11 — Сервисы доступа к объектам пневмотахометра

Сервис	Наименование типа субсервиса	Режим	Тип субсервиса	Параметры	Результат	Примечания
GET	<na>	<implied Confirmed>	<na>	GetArgumentSimple = (obj-handle = 0), attribute-id-list <*optional*>	GetResultSimple = (obj-handle = 0), attribute-list	Позволяет управляющему устройству получить значение атрибута объекта агента
EVENT REPORT	MDS-Configuration-Event	Confirmed	MDC_NOTI_CONFIG	ConfigReport	ConfigReportRsp	Отчет о конфигурации для информирования управляющего устройства о конфигурации агента
	MDS-Scan-Report-Var	Confirmed	MDC_NOTI_SCAN_REPORT_VAR	ScanReportInfoVar	—	Отчет о данных для передачи управляющему устройству динамических данных о некоторых или всех объектах агента в переменном формате
	MDS-Scan-Report-Fixed	Confirmed	MDC_NOTI_SCAN_REPORT_FIXED	ScanReportInfoFixed	—	Отчет о данных для передачи управляющему устройству динамических данных о некоторых или всех объектах агента в фиксированном формате
ACTION	Set-Time	Confirmed	MDC_ACT_SET_TIME	SetTimeInvoke	—	Метод, используемый управляющим устройством для активизации агента на установку времени на заданное значение

7.3 Сервисы отчета о событиях, связанных с доступом к объектам

Сервис EVENT REPORT (см. таблицу 11) используется агентом для передачи своей информации (например, результатов измерений). В настоящем стандарте отчеты о событиях присущи только объекту MDS. Отчеты о событиях, используемые в настоящем стандарте, определены в IEEE 11073-20601.

К агенту-пневмотахометру предъявляются следующие требования:

- отчеты о событиях должны передаваться в подтвержденном режиме;

- инициированный агентом режим должен поддерживаться для передачи данных измерений.

Как правило, агент-пневмотахометр предназначен для работы в среде, в которой данные могут поступать только от одного человека; следовательно, агент может использовать стили отчета о событиях, рассчитанные на одного человека, которые характеризуются меньшим объемом служебной информации.

Управляющее устройство должно поддерживать работу с отчетами о событиях как для одного человека, так и для нескольких лиц. Агент-пневмотахометр может поддерживать работу с отчетами о событиях только для одного человека. Форматы отчетов для одного человека представлены в IEEE 11073-20601.

8 Модель взаимосвязей пневмотахометра

8.1 Общие положения

В данном разделе представлены общая модель взаимосвязей и процедуры агента-пневмотахометра, определенные в IEEE 11073-20601. Поэтому соответствующие положения из IEEE 11073-20601 не повторены, а определены конкретные выборы и ограничения, касающиеся необязательных элементов (например, объектов, атрибутов и действий) и конкретных расширений (например, обозначений).

Разные варианты обмена сообщениями во время типовой сессии выполнения измерений приведены на циклограмме для рассмотренного примера в приложении D и в соответствующих примерах блока данных протокола (PDU) в приложении E.

8.2 Характеристики взаимосвязей

В данном подразделе определены ограничения на размер блока данных прикладного протокола (APDU), передаваемого или принимаемого агентом-пневмотахометром. Небольшие ограничения дают возможность простой реализации при низкой стоимости и сложности.

Агент-пневмотахометр, реализующий специализацию только данного прибора, не должен передавать APDU размером больше N_{tx} и должен быть способен принимать APDU размером не более N_{rx}. В настоящем стандарте установлено, что размер N_{tx} должен быть 2030 октетов, а размер N_{rx} — 224 октета.

Для агента, реализующего помимо пневмотахометра функции специализаций других приборов, верхняя граница размеров APDU устанавливается следующим образом: агент не должен передавать APDU размером больше суммы N_{tx} всех реализованных специализаций приборов и должен быть способен принимать APDU размером не более суммы N_{rx} всех реализованных специализаций приборов. Если данные суммы оказываются больше максимального размера, установленного в ИИЭР 11073-20601, то должен быть применен установленный максимальный размер.

Если ограничение на размер APDU не позволяет включить в передачу некоторое количество результатов измерений, произведенных агентом, то передача результатов измерений должна быть произведена с использованием нескольких отчетов о событиях. Максимальное число результатов измерений, допустимое для включения в один отчет о событиях, определено в 8.5.3.

8.3 Процедура установления связи

8.3.1 Общие положения

Если не установлено иное, то процедура установления связи между агентом-пневмотахометром и управляющим устройством, используемая в настоящем стандарте, должна соответствовать процедуре, определенной в IEEE 11073-20601.

8.3.2 Процедура для агента — запрос на установление связи

В запросе на установление связи, посылаемом агентом управляющему устройству, указывается следующая информация:

- Версия процедуры установления связи, используемая агентом, должна быть задана как assoc-version1 (то есть *assoc-version* = 0x80000000).

- Структурный элемент DataProtoList идентификатора протокола данных должен быть задан как data-proto-id-20601 (то есть *data-proto-id* = 0x5079).

- Поле *data-proto-info* должно содержать структурный элемент PhdAssociationInformation со следующими значениями параметров:

1) Версия протокола обмена данными должна быть задана как protocol-version1 (то есть *protocol-version* = 0x80000000).

2) Должны поддерживаться по крайней мере MDER (то есть *encoding-rules* = 0x8000).

3) Версия использованной номенклатуры должна быть задана как nom-version1 (то есть *nomenclature-version* = 0x80000000).

4) Поле *functional-units* может содержать тестовый набор битов взаимосвязи, но не должно содержать никакой другой набор битов.

5) Поле *system-type* должно быть задано как sys-type-agent (то есть *system-type* = 0x00800000).

6) Полю *system-id* должно быть присвоено значение атрибута System-Id объекта MDS агента. Управляющее устройство может использовать данное поле для определения идентичности пневмотахометра, с которым он устанавливает связь, и дополнительно для реализации простой политики ограничения доступа.

7) Полю *dev-config-id* должно быть присвоено значение атрибута Dev-Configuration-Id объекта MDS агента.

8) Если агент поддерживает только специализацию пневмотахометра, то поле, определяющее режимы запроса данных (*data-req-mode-capab*), поддерживаемые агентом-пневмотахометром, должно быть задано как *data-req-supp-init-agent*.

9) Если агент поддерживает только специализацию пневмотахометра, то полю *req-init-manager-count* должно быть присвоено значение 0, а полю *data-req-init-agent-count* должно быть присвоено значение 1.

8.3.3 Процедура для управляющего устройства — ответ на установление связи

В ответе на установление связи, посылаемом управляющим устройством, указывается следующая информация:

Поле *result* должно иметь значение, установленное в IEEE 11073-20601. Например, если выполняются все другие условия протокола взаимодействия, то управляющее устройство возвращает значение *accepted*, если оно распознает поле *dev-config-id* в запросе агента, или возвращает значение *accepted-unknown-config* в противном случае.

В структурном элементе DataProtoList идентификатор протокола данных должен быть задан как data-proto-id-20601 (то есть *data-proto-id* = 0x5079).

Поле *data-proto-info* должно содержать структурный элемент PhdAssociationInformation со следующими значениями параметров:

1) Версия протокола обмена данными должна быть задана как protocol-version1 (то есть *protocol-version* = 0x80000000).

2) Управляющее устройство должно в ответе сообщить единственное выбранное правило кодирования, которое поддерживается как агентом, так и управляющим устройством. Управляющее устройство должно поддерживать по крайней мере MDER.

3) Версия использованной номенклатуры должна быть задана как nom-version1 (то есть *nomenclature-version* = 0x80000000).

4) В поле *functional-units* все разряды должны быть сброшены, кроме тех, которые относятся к тестовой взаимосвязи.

5) Поле *system-type* должно быть задано как sys-type-agent (то есть *system-type* = 0x00800000).

6) Поле *system-id* должно содержать уникальный идентификатор системы, соответствующий прибору, выполняющему функции управляющего устройства. Данный идентификатор должен принадлежать к допустимому типу EUI-64.

7) Поле *dev-config-id* должно быть задано как manager-config-response (0).

8) Поле *data-req-mode-capab* должно содержать значение 0.

9) Поле *data-req-init-agent-count* должно содержать значение 1, а поле *req-init-manager-count* должно содержать значение 0.

8.4 Процедура конфигурирования

8.4.1 Общие положения

Агент переходит в состояние конфигурирования (Configuring), если в ответ на запрос на установление связи он получает accepted-unknown-config. При этом запускается процедура конфигурирования, определенная в IEEE 11073-20601. В 8.4.2 определены уведомление о конфигурации и ответные сообщения для агента-пневмотахометра со стандартной конфигурацией ID 2100 (0x0834). Как правило, управляющее устройство уже должно знать стандартную конфигурацию. Однако приборы со стандартной конфигурацией должны сообщить о своей конфигурации, если к ним поступает запрос. Это

относится к случаю, когда агент связывается с управляющим устройством, у которого нет предварительной информации о стандартной конфигурации (например, из-за несоответствия версий агента и управляющего устройства).

8.4.2 Пневмотахометр — стандартная конфигурация

8.4.2.1 Процедура со стороны агента

Агент выполняет процедуру конфигурирования, используя сообщение «Remote Operation Invoke | Confirmed Event Report» с событием MDC_NOTI_CONFIG для того, чтобы передать свою конфигурацию управляющему устройству (см. IEEE 11073-20601). Для поля *event-info* используется структурный элемент ConfigReport (см. таблицу 3). Для агента-пневмотахометра со стандартной конфигурацией ID 2100 (0x834) формат и содержимое сообщения, содержащего уведомление о конфигурации, имеют следующий вид:

```
0xE7 0x00               APDU CHOICE Type (PrstApdu)
0x00 0xBE               CHOICE.length = 190
0x00 0xBC               OCTET STRING.length = 188
0x00 0x02               invoke-id = 2 (start of DataApdu. MDER encoded.)

0x01 0x01               CHOICE(Remote Operation Invoke | Confirmed Event Report)

0x00 0xB6               CHOICE.length = 182
0x00 0x00               obj-handle = 0 (MDS object)
0xFF 0xFF 0xFF 0xFF     event-time=0xFFFFFFFF
0x0D 0x1C               event-type = MDC_NOTI_CONFIG
0x00 0xAC               event-info.length = 172 (start of ConfigReport)
0x08 0x34               config-report-id 2100
0x00 0x04               config-obj-list.count = 4 Measurement objects will be "announced"
0x00 0xA6               config-obj-list.length = 166

0x00 0x06               obj-class = MDC_MOC_VMO_METRIC_NU
0x00 0x01               obj-handle = 1
0x00 0x04               attributes.count = 4
0x00 0x24               attributes.length = 36

0x09 0x2F               attribute-id = MDC_ATTR_ID_TYPE

0x00 0x04               attribute-value.length = 4
0x00 0x02 0x54 0x08     MDC_PART_SCADA |
                        MDC_FLOW_AWAY_EXP_FORCED_PEAK
0x0A 0x46               attribute-id=MDC_ATTR_METRIC_SPEC_SMALL
0x00 0x02               attribute-value.length = 2
0xE0 0x40               attribute-value = 57408
0x09 0x96               attribute-id = MDC_ATTR_UNIT_CODE
0x00 0x02               attribute-value.length = 2
0x0C 0x00               MDC_DIM_X_L_PER_MIN

0x0A 0x55               attribute-id = MDC_ATTR_ATTRIBUTE_VAL_MAP
0x00 0x0C               attribute-value.length = 12
0x00 0x02               AttrValMap.count = 2
0x00 0x08               AttrValMap.length = 8
0x0A 0x56               attribute-id = MDC_ATTR_NU_VAL_OBS_SIMP
0x00 0x04               attribute-value.length = 4
0x09 0x90               attribute-id = MDC_ATTR_TIME_STAMP_ABS
```

```
0x00 0x08              attribute-value.length = 8
0x00 0x06              obj-class = MDC_MOC_VMO_METRIC_NU
0x00 0x02              obj-handle = 2
0x00 0x04              attributes.count = 4
0x00 0x24              attributes.length = 36
0x09 0x2F              attribute-id = MDC_ATTR_ID_TYPE
0x00 0x04              attribute-value.length = 4
0x00 0x02 0x54 0x09    MDC_PART_SCADA |
                       MDC_FLOW_AWAY_EXP_FORCED_PEAK_PB
0x0A 0x46              attribute-id=MDC_ATTR_METRIC_SPEC_SMALL
0x00 0x02              attribute-value.length = 2
0xE0 0x40              attribute-value = 57408
0x09 0x96              attribute-id=MDC_ATTR_UNIT_CODE
0x00 0x02              attribute-value.length = 2
0xC0 0x00              MDC_DIM_X_L_PER_MIN
0x0A 0x55              attribute-id=MDC_ATTR_ATTRIBUTE_VAL_MAP
0x00 0x0C              attribute-value.length = 12
0x00 0x02              AttrValMap.count = 2
0x00 0x08              AttrValMap.length = 8
0x0A 0x56              attribute-id = MDC_ATTR_NU_VAL_OBS_SIMP
0x00 0x04              attribute-value.length = 4
0x09 0x90              attribute-id= MDC_ATTR_TIME_STAMP_ABS
0x00 0x08              attribute-value.length = 8
0x00 0x06              obj-class = MDC_MOC_VMO_METRIC_NU
0x00 0x03              obj-handle = 3
0x00 0x04              attributes.count = 4
0x00 0x24              attributes.length = 36

0x09 0x2F              attribute-id = MDC_ATTR_ID_TYPE

0x00 0x04              attribute-value.length = 4
0x00 0x02 0x54 0x0A    MDC_PART_SCADA | MDC_VOL_AWAY_EXP_FORCED_1S
0x0A 0x46              attribute-id=MDC_ATTR_METRIC_SPEC_SMALL
0x00 0x02              attribute-value.length = 2
0xE0 0x40              attribute-value = 57408
0x09 0x96              attribute-id=MDC_ATTR_UNIT_CODE
0x00 0x02              attribute-value.length = 2
0x06 0x40              MDC_DIM_X_L
0x0A 0x55              attribute-id=MDC_ATTR_ATTRIBUTE_VAL_MAP
0x00 0x0C              attribute-value.length = 12
0x00 0x02              AttrValMap.count = 2
0x00 0x08              AttrValMap.length = 8
0x0A 0x56              attribute-id=MDC_ATTR_NU_VAL_OBS_SIMP
0x00 0x04              attribute-value.length = 4
0x09 0x90              attribute-id= MDC_ATTR_TIME_STAMP_ABS

0x00 0x08              attribute-value.length = 8
0x00 0x05              obj-class = MDC_MOC_VMO_METRIC_ENUM
0x00 0x05              obj-handle = 5
0x00 0x03              attributes.count = 3
0x00 0x1A              attributes.length = 26
```

```
0x09 0x2F              attribute-id = MDC_ATTR_ID_TYPE
0x00 0x04              attribute-value.length = 4
0x00 0x80 0x78 0x00    MDC_PART_PHD_DM | MDC_PEF_READING_STATUS
0x0A 0x46              attribute-id=MDC_ATTR_METRIC_SPEC_SMALL
0x00 0x02              attribute-value.length = 2
0x00 0x00              attribute-value = 0
0x0A 0x55              attribute-id=MDC_ATTR_ATTRIBUTE_VAL_MAP
0x00 0x08              attribute-value.length = 8
0x00 0x01              AttrValMap.count = 1
0x00 0x04              AttrValMap.length = 4
0x0A 0x66              attribute-id=MDC_ATTR_ENUM_OBS_VAL_BASIC_BIT_STR
0x00 0x02              attribute-value.length = 2
```

8.4.2.2 Процедура со стороны управляющего устройства

Управляющее устройство должно ответить на сообщение с уведомлением о конфигурации, используя сообщение «Remote Operation Response | Confirmed Event Report» с событием MDC_NOTI_CONFIG, использующим структурный элемент ConfigReportRsp для поля *event-info* (см. таблицу 3). Формат и содержимое сообщения управляющего устройства, содержащего ответ на сообщение с уведомлением о стандартной конфигурации, представленное в 8.4.2.1, имеют следующий вид:

```
0xE7 0x00              APDU CHOICE Type (PrstApdu)
0x00 0x16              CHOICE.length = 22
0x00 0x14              OCTET STRING.length = 20
0x00 0x02              invoke-id (differentiates this message from any other outstanding)
0x02 0x01              CHOICE (Remote Operation Response | Confirmed Event Report)
0x00 0x0E              CHOICE.length = 14
0x00 0x00              obj-handle = 0 (MDS object)
0xFF 0xFF 0xFF 0xFF    currentTime
0x0D 0x1C              event-type = MDC_NOTI_CONFIG
0x00 0x04              event-reply-info.length = 4
0x08 0x34              ConfigReportRsp.config-report-id = 0x834
0x00 0x00              ConfigReportRsp.config-result = accepted-config
```

8.5 Рабочая процедура

8.5.1 Общие положения

Во время рабочего состояния (Operating state) данные измерений и информация о состояниях передаются от агента-пневмотахометра. Если не указано иное, то в качестве рабочей процедуры для агента-пневмотахометра, соответствующего настоящему стандарту, должна использоваться процедура, определенная в IEEE 11073-20601.

8.5.2 Получение атрибутов объекта MDS пневмотахометра

Сведения о сервисе GET представлены в таблице 4.

Если поле *attribute-id-list* в сообщении сервиса roiv-cmip-get пустое, то агент-пневмотахометр должен ответить сообщением сервиса rors-cmip-get, в котором элемент attribute-list содержит список всех реализованных атрибутов объекта MDS.

Если управляющее устройство запрашивает конкретные атрибуты объекта MDS, указанные с помощью элементов в поле *attribute-id-list*, а агент поддерживает данную возможность, то агент-пневмотахометр должен ответить сообщением сервиса rors-cmip-get, в котором элемент attribute-list содержит список всех запрошенных атрибутов объекта MDS, которые были реализованы. Агент-пневмотахометр не обязательно должен поддерживать данную возможность. Если данная возможность не поддерживается, то агент-пневмотахометр должен ответить так, как это определено в разделе IEEE 11073-20601, посвященном атрибутам объекта MDS.

8.5.3 Передача данных измерения

Сведения о сервисах отчета о событиях, доступных для передачи данных измерения, приведены в таблице 3.

Передача данных измерения для агента-пневмотахометра, соответствующего настоящему стандарту, всегда должна инициироваться пневмотахометром (см. инициированную агентом передачу данных измерения в IEEE 11073-20601). Для того чтобы ограничить количество данных, передаваемых в рамках APDU, агент-пневмотахометр не должен включать более 25 временно сохраненных результатов измерения в один отчет о событиях. Если к передаче готовы более 25 результатов измерения, то они должны передаваться несколькими отчетами о событиях. Если готово несколько результатов измерения PEF, FEV1 и FEV6, то в одном отчете о событиях должно быть передано не более 25 результатов. Другим вариантом является передача с использованием одного отчета о событиях для каждого измерения PEF, FEV1 или FEV6. Однако рекомендуемым вариантом является первый вариант, позволяющий снизить полный объем сообщений и потребление энергии.

Агент-пневмотахометр со стандартной конфигурацией должен использовать сообщения с данными фиксированного формата для передачи результатов измерений. Агент-пневмотахометр с расширенной конфигурацией может использовать для передачи результатов измерений сообщения с данными переменного формата.

8.6 Временная синхронизация

Временная синхронизация между агентом-пневмотахометром и управляющим устройством может быть использована для координации часов, используемых в отчетах о физиологических событиях. Однако механизм синхронизации агента и управляющего устройства находится вне области применения настоящего стандарта. Если синхронизация используется, то это должно быть отмечено в атрибуте Mds-Time-Info объекта MDS.

9 Тестовые взаимосвязи

Тестовая взаимосвязь дает возможность изготовителю протестировать или продемонстрировать возможности изделия в полной мере. В данном разделе определено поведение стандартного агента-пневмотахометра во время тестовой взаимосвязи. Поддержка тестовой взаимосвязи не является обязательной.

9.1 Поведение при стандартной конфигурации

Агент или управляющее устройство, вступающие в тестовую взаимосвязь с использованием идентификатора (ID) конфигурации для стандартного пневмотахометра, определенного в настоящем стандарте, должны войти в рабочее состояние (Operating state) в тестовом режиме. Нахождение в тестовом режиме, если это возможно, должно быть визуально обозначено для любого пользователя. Нормальная функциональность должна быть приостановлена. А любые сгенерированные тестовые данные не должны обрабатываться прибором как физиологические данные.

Агент-пневмотахометр должен посылать единственное смоделированное значение PEF, равное 600 л/мин, и единственное смоделированное значение FEV1, равное 10 л (значения, никогда не встречающиеся при обычном применении и выходящие за границы нормального диапазона), в пределах 30 с после перехода в рабочее состояние. Если используется атрибут measurement-status числового объекта, то должен быть установлен признак test-data.

Тестовая взаимосвязь завершается способом, соответствующим нормальному поведению агента при завершении взаимосвязи.

9.2 Поведение при расширенной конфигурации

Настоящий стандарт не определяет тестовую взаимосвязь, использующую расширенную конфигурацию.

10 Соответствие

10.1 Применимость

Настоящий стандарт должен использоваться совместно с IEEE 11073-20601.

Реализация или система могут соответствовать следующим элементам настоящего стандарта:

- иерархии классов и определениям объектов информационной модели предметной области (атрибуты объектов, уведомления, методы и определения типов данных);
- значениям кодов обозначений;

- моделям протоколов и сервисов;
- модели взаимосвязей (взаимосвязь и конфигурация).

10.2 Спецификация соответствия

Настоящий стандарт определяет уровни соответствия по отношению к строгому соответствию стандартному прибору и использованию расширений для:

- информационной модели конкретного прибора;
- использования атрибутов, диапазонов значений и методов доступа.

Поставщик должен определить уровень соответствия для реализации на основе настоящего стандарта и подробно описать способ применения определений из настоящего стандарта и любых расширений.

Спецификации должны быть оформлены в виде набора заявлений о соответствии реализации (ICS) согласно 10.4.

Настоящий стандарт применяется совместно с IEEE 11073-20601. Рекомендуется, сначала создавать ICS для настоящего стандарта для того, чтобы ICS, создаваемые для IEEE 11073-20601, где это возможно, могли ссылаться на ICS для настоящего стандарта.

10.3 Уровни соответствия

10.3.1 Общие положения

Настоящий стандарт определяет приведенные ниже уровни соответствия.

10.3.2 Уровень соответствия 1: Базовое соответствие

Приложение использует информационную модель и модели сервисов и взаимосвязей (иерархию объектов, действия, отчеты о событиях и определения типов данных) и схему обозначений, определенные в IEEE 11073-20601 и IEEE 11073-104zz. Реализованы все обязательные характеристики, определенные в таблицах с определениями объектов и в таблицах ICS. Более того, любые реализованные условные, рекомендуемые или факультативные характеристики должны соответствовать требованиям IEEE 11073-20601 и IEEE 11073-104zz.

10.3.3 Уровень соответствия 2: Расширенная номенклатура (ASN.1 и/или ISO/IEEE 11073-10101)

Уровень соответствия 2 идентичен уровню соответствия 1, но кроме того, использует или добавляет расширения по крайней мере к одной из моделей — информационной, сервисов или номенклатурной. Расширения к номенклатурным кодам должны соответствовать ISO/IEEE 11073-10101:2004 [1] и находиться в пределах диапазона расширений для частных номенклатур (0xF000—0xFFFF).

Расширения к информационной модели и модели сервисов должны, где применимо, быть полностью определены с использованием ASN.1, а их поведение должно быть полностью описано в соответствии с основой ISO/IEEE 11073-20601 и/или ISO/IEEE 11073-20101:2004 [3]. Все расширения должны быть специфицированы и содержать ссылки на определение для расширения, либо, где не существует публично доступной ссылки, определение расширения должно быть добавлено к заявлению о соответствии.

10.4 Заявления о соответствии реализации

10.4.1 Общий формат

ICS должны быть представлены как документ в виде заявления о полном соответствии, содержащем совокупность таблиц в форматах, заданных шаблонами, представленными в 10.4.2—10.4.6.

Каждая таблица ICS содержит графы со следующими заголовками:

- Индекс;
- Характеристика;
- Ссылка:
- Треб./Статус;
- Поддержка;
- Примечание.

Заголовки граф таблицы имеют следующие значения:

Индекс: идентификатор (например, тег) конкретной характеристики.

Характеристика: краткое описание характеристики, для которой составлено заявление о соответствии.

Ссылка: подраздел/пункт настоящего стандарта или внешний источник, содержащий определение данной характеристики (ячейка в данной графе может быть пустой).

Треб./Статус: определяет требование соответствия (например, обязательное или рекомендуемое) — в некоторых случаях настоящий стандарт не определяет требования соответствия, но требует указать статус конкретной характеристики.

Поддержка: определяет присутствие или отсутствие характеристики и любого описания параметров характеристики в реализации. Данная графа должна быть заполнена субъектом, осуществляющим реализацию.

Примечание: содержит любую дополнительную информацию о данной характеристике. Данная графа должна быть заполнена субъектом, осуществляющим реализацию.

В 10.4.2—10.4.6 определены форматы конкретных таблиц ICS.

10.4.2 Общее заявление о соответствии реализации

В общем ICS определены версии или редакции, поддерживаемые данной реализацией и высокоуровневым поведением системы. В таблице 12 приведены общие ICS.

Таблица 12 — Общие ICS по 11073-10421

Индекс*	Характеристика	Ссылка	Треб./Статус	Поддержка	Примечание
GEN 11073-10421-1	Описание реализации	—	Идентификация прибора/применения. Описание функциональности	—	—
GEN 11073-10421-2	Применяемые стандарты и их ревизии	(Документы, относящиеся к стандартам)	(Набор существующих ревизий)	(Набор поддерживаемых ревизий)	—
GEN 11073-10421-3	Используемый номенклатурный документ и его ревизия	(Документы, относящиеся к стандартам)	(Набор существующих ревизий)	(Набор поддерживаемых ревизий)	—
GEN 11073-10421-4	Соблюдение соответствия - Уровень 1 -	См. 10.3.2	Декларация о базовом соответствии: прибор соответствует следующим требованиям соответствия IEEE 11073-10421: a) Все обязательные требования должны быть реализованы. b) Если условные, рекомендуемые и факультативные требования реализованы, то они должны соответствовать стандарту	Да/Нет (Значение «Нет» не может быть использовано на данном уровне, так как это означает, что реализация является несоответствующей стандарту)	—
GEN 11073-10421-5	Соблюдение соответствия - Уровень 2 -	См. 10.3.3	В дополнение к GEN 11073-10421-4: если в приборе реализованы расширения и/или добавления, то они должны соответствовать кодам обозначений из ASN.1 и/или основам 10101. Эти расширения должны также быть определены в таблицах ICS, указывающих на их источник	Да/Нет	—
EN 11073-10421-6	Дерево локализации объектов	См. 6.3	Показывает диаграмму локализации объектов, демонстрирующую отношения между экземплярами объектов,		

Окончание таблицы 12

Индекс	Характеристика	Ссылка	Треб./Статус	Поддержка	Примечание
EN 11073-10421-6	Дерево локализации объектов	См. 6.3	используемыми данным приложением. В соответствующей реализации используются только отношения объектов, определенные в DIM	—	—
GEN 11073-10421-7	Используемый номенклатурный документ и его ревизия	(документы, относящиеся к стандартам)	(набор существующих ревизий)	(набор поддерживаемых ревизий)	—
GEN 11073-10421-8	Кодирование структуры данных	—	—	Описание метода кодирования для структур данных ASN.1	—
GEN 11073-10421-9	Использование частных объектов	—	Использует ли реализация объекты, не определенные в DIM?	Да/Нет (если «Да», то пояснение в таблице 13)	—
GEN 11073-10421-10	Использование частных расширений номенклатуры		—		Использует ли реализация расширения номенклатуры (то есть коды 0xF000—0xFFF из ISO/IEEE 11073-10101:2004)? Частные расширения номенклатуры допустимы только в том случае, если стандартная номенклатура не содержит специфических терминов, необходимых для данного приложения
GEN 11073-10421-11	Соответствие 11073-20601		—		Показывает отчет о соответствии, который требуется по IEEE 11073-20601
* Префикс GEN11073-10421 использован для значений индекса в таблице общих ICS.					

10.4.3 Общее заявление о соответствии реализации DIM MOC

В DIM MOC ICS определены реализованные объекты. Информация о каждом объекте должна быть представлена в отдельной строке таблицы 13.

Таблица 13 — Шаблон для таблицы DIM MOC ICS

Индекс	Характеристика	Ссылка	Треб./Статус	Поддержка	Примечание
MOC-*n*	Описание объекта	Ссылка на раздел стандарта или другой документ, в котором определен данный объект	Реализован	Указать ограничения (например, максимальное число поддерживаемых экземпляров)	—

В графе «Индекс» вместо символа *n* должен быть подставлен дескриптор объекта для реализаций, использующих заранее определенные объекты. В противном случае в графе «Индекс» должен быть просто указан уникальный номер (1…*m*).

Все частные объекты должны быть определены и содержать либо ссылку на определение данного объекта, либо, если не существует публично доступной ссылки, определение данного объекта должно быть добавлено к заявлению о соответствии.

В графе «Поддержка» должны быть указаны любые ограничения на реализацию объекта.

Диаграмма локализации объектов (диаграмма экземпляров класса) должна быть представлена как часть DIM MOC ICS.

10.4.4 Заявление о соответствии реализации атрибутов МОС

ICS атрибутов МОС определяет, какие атрибуты, включая любые унаследованные атрибуты, используются или поддерживаются в каждом объекте данной реализации. Информация о каждом атрибуте объекта должна быть представлена в отдельной строке в таблице 14. Отдельное ICS должно быть представлено для каждого объекта.

Таблица 14 — Шаблон для таблицы ICS атрибутов МОС

Индекс	Характеристика	Ссылка	Треб./Статус	Поддержка	Примечание
ATTR-*n*-*x*	Наименование атрибута. Расширенные атрибуты должны также включать идентификатор (ID) атрибута	Указать ссылку на структуру ASN.1, если данный атрибут не определен в настоящем стандарте	M = обязательный / C = условный / R = рекомендуемый / O = факультативный (как в определении в таблицах определений атрибутов)	Реализован? Да/Нет Статический/Динамический Указать ограничения (например, диапазоны значений). Описать, как осуществляется доступ к атрибуту (например, используя Get, Set, послан в отчете о конфигурационном событии, послан в отчете о событии с данными). Описать любые специфические ограничения	—

В графе «Поддержка» должно быть указано: реализован данный атрибут или нет; для атрибутов расширений — является атрибут статическим или динамическим; любые диапазоны значений; ограничения на доступ к атрибуту или его доступность; а также любая дополнительная информация.

В графе «Индекс» вместо символа *n* должен быть подставлен идентификатор (ID) объекта, для которого создана данная таблица (то есть индекс объекта, указанный в МОС ICS). Для каждого поддерживаемого объекта должна существовать одна отдельная таблица.

Символ *x* в графе «Индекс» представляет уникальное последовательное число (1…*m*).

10.4.5 Заявление о соответствии реализации уведомлений МОС

ICS уведомлений МОС определяет все реализованные уведомления (обычно в виде сервиса отчета о событиях), которые были выпущены агентом. Таблица 15 представляет шаблон для использования. Для каждого объекта, поддерживающего особые уведомления, должна быть представлена одна таблица. Каждому уведомлению должна соответствовать одна строка таблицы.

Таблица 15 — Шаблон для таблицы ICS уведомлений МОС

Индекс	Характеристика	Ссылка	Треб./Статус	Поддержка	Примечание
NOTI-*л*-*х*	Наименование уведомления и идентификатор (ID) уведомления	Ссылка на раздел стандарта или другой документ, в котором определено данное событие	—	В данной графе должно быть указано, как уведомление посылается, а также любые ограничения	—

В графе «Индекс» вместо символа *л* должен быть подставлен идентификатор (ID) объекта, для которого создана данная таблица (то есть индекс объекта, указанный в РОС ICS). Для каждого объекта, который поддерживает особые уведомления об объектах (то есть события), должна существовать одна отдельная таблица.

Символ *х* в графе «Индекс» представляет уникальное последовательное число (1…*m*).

Все частные уведомления должны быть специфицированы и содержать ссылку на определение данного уведомления. Если не существует публично доступной ссылки, то определение уведомления должно быть добавлено к заявлению о соответствии.

10.4.6 Заявление о соответствии реализации номенклатуры МОС

ICS номенклатуры МОС определяет все нестандартные номенклатурные коды, используемые агентом. Таблица 16 представляет шаблон для использования. Каждому элементу номенклатуры должна соответствовать одна строка таблицы.

Таблица 16 — Шаблон для таблицы ICS номенклатуры МОС

Индекс	Характеристика	Ссылка	Треб./Статус	Поддержка	Примечание
NOME-*л*	Наименование номенклатуры и значение номенклатуры	Ссылка на раздел стандарта или другой документ, в котором определена или использована данная номенклатура	—	Описать, как используется данная номенклатура. Описать любые особые ограничения	—

Символ *л* в графе «Индекс» представляет уникальное последовательное число (1…*m*).

Приложение А
(справочное)

Библиография

[1] ISO/IEEE 11073-10101:2004, Health informatics — Point-of-care medical device communication — Part 10101: Nomenclature
[2] ISO/IEEE 11073-10201:2004, Health informatics — Point-of-care medical device communication — Part 10201: Domain information model
[3] ISO/IEEE 11073-20101:2004, Health informatics — Point-of-care medical device communication — Part 20101: Application profile — Base standard
[4] ITU-T Rec. X.680-2002, Information technology — Abstract Syntax Notation One (ASN.1): Specification of basic notation
[5] IEEE Standards Dictionary: Glossary of Terms & Definitions

Приложение В
(обязательное)

Дополнительные определения из ASN.1

Отображение разряда состояния чтения.

```
PEFReadStat::=BITS-16{
                    pefm-read-stat-post-medication(0),
                    pefm-read-stat-cough(1),

                    pefm-read-stat-short-effort(2),

                    pefm-read-stat-long-time-to-peak(3)

                    }
```

(Разрядам присваивается значение 1 при наступлении соответствующего им события.)

Приложение С
(обязательное)

Назначение идентификаторов

В данном приложении приведены коды обозначений, использованные в настоящем стандарте, но которые не определены в IEEE 11073-20601. Коды, которые не представлены в данном приложении, определены в IEEE 11073-20601.

Использованный в данном приложении формат соответствует ISO/IEEE 11073-10101:2004 [1].

```
/*****************************************************************************************************
* From Communication Infrastructure (MDC_PART_INFRA)
*****************************************************************************************************/
#define MDC_DEV_SPEC_PROFILE_PEFM                   4117
/*****************************************************************************************************
* From Medical supervisory control and data acquisition (MDC_PART_SCADA)
*****************************************************************************************************/
#define MDC_FLOW_AWAY_EXP_FORCED_PEAK               21512 /* peak expiratory flow */
#define MDC_FLOW_AWAY_EXP_FORCED_PEAK_PB            21513 /* personal best of PEF */
#define MDC_VOL_AWAY_EXP_FORCED_1S                  21514 /* forced expiratory volume over
                                                                                    1 second */
#define MDC_VOL_AWAY_EXP_FORCED_EXP_6S21515 /* forced expiratory volume over
                                                                                    6 seconds */
/*****************************************************************************************************
* From Dimensions (MDC_PART_DIM) ************************************************************************/
#define MDC_DIM_X_L_PER_MIN                 3072 /* l min-1                                    */
#define MDC_DIM_X_L                         1600 /* l                                          */
/*****************************************************************************************************
* From Dimensions (MDC_PART_DIM_DM)
*****************************************************************************************************/
# define MDC_PEF_READING_STATUS     30720
```

Приложение D
(справочное)

Примеры последовательности сообщений

На рисунке D.1 представлена циклограмма процедуры обмена сообщениями, соответствующая следующему сценарию. Пользователь прибора пневмотахометра, являющегося агентом, намерен подключить его к прибору, который является управляющим устройством, в первый раз. Данный пневмотахометр способен выполнять измерения PEF, FEV1 и дополнительно FEV6.

a) Когда пользователь подсоединяет пневмотахометр, управляющее устройство не распознает конфигурацию агента и в ответ на запрос агента об установлении взаимосвязи посылает результат *accepted-unknown-config*. Соответствующие примеры PDU приведены в E.2.2.2 и E.2.2.3.

b) Вследствие этого агент посылает управляющему устройству информацию о своей конфигурации. После получения подтверждения от управляющего устройства о получении конфигурации агента прибор агента готов передавать измерения. Оба прибора переходят в рабочее состояние (Operating state). Соответствующие примеры PDU приведены в E.2.2.2 и E.2.2.3.

c) Далее управляющее устройство может запросить у агента атрибуты объекта MDS, посылая сообщение с данными вместе с командой «Remote Operation Invoke | Get». Следует отметить, что управляющее устройство может запросить атрибуты объекта MDS, как только агент перейдет в состояние взаимосвязи (Associated state), включая субсостояния конфигурирования (Configuring substate) и работы (Operating substate). В ответ агент сообщает управляющему устройству атрибуты объекта MDS, используя сообщение с данными вместе с командой «Remote Operation Response | Get». Соответствующие примеры PDU приведены в E.4.1.2 и E.4.1.3.

d) На следующем шаге пользователь прибора-агента делает одно измерение. Данные этого измерения передаются управляющему устройству с использованием отчета о подтвержденном событии. После успешного получения данных измерения управляющее устройство посылает агенту подтверждение. Соответствующие примеры PDU приведены в E.5.1 и E.5.2.

e) Пользователь завершает сессию измерения (например, нажимая нужную кнопку на приборе либо просто не используя прибор дольше заданного периода времени). В результате агент разрывает связь с управляющим устройством, посылая запрос на разрыв связи. Управляющее устройство в ответ посылает подтверждение разрыва связи. Соответствующие примеры PDU приведены в E.6.1 и E.6.2.

f) Когда агент запросит управляющее устройство об установлении взаимосвязи для следующей сессии измерения (например, на следующий день), ответом управляющего устройства будет *accepted*, так как он уже знает конфигурацию агента из предыдущей сессии измерения. Оба прибора переходят непосредственно в рабочее состояние (Operating state).

g) Наконец, два последующих показанных шага соответствуют d) и e). Пользователь выполняет одно подтвержденное измерение, за которым следует разрыв связи.

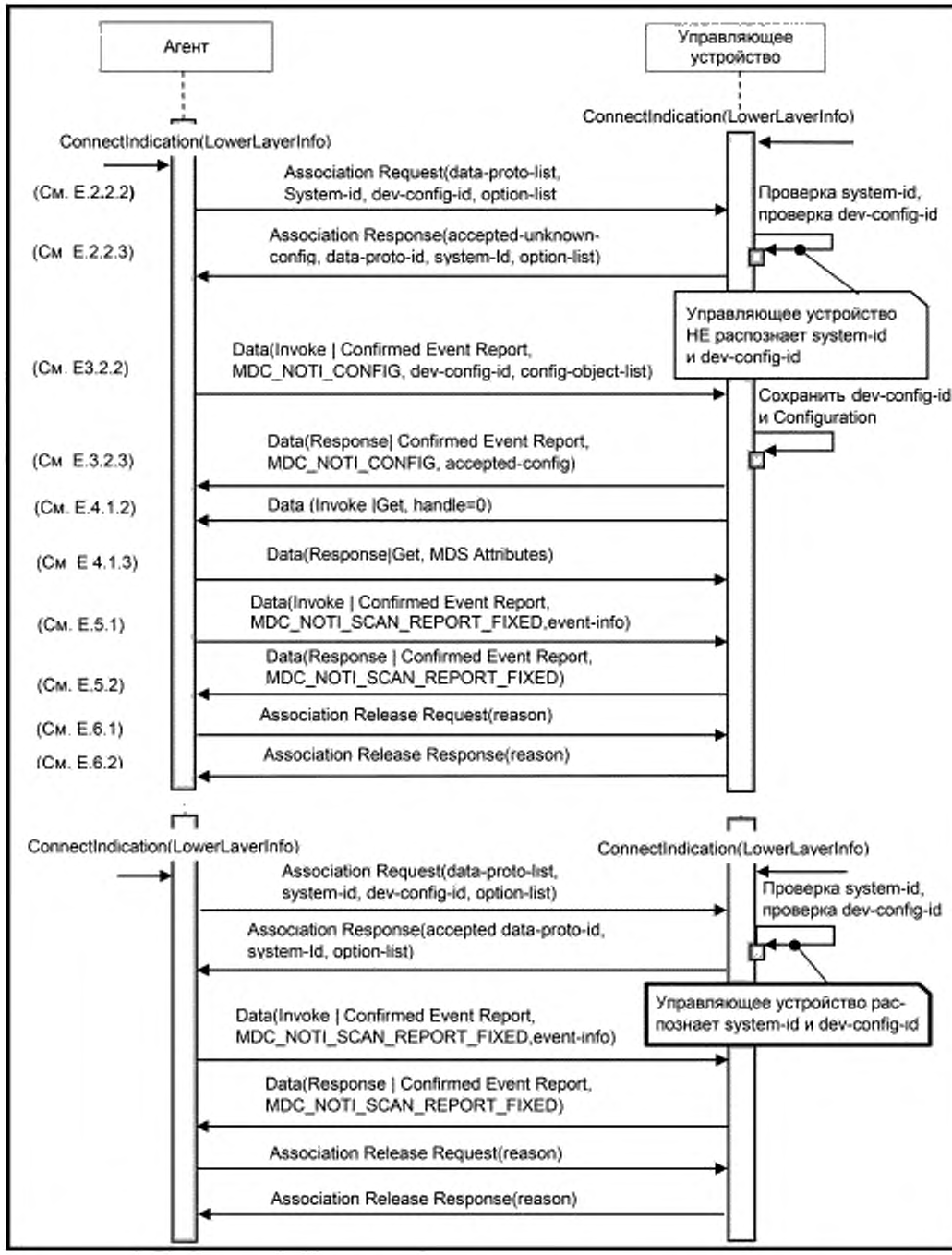

Рисунок D.1 — Диаграмма последовательности сообщений для приведенного примера использования пневмотахометра

Приложение Е
(справочное)

Примеры блоков данных протокола обмена

Е.1 Общие положения

В данном приложении представлены двоичные примеры сообщений, которыми обмениваются агент-пневмотахометр и управляющее устройство. Три сценария, содержащие обмен информацией при установлении взаимосвязи и конфигурировании, представлены в Е.2 и Е.2.3. Первый сценарий иллюстрирует случай, когда агент намерен работать, используя расширенную конфигурацию. У управляющего устройства нет информации о конфигурации, объявленной агентом в предыдущем сеансе взаимосвязи. Второй сценарий показывает агента, представляющего управляющему устройству ту же самую расширенную конфигурацию, а управляющее устройство уже имеет информацию о данной конфигурации из предыдущего сеанса взаимосвязи. Наконец, третий сценарий показывает агента, представляющего управляющему устройству стандартную конфигурацию, а управляющее устройство уже имеет информацию о данной конфигурации, так как оно было заранее запрограммировано на данную конфигурацию.

Е.2 Обмен информацией для установления взаимосвязи

Е.2.1 Общие положения

Когда между управляющим устройством и агентом установлено соединение транспортного уровня, они оба переходят в несвязанное состояние (Unassociated state). Когда агент посылает запрос на установление взаимосвязи, управляющее устройство и агент переходят в связанное состояние (Associating state).

Е.2.2 Расширенная конфигурация

Е.2.2.1 Общие положения

При данном обмене сообщениями агент посылает запрос на установление взаимосвязи (Association Request), намереваясь использовать расширенную конфигурацию во время передачи результатов измерения. Однако управляющее устройство не имеет информации о данной конфигурации.

Е.2.2.2 Запрос на установление взаимосвязи

Агент-пневмотахометр посылает управляющему устройству приведенное ниже сообщение. Агент намерен установить взаимосвязь, используя расширенную конфигурацию.

```
0xE2 0x00                   APDU CHOICE Type (AarqApdu)
0x00 0x32                   CHOICE.length = 50
0x80 0x00 0x00 0x00         assoc-version
0x00 0x01 0x00 0x2A         data-proto-list.count = 1 | length = 42
0x50 0x79                   data-proto-id = 20601
0x00 0x26                   data-proto-info length = 38
0x80 0x00 0x00 0x00         protocolVersion
0x80 0x00                   encoding rules = MDER
0x80 0x00 0x00 0x00         nomenclatureVersion
0x00 0x00 0x00 0x00         functionalUnits — no Test Association capabilities
0x00 0x80 0x00 0x00         systemType = sys-type-agent
0x00 0x08                   system-id length = 8 and value (manufacturer- and device- specific)
0x31 0x32 0x33 0x34 0x35 0x36 0x37 0x38
0x40 0x00                   dev-config-id — extended configuration
0x00 0x01                   data-req-mode-flags
0x01 0x00                   data-req-init-agent-count = 1 | data-req-init-manager-count=0
0x00 0x00 0x00 0x00         optionList.count = 0 | optionList.length = 0
```

Е.2.2.3 Ответ на установление связи

Управляющее устройство отвечает агенту, что оно может установить взаимосвязь, но у него нет расширенной конфигурации пневмотахометра (то есть необходимо, чтобы агент передал свою конфигурацию).

```
0xE3 0x00                   APDU CHOICE Type (AareApdu)
0x00 0x2C                   CHOICE.length = 44
0x00 0x00                   result = accepted-unknown-config
0x50 0x79                   data-proto-id = 20601
```

```
0x00 0x26                   data-proto-info length = 38
0x80 0x00 0x00 0x00         protocolVersion
0x80 0x00                   encoding rules = MDER
0x80 0x00 0x00 0x00         nomenclatureVersion
0x00 0x00 0x00 0x00         functionalUnits — normal Association
0x80 0x00 0x00 0x00         systemType = sys-type-manager
0x00 0x08                   system-id length = 8 and value (manufacturer- and device- specific)
0x88 0x77 0x66 0x55 0x44 0x33 0x22 0x11
0x00 0x00                   Manager's response to config-id is always 0
0x00 0x00                   Manager's response to data-req-mode-flags is always 0
0x00 0x00                   data-req-init-agent-count = 0 | data-req-init-manager-count=0
0x00 0x00 0x00 0x00         optionList.count = 0 | optionList.length = 0
```

Е.2.3 Предварительно известная расширенная конфигурация

Е.2.3.1 Общие положения

Приведенный ниже обмен сообщениями иллюстрирует транзакцию, происходящую после начала сессии при обмене, как в Е.2.2.

Е.2.3.2 Запрос на установление связи

Агент-пневмотахометр посылает управляющему устройству приведенное ниже сообщение. Агент намерен установить взаимосвязь, используя расширенную конфигурацию.

```
0xE2 0x00                   APDU CHOICE Type (AarqApdu)
0x00 0x32                   CHOICE.length = 50
0x80 0x00 0x00 0x00         assoc-version
0x00 0x01 0x00 0x2A         data-proto-list.count = 1 | length = 42
0x50 0x79                   data-proto-id = 20601
0x00 0x26                   data-proto-info length = 38
0x80 0x00 0x00 0x00         protocolVersion
0x80 0x00                   encoding rules = MDER
0x80 0x00 0x00 0x00         nomenclatureVersion
0x00 0x00 0x00 0x00         functionalUnits — no Test Association capabilities
0x00 0x80 0x00 0x00         systemType = sys-type-agent
0x00 0x08                   system-id length = 8 and value (manufacturer- and device- specific)
0x31 0x32 0x33 0x34 0x35 0x36 0x37 0x38
0x40 0x00                   dev-config-id — extended configuration
0x00 0x01                   data-req-mode-flags
0x01 0x00                   data-req-init-agent-count = 1 | data-req-init-manager-count=0
0x00 0x00 0x00 0x00         optionList.count = 0 | optionList.length = 0
```

Е.2.3.3 Ответ на установление взаимосвязи

Управляющее устройство отвечает агенту, что оно может установить взаимосвязь, распознает и принимает расширенную конфигурацию пневмотахометра (то есть нет необходимости, чтобы агент передал свою конфигурацию).

```
0xE3 0x00                   APDU CHOICE Type (AareApdu)
0x00 0x2C                   CHOICE.length = 44
0x00 0x03                   result = 3
0x50 0x79                   data-proto-id = 20601
0x00 0x26                   data-proto-info length = 38
0x80 0x00 0x00 0x00         protocolVersion
0x80 0x00                   encoding rules = MDER
0x80 0x00 0x00 0x00         nomenclatureVersion
0x00 0x00 0x00 0x00         functionalUnits — normal Association
0x80 0x00 0x00 0x00         systemType = sys-type-manager
0x00 0x08                   system-id length = 8 and value (manufacturer- and device- specific)
0x88 0x77 0x66 0x55 0x44 0x33 0x22 0x11
0x00 0x00                   Manager's response to config-id is always 0
```

```
0x00 0x00                   Manager's response to data-req-mode-flags is always 0
0x00 0x00                   data-req-init-agent-count = 0 | data-req-init-manager-count = 0
0x00 0x00 0x00 0x00         optionList.count = 0 | optionList.length = 0
```

Е.2.4 Стандартная конфигурация

Е.2.4.1 Общие положения

Данная транзакция может иметь место в том случае, когда агент представляет запрос на установление взаимосвязи, включая в него значение параметра dev-config-id, соответствующее стандартной конфигурации. Управляющее устройство знает данную конфигурацию, так как оно было запрограммировано на данную конфигурацию в соответствии с информацией, представленной в настоящем стандарте.

Е.2.4.2 Запрос на установление взаимосвязи

Агент-пневмотахометр передает управляющему устройству следующее сообщение. Агент намерен установить связь, используя стандартную конфигурацию. Агент готов вступить в тестовую взаимосвязь, как это определено в разделе 9.

```
0xE2 0x00                   APDU CHOICE Type (AarqApdu)
0x00 0x32                   CHOICE.length = 50
0x80 0x00 0x00 0x00         assoc-version
0x00 0x01 0x00 0x2A         data-proto-list.count = 1 | length = 42
0x50 0x79                   data-proto-id = 20601
0x00 0x26                   data-proto-info length = 38
0x80 0x00 0x00 0x00         protocolVersion
0x80 0x00                   encoding rules = MDER
0x80 0x00 0x00 0x00         nomenclatureVersion
0x00 0x00 0x00 0x00         functionalUnits — no Test Association capabilities
0x00 0x80 0x00 0x00         systemType = sys-type-agent
0x00 0x08                   system-id length = 8 and value (manufacturer- and device- specific)
0x31 0x32 0x33 0x34 0x35 0x36 0x37 0x38
0x08 0x34                   dev-config-id — standard configuration
0x00 0x01                   data-req-mode-flags
0x01 0x00                   data-req-init-agent-count = 1 | data-req-init-manager-count=0
0x00 0x00 0x00 0x00         optionList.count = 0 | optionList.length = 0
```

Е.2.4.3 Ответ на установление взаимосвязи

Управляющее устройство отвечает агенту, что оно может установить взаимосвязь, распознает и принимает стандартную конфигурацию пневмотахометра (то есть нет необходимости, чтобы агент передал свою конфигурацию). Управляющее устройство не активизирует тестовую взаимосвязь.

```
0xE3 0x00                   APDU CHOICE Type (AareApdu)
0x00 0x2C                   CHOICE.length = 44
0x00 0x03                   result = 3
0x50 0x79                   data-proto-id = 20601
0x00 0x26                   data-proto-info length = 38
0x80 0x00 0x00 0x00         protocolVersion
0x80 0x00                   encoding rules = MDER
0x80 0x00 0x00 0x00         nomenclatureVersion
0x00 0x00 0x00 0x00         functionalUnits — normal Association
0x80 0x00 0x00 0x00         systemType = sys-type-manager
0x00 0x08                   system-id length = 8 and value (manufacturer- and device- specific)
0x88 0x77 0x66 0x55 0x44 0x33 0x22 0x11
0x00 0x00                   Manager's response to config-id is always 0
0x00 0x00                   Manager's response to data-req-mode-flags is always 0
0x00 0x00                   data-req-init-agent-count = 0 | data-req-init-manager-count = 0
0x00 0x00 0x00 0x00         optionList.count = 0 | optionList.length = 0
```

Е.3 Обмен информацией о конфигурации

Е.3.1 Общие положения

Если взаимосвязь не отклонена или разорвана, то агент и управляющее устройство переходят из состояния установления взаимосвязи (Associating state) в одно из двух состояний. Если от управляющего устройства принят код AssociateResult, то агент и управляющее устройство переходят в рабочее состояние. Если значением кода управляющего устройства AssociatedResult является accepted-unknown-config, то агент и управляющее устройство переходят в состояние конфигурирования (Configurating state).

Е.3.2 Расширенная конфигурация

Е.3.2.1 Общие положения

Данный обмен сообщениями имеет место в том случае, когда управляющее устройство возвращает код AssociatedResult со значением accepted-unknown-config. Агент представляет описание своей конфигурации, соответствующее параметру dev-config-id, представленному в запросе на установление взаимосвязи.

Е.3.2.2 Дистанционное управление вызовом отчета о событии, представляющим конфигурацию

Агент-пневмотахометр посылает описание своей расширенной конфигурации с помощью отправки подтвержденного отчета о событии типа MDC_NOTI_CONFIG.

0xE7 0x00	APDU CHOICE Type (PrstApdu)
0x00 0xEA	CHOICE.length = 234
0x00 0xE8	OCTET STRING.length = 232
0x00 0x02	invoke-id = 2 (start of DataApdu. MDER encoded.)
0x01 0x01	CHOICE(Remote Operation Invoke | Confirmed Event Report)
0x00 0xE2	CHOICE.length = 226
0x00 0x00	obj-handle = 0 (MDS object)
0xFF 0xFF 0xFF 0xFF	event-time=0xFFFFFFFF
0x0D 0x1C	event-type = MDC_NOTI_CONFIG
0x00 0xD8	event-info.length = 216 (start of ConfigReport)
0x40 0x00	config-report-id 16384 (extended config)
0x00 0x05	config-obj-list.count = 5 Measurement objects will be "announced"
0x00 0xD2	config-obj-list.length = 210
0x00 0x06	obj-class = MDC_MOC_VMO_METRIC_NU
0x00 0x01	obj-handle = 1
0x00 0x04	attributes.count = 4
0x00 0x24	attributes.length = 36
0x09 0x2F	attribute-id = MDC_ATTR_ID_TYPE
0x00 0x04	attribute-value.length = 4
0x00 0x02 0x54 0x08	MDC_PART_SCADA | MDC_FLOW_AWAY_EXP_FORCED_PEAK
0x0A 0x46	attribute-id=MDC_ATTR_METRIC_SPEC_SMALL
0x00 0x02	attribute-value.length = 2
0xE0 0x40	attribute-value = 57408
0x09 0x96	attribute-id=MDC_ATTR_UNIT_CODE
0x00 0x02	attribute-value.length = 2
0xC0 0x00	MDC_DIM_X_L_PER_MIN
0x0A 0x55	attribute-id=MDC_ATTR_ATTRIBUTE_VAL_MAP
0x00 0x0C	attribute-value.length = 12
0x00 0x02	AttrValMap.count = 2
0x00 0x08	AttrValMap.length=8
0x0A 0x56	attribute-id=MDC_ATTR_NU_VAL_OBS_SIMP
0x00 0x04	attribute-value.length = 4
0x09 0x90	attribute-id= MDC_ATTR_TIME_STAMP_ABS
0x00 0x08	attribute-value.length = 8
0x00 0x06	obj-class = MDC_MOC_VMO_METRIC_NU
0x00 0x02	obj-handle = 2
0x00 0x04	attributes.count = 4

```
0x00 0x20                 attributes.length = 32
0x09 0x2F                 attribute-id = MDC_ATTR_ID_TYPE
0x00 0x04                 attribute-value.length = 4
0x00 0x02 0x54 0x09       MDC_PART_SCADA |
                          MDC_FLOW_AWAY_EXP_FORCED_PEAK_PB
0x0A 0x46                 attribute-id=MDC_ATTR_METRIC_SPEC_SMALL
0x00 0x02                 attribute-value.length = 2
0xE0 0x40                 attribute-value = 57408
0x09 0x96                 attribute-id=MDC_ATTR_UNIT_CODE
0x00 0x02                 attribute-value.length = 2
0xC0 0x00                 MDC_DIM_X_L_PER_MIN
0x0A 0x55                 attribute-id=MDC_ATTR_ATTRIBUTE_VAL_MAP
0x00 0x0C                 attribute-value.length = 12
0x00 0x02                 AttrValMap.count = 2
0x00 0x08                 AttrValMap.length=8
0x0A 0x56                 attribute-id=MDC_ATTR_NU_VAL_OBS_SIMP
0x00 0x04                 attribute-value.length = 4
0x09 0x90                 attribute-id= MDC_ATTR_TIME_STAMP_ABS
0x00 0x08                 attribute-value.length = 8
0x00 0x06                 obj-class = MDC_MOC_VMO_METRIC_NU
0x00 0x03                 obj-handle = 3
0x00 0x04                 attributes.count = 4
0x00 0x24                 attributes.length = 36
0x09 0x2F                 attribute-id = MDC_ATTR_ID_TYPE
0x00 0x04                 attribute-value.length = 4
0x00 0x02 0x54 0x0A       MDC_PART_SCADA | MDC_VOL_AWAY_EXP_FORCED_1S
0x0A 0x46                 attribute-id=MDC_ATTR_METRIC_SPEC_SMALL
0x00 0x02                 attribute-value.length = 2
0xE0 0x40                 attribute-value = 57408
0x09 0x96                 attribute-id = MDC_ATTR_UNIT_CODE
0x00 0x02                 attribute-value.length = 2
0x06 0x40                 MDC_DIM_X_L
0x0A 0x55                 attribute-id = MDC_ATTR_ATTRIBUTE_VAL_MAP
0x00 0x0C                 attribute-value.length = 12
0x00 0x02                 AttrValMap.count = 2
0x00 0x08                 AttrValMap.length = 8
0x0A 0x56                 attribute-id = MDC_ATTR_NU_VAL_OBS_SIMP
0x00 0x04                 attribute-value.length = 4
0x09 0x90                 attribute-id = MDC_ATTR_TIME_STAMP_ABS
0x00 0x08                 attribute-value.length = 8
0x00 0x06                 obj-class = MDC_MOC_VMO_METRIC_NU
0x00 0x04                 obj-handle = 4
0x00 0x04                 attributes.count = 4
0x00 0x24                 attributes.length = 36
0x09 0x2F                 attribute-id = MDC_ATTR_ID_TYPE
0x00 0x04                 attribute-value.length = 4
0x00 0x02 0x54 0x0B       MDC_PART_SCADA | MDC_VOL_AWAY_EXP_FORCED_6S
0x0A 0x46                 attribute-id=MDC_ATTR_METRIC_SPEC_SMALL
0x00 0x02                 attribute-value.length = 2
0xE0 0x40                 attribute-value = 57408
0x09 0x96                 attribute-id=MDC_ATTR_UNIT_CODE
0x00 0x02                 attribute-value.length = 2
0x06 0x40                 MDC_DIM_X_L
0x0A 0x55                 attribute-id=MDC_ATTR_ATTRIBUTE_VAL_MAP
```

0x00 0x0C	attribute-value.length = 12
0x00 0x02	AttrValMap.count = 2
0x00 0x08	AttrValMap.length = 8
0x0A 0x56	attribute-id=MDC_ATTR_NU_VAL_OBS_SIMP
0x00 0x04	attribute-value.length = 4
0x09 0x90	attribute-id= MDC_ATTR_TIME_STAMP_ABS
0x00 0x08	attribute-value.length = 8
0x00 0x05	obj-class = MDC_MOC_VMO_METRIC_ENUM
0x00 0x05	obj-handle = 5
0x00 0x03	attributes.count = 3
0x00 0x1A	attributes.length = 26
0x09 0x2F	attribute-id = MDC_ATTR_ID_TYPE
0x00 0x04	attribute-value.length = 4
0x00 0x80 0x78 0x00	MDC_PART_PHD_DM | MDC_PEF_READING_STATUS
0x0A 0x46	attribute-id=MDC_ATTR_METRIC_SPEC_SMALL
0x00 0x02	attribute-value.length = 2
0x00 0x00	attribute-value = 0
0x0A 0x55	attribute-id=MDC_ATTR_ATTRIBUTE_VAL_MAP
0x00 0x08	attribute-value.length = 8
0x00 0x01	AttrValMap.count = 1
0x00 0x04	AttrValMap.length=4
0x0A 0x66	attribute-id=MDC_ATTR_ENUM_OBS_VAL_BASIC_BIT_STR
0x00 0x02	attribute-value.length = 2

Е.3.2.3 Дистанционное управление ответом на отчет о событии, представляющим конфигурацию

Управляющее устройство отвечает, что оно может использовать конфигурацию агента. Управляющее устройство реализует это, посылая ответ с подтвержденным отчетом о событии со значением параметра config-result, равным accepted-config.

0xE7 0x00	APDU CHOICE Type (PrstApdu)
0x00 0x16	CHOICE.length = 22
0x00 0x14	OCTET STRING.length = 20
0x00 0x02	invoke-id = 0x02 (mirrored from invocation)
0x02 0x01	CHOICE(Remote Operation Response | Confirmed Event Report)
0x00 0x0E	CHOICE.length = 14
0x00 0x00	obj-handle = 0 (MDS object)
0xFF 0xFF 0xFF 0xFF	currentTime
0x0D 0x1C	event-type = MDC_NOTI_CONFIG
0x00 0x04	event-reply-info.length = 4
0x40 0x00	ConfigReportRsp.config-report-id = 0x4000
0x00 0x00	ConfigReportRsp.config-result = accepted-config

Е.3.3 Известная конфигурация

Е.3.3.1 Общие положения

Данный обмен сообщениями имеет место в том случае, когда управляющее устройство возвращает код AssociatedResult со значением accepted-config, так как у него имеется предварительно полученная и обработанная конфигурация, соответствующая значению параметра dev-config-id, переданного агентом. При этом не происходит никакого обмена информацией о конфигурации, а управляющее устройство и агент переходят в рабочее состояние (Operating state).

Е.3.3.2 Дистанционное управление вызовом отчета о событии, представляющим конфигурацию

Поскольку управляющее устройство уже осведомлено о конфигурации агента, то состояние конфигурирования (Configuring state) пропускается, и агент не генерирует отчет о событии.

Е.3.3.3 Дистанционное управление ответом на отчет о событии, представляющим конфигурацию

Состояние конфигурирования (Configuring state) было пропущено. Агент не генерирует отчет о событии, поэтому управляющее устройство не генерирует никакого ответа.

Е.3.4 Стандартная конфигурация

Е.3.4.1 Общие положения

Данный обмен сообщениями имеет место в том случае, когда управляющее устройство возвращает код AssociatedResult со значением accepted-config, так как оно было предварительно запрограммировано на утвержденную стандартную конфигурацию, соответствующую значению параметра dev-config-id, переданного агентом. При этом не происходит никакого обмена информацией о конфигурации, а управляющее устройство и агент переходят в рабочее состояние (Operating state).

Е.3.4.2 Дистанционное управление вызовом отчета о событии, представляющим конфигурацию

Поскольку управляющее устройство уже запрограммировано на конфигурацию агента, то состояние конфигурирования (Configuring state) пропускается, и агент не генерирует отчет о событии.

Е.3.4.3 Дистанционное управление ответом на отчет о событии, представляющим конфигурацию

Состояние конфигурирования (Configuring state) было пропущено. Агент не генерирует отчет о событии, поэтому управляющее устройство не генерирует никакого ответа.

Е.4 Получение значений атрибутов MDS (сервис GET MDS attributes)

Е.4.1 Общие положения

Сервис GET MDS attributes может быть активизирован в любое время, когда агент находится в состоянии взаимосвязи (Associated state).

Е.4.2 Запрос на получение всех атрибутов системы медицинского прибора

Управляющее устройство запрашивает у агента атрибуты его объектов MDS.

```
0xE7 0x00                 APDU CHOICE Type (PrstApdu)
0x00 0x0E                 CHOICE.length = 14
0x00 0x0C                 OCTET STRING.length = 12
0x00 0x06                 invoke-id = 6 (differentiates this message from any other outstanding,
                          choice is implementation specific)
0x01 0x03                 CHOICE (Remote Operation Invoke | Get)
0x00 0x06                 CHOICE.length = 6
0x00 0x00                 handle = 0 (MDS object)
0x00 0x00                 attribute-id-list.count = 0 (all attributes)
0x00 0x00                 attribute-id-list.length = 0
```

Е.4.3 Получение ответа со всеми атрибутами MDS

Агент-пневмотахометр в ответ посылает управляющему устройству свои атрибуты. Кроме того, передаются еще некоторые дополнительные поля.

```
0xE7 0x00                 APDU CHOICE Type (PrstApdu)
0x00 0x4A                 CHOICE.length = 74
0x00 0x48                 OCTET STRING.length = 72
0x00 0x06                 invoke-id = 6 (mirrored from request)
0x02 0x03                 CHOICE (Remote Operation Response | Get)
0x00 0x42                 CHOICE.length = 66
0x00 0x00                 handle = 0 (MDS object)
0x00 0x04                 attribute-list.count = 4
0x00 0x3C                 attribute-list.length = 60
0x0A 0x5A                 attribute id = MDC_ATTR_SYS_TYPE_SPEC_LIST
0x00 0x08                 attribute-value.length = 8
0x00 0x01                 TypeVerList count = 1
0x00 0x04                 TypeVerList length = 4
0x10 0x15                 type = MDC_DEV_SPEC_PROFILE_PEFM
0x00 0x01                 version = 1
0x09 0x28                 attribute id = MDC_ATTR_ID_MODEL
0x00 0x18                 attribute-value.length = 24
0x00 0x0A 0x54 0x68       string length = 10 | "TheCompany"
0x65 0x43 0x6F 0x6D
0x70 0x61 0x6E 0x79
0x00 0x0A 0x54 0x68       string length = 10 | "ThePEFABC\0"
0x65 0x59 0x45 0x46
0x41 0x42 0x43 0x00
```

```
0x09 0x84                  attribute-id = MDC_ATTR_SYS_ID
0x00 0x0A                  attribute-value.length = 10
0x00 0x08 0x31 0x32 0x33   octet string length = 8 | EUI-64
0x34 0x35 0x36 0x37 0x38
0x0A 0x44                  attribute-id = MDC_ATTR_DEV_CONFIG_ID
0x00 0x02                  attribute-value.length = 2
0x40 0x00                  dev-config-id = 4000 standard configuration
```

Е.5 Передача данных

Е.5.1 Подтвержденная передача данных измерения

Агент посылает показания управляющему устройству, используя подтвержденный фиксированный формат отчетов о событиях. Ниже приведены два примера. В первом примере показания PEF и FEV1 передаются вместе с личным рекордом (Personal Best) и состоянием считывания (Reading Status). Во втором примере передаются только показания FEV6.

```
0xE7 0x00                  APDU CHOICE Type (PrstApdu)
0x00 0x50                  CHOICE.length = 80
0x00 0x4E                  OCTET STRING.length = 78
0x00 0x07                  invoke-id = 7
0x01 0x01                  CHOICE(Remote Operation Invoke | Confirmed Event Report)
0x00 0x48                  CHOICE.length = 72
0x00 0x00                  obj-handle = 0 (MDS object)
0xFF 0xFF 0xFF 0xFF        event-time = 0xFFFFFFFF
0x0D 0x1D                  event-type = MDC_NOTI_SCAN_REPORT_FIXED
0x00 0x3E                  event-info.length = 62
0xF0 0x00                  ScanReportInfoFixed.data-req-id 0= xF000
0x00 0x00                  ScanReportInfoFixed.scan-report-no = 0
0x00 0x04                  ScanReportInfoFixed.obs-scan-fixed.count = 4
0x00 0x36                  ScanReportInfoFixed.obs-scan-fixed.length = 54
0x00 0x01                  ScanReportInfoFixed.obs-scan-fixed.value[0].obj-handle = 1
0x00 0x0C                  ScanReportInfoFixed.obs-scan-fixed.value[0]. obs-val-data.length = 12
0xFC 0x4C 0x4B 0x40        Simple-Nu-Observed-Value = 500.0 Liters per min
0x20 0x07 0x09 0x17
0x08 0x30 0x00 0x00        Absolute-Time-Stamp=2007-09-17T08:30:0000
0x00 0x02                  ScanReportInfoFixed.obs-scan-fixed.value[0].obj-handle = 2
0x00 0x0C                  ScanReportInfoFixed.obs-scan-fixed.value[0]. obs-val-data.length = 12
0xFC 0x53 0xEC 0x60        Simple-Nu-Observed-Value = 550.0 Liters per min
0x20 0x07 0x09 0x17
0x08 0x30 0x00 0x00        Absolute-Time-Stamp=2007-09-17T08:30:0000
0x00 0x03                  ScanReportInfoFixed.obs-scan-fixed.value[0].obj-handle = 3
0x00 0x0C                  ScanReportInfoFixed.obs-scan-fixed.value[0]. obs-val-data.length = 12
0xFA 0x30 0xD4 0x00        Simple-Nu-Observed-Value = 3.2 Liters
0x20 0x07 0x09 0x17
0x08 0x30 0x00 0x00        Absolute-Time-Stamp=2007-09-17T08:30:0000
0x00 0x05                  ScanReportInfoFixed.obs-scan-fixed.value[0].obj-handle = 5
0x00 0x02                  ScanReportInfoFixed.obs-scan-fixed.value[0]. obs-val-data.length = 2
0x00 0x00                  Enum-Observed-Value-Basic-Bit-Str = 0
```

Второе дополнительное изменение для FEV6.

```
0xE7 0x00                  APDU CHOICE Type (PrstApdu)
0x00 0x2A                  CHOICE.length = 42
0x00 0x28                  OCTET STRING.length = 40
0x00 0x08                  invoke-id = 8
0x01 0x01                  CHOICE(Remote Operation Invoke | Confirmed Event Report)
0x00 0x22                  CHOICE.length = 34
```

```
0x00 0x00                  obj-handle = 0 (MDS object)
0xFF 0xFF 0xFF 0xFF        event-time = 0xFFFFFFFF
0x0D 0x1D                  event-type = MDC_NOTI_SCAN_REPORT_FIXED
0x00 0x18                  event-info.length = 24
0xF0 0x00                  ScanReportInfoFixed.data-req-id 0= xF000
0x00 0x01                  ScanReportInfoFixed.scan-report-no = 1
0x00 0x01                  ScanReportInfoFixed.obs-scan-fixed.count = 1
0x00 0x10                  ScanReportInfoFixed.obs-scan-fixed.length = 16
0x00 0x04                  ScanReportInfoFixed.obs-scan-fixed.value[0].obj-handle = 4
0x00 0x0C                  ScanReportInfoFixed.obs-scan-fixed.value[0]. obs-val-data.length = 12
0xFA 0x35 0x67 0xE0        Simple-Nu-Observed-Value = 3.5 Liters
0x20 0x07 0x09 0x17
0x08 0x30 0x00 0x00        Absolute-Time-Stamp = 2007-09-17T08:30:0000
```

E.5.2 Ответ на подтвержденную передачу данных измерения

Управляющее устройство подтверждает получение от агента отчета о событии. Ниже приведены два ответа управляющего устройства, соответствующие двум примерам из Е.5.1.

Ответ для PEF, PB, FEV1 и состояния считывания:

```
0xE7 0x00                  APDU CHOICE Type (PrstApdu)
0x00 0x12                  CHOICE.length = 18
0x00 0x10                  OCTET STRING.length = 16
0x00 0x07                  invoke-id = 7 (mirrored from invocation)
0x02 0x01                  CHOICE(Remote Operation Response | Confirmed Event Report)
0x00 0x0A                  CHOICE.length = 10
0x00 0x00                  obj-handle = 0 (MDS object)
0xFF 0xFF 0xFF 0xFF        currentTime
0x0D 0x1D                  event-type = MDC_NOTI_SCAN_REPORT_FIXED
0x00 0x00                  event-reply-info.length = 0
```

Ответ для FEV6:

```
0xE7 0x00                  APDU CHOICE Type (PrstApdu)
0x00 0x12                  CHOICE.length = 18
0x00 0x10                  OCTET STRING.length = 16
0x00 0x08                  invoke-id = 8 (mirrored from invocation)
0x02 0x01                  CHOICE(Remote Operation Response | Confirmed Event Report)
0x00 0x0A                  CHOICE.length = 10
0x00 0x00                  obj-handle = 0 (MDS object)
0xFF 0xFF 0xFF 0xFF        currentTime
0x0D 0x1D                  event-type = MDC_NOTI_SCAN_REPORT_FIXED
0x00 0x00                  event-reply-info.length = 0
```

E.6 Разрыв соединения

E.6.1 Запрос на разрыв соединения

Агент пневмотахометра посылает управляющему устройству следующее сообщение.

```
0xE4 0x00                  APDU CHOICE Type (RlrqApdu)
0x00 0x02                  CHOICE.length = 2
0x00 0x00                  reason = normal
```

E.6.2 Ответ на разрыв соединения

Управляющее устройство отвечает агенту, что оно может разорвать соединение.

```
0xE5 0x00                  APDU CHOICE Type (RlreApdu)
0x00 0x02                  CHOICE.length = 2
0x00 0x00                  reason = normal
```

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов и документов национальным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта, документа	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
IEEE 11073-20601:2008	—	*
* Соответствующий национальный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта.		

УДК 61:004:006.354 ОКС 35.240.80 ОКПД2 32.50

Ключевые слова: здравоохранение, информатизация здоровья, взаимосвязь медицинских приборов, объем форсированного выдоха, максимальный экспираторный поток, пневмотахометр, приборы индивидуального контроля состояния здоровья

БЗ 11—2017/217

Редактор *Л.В. Коретникова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Е.Р. Ароян*
Компьютерная верстка *Ю.В. Половой*

Сдано в набор 31.10.2017 Подписано в печать 29.11.2017. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 6,05. Уч.-изд. л. 5,88. Тираж 24 экз. Зак. 2471
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ИД «Юриспруденция», 115419, Москва, ул. Орджоникидзе, 11.
www.junsizdat.ru gost.e-ecolog.ru

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123001. Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru