ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПНСТ 174— 2016/ МЭК 62714-2—2015

ФОРМАТ ОБМЕНА ИНЖЕНЕРНЫМИ ДАННЫМИ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В СИСТЕМАХ ПРОМЫШЛЕННОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ

Стандартизированный формат обмена данными AutomationML

Часть 2

Библиотеки ролевых классов

(IEC 62714-2:2015, IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2017

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН ООО «НИИ экономики связи и информатики «Интерэкомс» (ООО «НИИ «Интерэкомс») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 100 «Стратегический и инновационный менеджмент»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 5 декабря 2016 г. № 96-пнст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту МЭК 62714-2:2015 «Формат обмена инженерными данными для использования в системах промышленной автоматизации. Стандартизированный формат обмена данными AutomationML. Часть 2. Библиотеки ролевых классов» (IEC 62714-2:2015 «Engineering data exchange format for use in industrial automation systems engineering — Automation markup language — Part 2: Role class libraries», 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 и проведения его мониторинга установлены в ГОСТ Р 1.16—2011 (разделы 5 и 6).

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии собирает сведения о практическом применении настоящего стандарта. Данные сведения, а также замечания и предложения по содержанию стандарта можно направить не позднее, чем за девять месяцев до истечения срока его действия, разработчику настоящего стандарта по адресу: 123423 г. Москва, ул. Народного Ополчения, д. 32, и в Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии по адресу: 109074 г. Москва, Китайгородский проезд, дом 7, стр. 1.

*В случае отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты» и журнале «Вестник технического регулирования». Уведомление будет размещено также 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 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины, определения и сокращения 1
3.1 Термины и определения 1
3.2 Сокращения 2
4 Соответствие настоящему стандарту 2
5 Ролевые классы языка AutomationML 2
5.1 Структура и ссылки 2
5.2 Библиотека ролевого класса дискретного промышленного производства AutomationMLDMIRoleClassLib 4
5.3 Библиотека ролевого класса непрерывного промышленного производства AutomationMLCMIRoleClassLib 7
5.4 Библиотека ролевого класса серийного промышленного производства AutomationMLBMIRoleClassLib 8
5.5 Библиотека ролевого класса систем управления AutomationMLCSRoleClassLib 9
Приложение А (справочное) Расширенная библиотека ролевых классов AutomationML 15
Приложение В (справочное) Примеры использования ролевых классов RoleClasses 28
Приложение С (справочное) Пользовательские библиотеки ролевых классов RoleClass 34
Приложение D (справочное) Примеры представления библиотек AutomationML на языке XML 36
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным стандартам 41
Библиография 42

Введение

Формат обмена данными, определенный в МЭК 62714 (язык разметки автоматизации AutomationML) — это формат обмена данными, основанный на XML языке. Он разработан для поддержки обмена данными на неоднородном множестве инструментальных средств инженерии. В МЭК 62714-1 содержатся основные положения данного формата обмена данными.

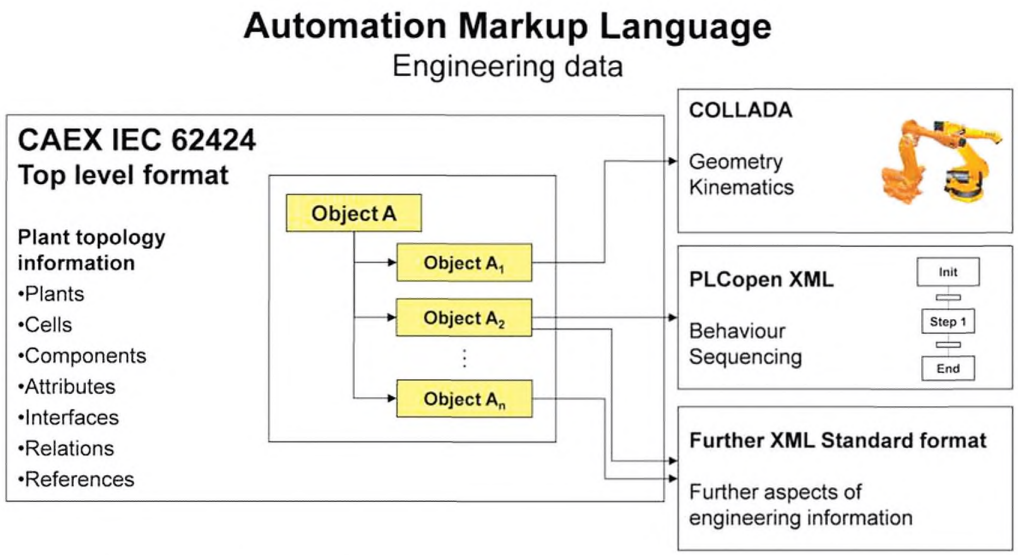
Цель языка AutomationML состоит в обеспечении взаимосвязи инструментальных средств инженерии в различных областях: проектирование механизированного оборудования, электротехническое проектирование, проектирование и управление производственными процессами, разработка человеко-машинного интерфейса (HMI), программирование логического контроллера (PLC), программирование роботов и т. д.

Язык AutomationML также предназначен для хранения инженерной информации в соответствии с объектно-ориентированной парадигмой, что позволяет моделировать физические и логические компоненты производственных объектов как объекты данных, инкапсулирующие различные аспекты. Указанные объекты могут состоять из вложенных объектов (подобъектов), которые сами могут являться частью композиции или агрегации. Типовые объекты автоматизированных установок включают в себя информацию о топологии, геометрии, кинематике и логике. При этом логика учитывает последовательность/упорядоченность, а также поведенческие и управленческие аспекты. Таким образом, целью обмена данными в инженерном домене является обмен объектно-ориентированными структурами данных топологии, геометрии, кинематики и логики.

Язык AutomationML комбинирует существующие промышленные форматы данных, используемые для хранения и обмена различными аспектами инженерной информации. Указанные форматы данных используются «как-есть» в рамках их собственных спецификаций вне зависимости от применения языка AutomationML.

Ядром языка AutomationML является формат данных верхнего уровня CAEX. Он соединяет различные форматы данных. Таким образом, язык AutomationML имеет унаследованную распределенную архитектуру документов.

Рисунок 1 иллюстрирует базовую архитектуру языка AutomationML, а также распределение информации о топологии, геометрии, кинематике и логике.



Automation Markup Language — язык разметки автоматизации AutomationML; Engineering data — инженерные данные; CAEX IEC 62424 top level format — формат верхнего уровня CAEX в соответствии с МЭК 62424; Plant topology information — информация о топологии производственной установки; Plants — производственные установки; Cells — производственные ячейки; Components — компоненты; Attributes — атрибуты; Interfaces — интерфейсы; Relations — соотношения; References — ссылки; Object A — объект А; Geometry — геометрия; Kinematics — кинематика; Behaviour — поведение; Sequencing — последовательность; PLCopen XML — XML язык для открытого программируемого логического контроллера; Further XML standard format — прочие стандартные форматы языка XML; Further aspects of engineering information — прочие аспекты инженерной информации

Рисунок 1 — Обзор формата обмена инженерными данными — языка AutomationML

Комплекс стандартов МЭК 62714 состоит из нескольких частей, распространяющихся на различные аспекты языка AutomationML:

- МЭК 62714-1: Архитектура и общие требования.

Данный стандарт устанавливает общую архитектуру языка AutomationML, порядок моделирования инженерных данных, классы, экземпляры, соотношения, ссылки, иерархии, базовые библиотеки AutomationML, расширенные понятия AutomationML. Данный стандарт является базой для всех последующих частей, устанавливает ссылочные механизмы на прочие второстепенные форматы.

- МЭК 62714-2: Библиотека ролевых классов.

Данный стандарт содержит описание дополнительных библиотек AutomationML.

- МЭК 62714-3: Геометрия и кинематика.

Данный стандарт устанавливает процедуру моделирования информации о геометрии и кинематике.

Кроме того, другие части, например, МЭК 62714-4, будут содержать описание методики моделирования логики, упорядочивания, поведения и информации, относящейся к управлению.

В будущем, допустимо добавление и новые части, чтобы обеспечить взаимосвязь других стандартов данных с языком AutomationML.

Раздел 5 содержит описание нормативной библиотеки ролевых классов языка AutomationML.

Приложение А содержит описание справочной расширенной библиотеки ролевых классов AutomationML.

Приложение В содержит пример применения ролевых классов AutomationML.

Приложение С описывает некоторые пользовательские библиотеки ролевых классов различного происхождения.

Приложение D содержит представление библиотек, определенных в настоящем стандарте, на языке XML.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФОРМАТ ОБМЕНА ИНЖЕНЕРНЫМИ ДАННЫМИ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В СИСТЕМАХ ПРОМЫШЛЕННОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ

Стандартизированный формат обмена данными AutomationML

Часть 2

Библиотеки ролевых классов

Engineering data exchange format for use in industrial automation systems engineering. Automation markup language. Part 2. Role class libraries

Срок действия — с 2017—06—01
по 2019—06—01

1 Область применения

Комплекс стандартов МЭК 62714 устанавливает формат обмена инженерными данными для использования в системах промышленной автоматизации.

Настоящий стандарт содержит описание справочных библиотек ролевых классов AutomationML, необходимых при моделировании инженерной информации, предназначенной для обмена между средствами инженерии для решения задач автоматизации производственной установки с помощью языка AutomationML. Также в качестве примера в настоящем стандарт содержатся дополнительные определенные пользователем библиотеки. Положения настоящего стандарта используются для обеспечения возможности экспорта/импорта приложений, имеющих отношение к рассматриваемым средствам.

Настоящий стандарт не содержит подробных описаний процедуры обмена данными и требований к практической реализации рассматриваемых инструментов импорта/экспорта.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

IEC 62714-1:2014, Engineering data exchange format for use in industrial automation systems engineering — Automation markup language — Part 1: Architecture and general requirements (Формат обмена инженерными данными для использования в системах промышленной автоматизации. Стандартизированный формат обмена данными AutomationML. Часть 1. Архитектура и общие требования)

IEC 61360-4-DB:2005, Standard data element types with associated classification scheme for electric components — Part 4: IEC reference collection of standard data element types and component classes Free access to Database (Стандартные типы элементов данных с соответствующей схемой классификации для электрических компонентов. Часть 4. Набор признаков стандартных типов элементов данных, классов компонентов и терминов в соответствии с МЭК)

IEC 62424:2008, Representation of process control engineering — Requests in P&I diagrams and data exchange between P&ID tools and PCE-CAE tools (Представление технологии контроля процесса. Запросы в диаграммах P&I и обмен данными между средствами P&ID и средствами PCE-CAE)

Extensible Markup Language (XML) 1.0:2004, W3C Recommendation (Расширяемый язык разметки (XML) 1.0:2004, Рекомендации W3C)

3 Термины, определения и сокращения

3.1 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по МЭК 62714-1, а также следующие термины с соответствующими определениями:

Издание официальное

3.1.1 **робот; промышленный робот** (robot; industrial robot): Автоматически управляемый, перепрограммируемый, многоцелевой манипулятор, программируемый по трем и более осям, который либо может быть зафиксирован на месте, либо может передвигаться (используется в системах промышленной автоматизации).

[ИСО 8373:2012, определение 2.9]

3.1.2 **сенсор** (sensor): Устройство, обнаруживающее и фиксирующее объекты (препятствия) внутри некоторого диапазона мониторинга, находящееся под влиянием измеряемой величины, выдающее электрический сигнал (данные), характеризующий обнаруженный объект (измеряемую величину).

Пример — Концевой выключатель, сенсор ближней локации, измерительный преобразователь давления, преобразователь вибрации, тензодатчик, фотодетектор.

3.1.3 **измеряемая величина** (measurand): Конкретная количественная величина, подлежащая измерению.

[МЭК 60050-311:2001, определение 311-01-03]

3.1.4 **исполнительное устройство, орган управления** (actuator): Функциональная единица, генерирующая манипулируемую величину, необходимую для приведения в действие выходного управляющего элемента, из выходной переменной управляющего элемента.

Пример — Контактор, привод переменной скорости.

[МЭК 60050-351:2013, определение 351-49-07]

3.2 Сокращения

В настоящем стандарте используются сокращения, установленные в МЭК 62714-1, а также следующие сокращения, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 — Сокращения

AGV	Транспортное средство с автоматическим управлением (Automated guided vehicle)
IPC	Промышленная персональная ЭВМ (Industrial PC)
NC	Устройство числового программного управления (Numerical controller)
PAC	Программируемый контроллер автоматизации (Programmable automation controller)
PC	Персональный компьютер (Personal computer)
RC	Устройство управления роботом (Robot controller)

4 Соответствие настоящему стандарту

Для обеспечения соответствия требованиям настоящего стандарта в части поддержания языка AutomationML необходимо выполнение требований, содержащихся в разделе 5 настоящего стандарта.

5 Ролевые классы языка AutomationML

5.1 Структура и ссылки

Таблица 2 содержит обзор библиотек ролевых классов AutomationML, описанных в МЭК 62714-1 и в настоящем стандарте.

Таблица 2 — Структура библиотек ролевых классов AutomationML

AutomationMLBaseRoleClassLib	МЭК 62714-1, нормативная
AutomationMLDMIRoleClassLib AutomationMLCMIRoleClassLib AutomationMLBMIRoleClassLib AutomationMLCSRoleClassLib	МЭК 62714-2, нормативная
AutomationMLExtendedRoleClassLib	МЭК 62714-2, справочная

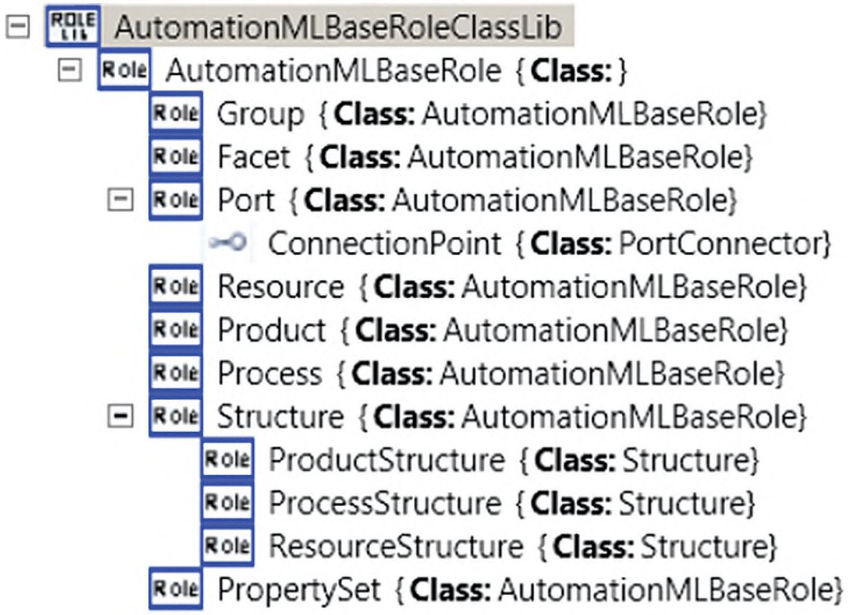
Окончание таблицы 2

UserDefinedRoleClassLib_RedBookVDMA UserDefinedRoleClassLibCompanySpecificStructure UserDefinedRoleClassLib_FoodAndBeverage UserDefinedRoleClassLibPandixPCE UserDefinedRoleClassLibPandixPPE	МЭК 62714-2, справочная, пользовательские примеры

Примечание 1 — Понятие библиотеки ролевых классов, особенно пользовательской библиотеки ролевых классов, описано в МЭК 62424 и МЭК 62714-1, раздел 7.4.

Примечание 2 — Древо ролевого класса (см. рисунок 2) не обязательно должно отражать соотношения наследования между классами, оно улучшает читаемость. Соответствующее соотношение наследования описывается классом в фигурных скобках.

Все библиотеки ролевых классов, определенные в настоящем стандарте, основаны на рассмотрении библиотеки базового ролевого класса AutomationMLBaseRoleClassLib, определенной в МЭК 62714-1 (см. рисунок 2).



Role lib — Библиотека ролей; Role — Роль; AutomationMLBaseRoleClassLib — Библиотека базового ролевого класса языка AutomationML; AutomationMLBaseRole (Class:) — Базовая роль языка AutomationML (Класс); Group (Class: AutomationMLBaseRoleClass) — Группа (Класс: Базовая роль); Facet (Class: AutomationMLBaseRoleClass) — Фасет (Класс: Базовая роль); Port — Порт; ConnectionPoint (Class: PortConnector) — Точка соединения (Класс: Коннектор порта); Resource — Ресурс; Product — Продукт; Process — Процесс; Structure — Структура; ProductStructure (Class: Structure) — Структура продукта (Класс: Структура); ProcessStructure — Структура процесса; ResourceStructure — Структура ресурса; PropertySet — Набор свойств

Рисунок 2 — Библиотека базового ролевого класса AutomationMLBaseRoleClassLib, определенная в МЭК 62714-1

Подраздел 5.2 определяет нормативную библиотеку ролевого класса AutomationML дискретного промышленного производства (AutomationMLDMIRoleClassLib).

Примечание 3 — Термины «дискретное промышленное производство», «непрерывное промышленное производство», «серийное промышленное производство» используются в соответствии с МЭК 62264-1.

Подраздел 5.3 определяет нормативную библиотеку ролевого класса AutomationML непрерывного промышленного производства (AutomationMLCMIRoleClassLib).

Подраздел 5.4 определяет нормативную библиотеку ролевого класса AutomationML серийного промышленного производства (AutomationMLBMIRoleClassLib).

Подраздел 5.5 определяет нормативную библиотеку ролевого класса AutomationML системы управления (AutomationMLCSRoleClassLib).

Приложение А описывает справочную расширенную библиотеку ролевого класса AutomationML (AutomationMLExtendedRoleClassLib).

Приложение В содержит пример применения ролевого класса AutomationML.

Приложение С содержит примеры пользовательских библиотек ролевого класса.

В соответствии с МЭК 62714-1, версия AutomationML определяется элементом «AdditionalInformation» (дополнительная информация) формата CAEX в качестве дочернего корневого элемента CAEXFile. В настоящем стандарте используется версия языка AutomationML «2.0». Кроме того, каждая библиотека ролевого класса содержит версию индивидуальной библиотеки, определяемую элементом «Version» (Версия) формата CAEX для элемента библиотеки «RoleClassLib».

Ролевые классы в языке AutomationML имеют атрибуты в соответствии с МЭК 62424. Определение атрибута должно находиться в элементе «Description» (описание) формата CAEX. Атрибуты определяются путем:

1) ссылки на Словарь компонентов данных (Component data dictionary), см. МЭК 61360-4-DB;
2) ссылки на существующие стандарты МЭК, или
3) рассмотрения пользовательских текстовых пояснений.

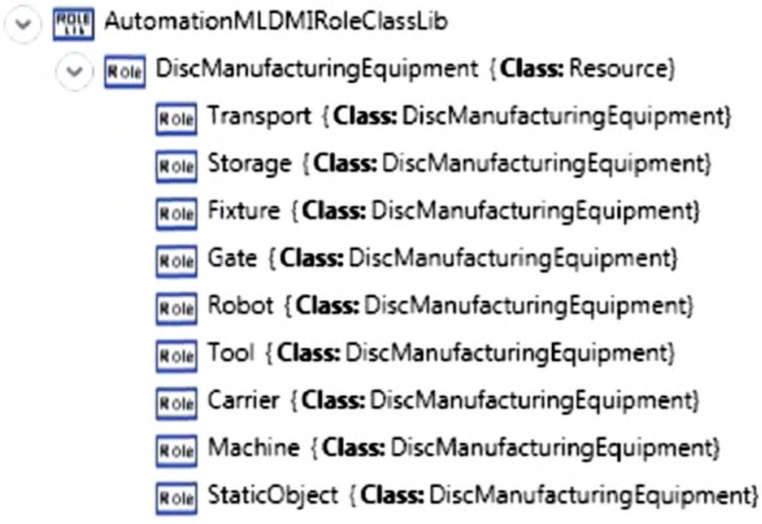
5.2 Библиотека ролевого класса дискретного промышленного производства AutomationMLDMIRoleClassLib

5.2.1 Общие положения

Примечание 1 — В настоящем стандарте используется версия «2.4.0» библиотеки ролевых классов AutomationML дискретного промышленного производства.

На рисунках 3—5 в качестве древа объектов представлена нормативная библиотека AutomationMLDMIRoleClassLib. Данная библиотека содержит набор базовых ролевых классов дискретного промышленного производства. Подробности для каждого ролевого класса приведены в разделах 5.2.2 — 5.2.11.

Примечание 2 — В соответствии с МЭК 62424 сюда также допустимо добавление пользовательских атрибутов.



AutomationMLDMRoleClassLib — Библиотека ролевых классов дискретного промышленного производства; DiscManufacturingEquipment (Class: Resource) — Оборудование для производства дисков (Класс: ресурс); Transport (Class: DiscManufacturingEquipment) — Транспортировка (Класс: Оборудование для производства дисков); Role Lib — Библиотека ролей; Role — Роль; Storage — Хранение; Fixture — Крепление; Gate — Шлюз; Robot — Робот; Tool — Инструмент; Carrier — Носитель; Machine — Станок; StaticObject — Статический объект

Рисунок 3 — Библиотека ролевого класса дискретного промышленного производства AutomationMLDMIRoleClassLib

RoleClassLib

Name	AutomationMLDMIRoleClassLib
Description	Automation Markup Language Discrete Manufacturing Industry Role Class Library
Version	2.4.0

RoleClass

Name	DiscManufacturingEquipment
RefBaseClassPa...	AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Resource

RoleClass (9)

	Name	RefBaseClassPath
1	Transport	DiscManufacturingEquipment
2	Storage	DiscManufacturingEquipment
3	Fixture	DiscManufacturingEquipment
4	Gate	DiscManufacturingEquipment
5	Robot	DiscManufacturingEquipment
6	Tool	DiscManufacturingEquipment
7	Carrier	DiscManufacturingEquipment
8	Machine	DiscManufacturingEquipment
9	StaticObject	DiscManufacturingEquipment

RoleClassLib — Библиотека ролевого класса; Name — Имя; Description — Описание; Version — Версия; RoleClass — Ролевой класс; RefBaseClassPa… — Ссылочный путь доступа к базовому классу; DiscManufacturingEquipment — Оборудование для производства дисков; Transport — Транспорт; Storage — Хранение; Fixture — Крепление; Gate — Шлюз; Robot — Робот; Tool — Инструмент; Carrier — Носитель; Machine — Станок; StaticObject — Статический объект

Рисунок 4 — Табличное XML- представление библиотеки AutomationMLDMIRoleClassLib

```
<RoleClassLib Name="AutomationMLDMIRoleClassLib">
 <Description>Automation Markup Language Discrete Manufacturing Industry Role Class Library</Description>
 <Version>2.4.0</Version>
 <RoleClass Name="DiscManufacturingEquipment" RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Resource">
  <RoleClass Name="Transport" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment"/>
  <RoleClass Name="Storage" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment"/>
  <RoleClass Name="Fixture" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment"/>
  <RoleClass Name="Gate" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment"/>
  <RoleClass Name="Robot" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment"/>
  <RoleClass Name="Tool" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment"/>
  <RoleClass Name="Carrier" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment"/>
  <RoleClass Name="Machine" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment"/>
  <RoleClass Name="StaticObject" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment"/>
 </RoleClass>
</RoleClassLib>
```

Рисунок 5 — Описание на языке XML библиотеки AutomationMLDMIRoleClassLib

5.2.2 Ролевой класс оборудования для производства дисков «RoleClass DiscManufacturingEquipment»

Таблица 3 описывает ролевой класс «DiscManufacturingEquipment».

Таблица 3 — Ролевой класс оборудования для производства дисков RoleClass DiscManufacturingEquipment

Имя класса	DiscManufacturingEquipment
Описание	Ролевой класс «DiscManufacturingEquipment» используется для оборудования, относящегося к дискретному промышленному производству
Родительский класс	Путь доступа: AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Resource

5.2.3 Ролевой класс RoleClass «Transport»

Таблица 4 описывает ролевой класс «Transport» (транспорт).

Таблица 4 — Ролевой класс RoleClass Transport

Имя класса	Transport
Описание	Ролевой класс «Transport» используется для описания оборудования транспортировки изделий
Родительский класс	Путь доступа: AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment

Пример — Конвейер, поворотный стол, лифт (подъемное устройство), AGV (транспортное средство с автоматическим управлением), ленточный конвейер, барабанный конвейер, поворотная башня, подъемный стол, кран.

5.2.4 Ролевой класс RoleClass «Storage»

Таблица 5 описывает ролевой класс «Storage» (хранение).

Таблица 5 — Ролевой класс RoleClass Storage

Имя класса	Storage
Описание	Ролевой класс «Storage» используется для описания оборудования, используемого для промежуточного временного хранения продуктов (материалов) на производстве. Он может быть также использован для импорта продуктов (материалов) в производственный процесс или для экспорта продуктов (материалов) из производственного процесса
Родительский класс	Путь доступа: AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment

Пример — Буфер промежуточного хранения, LCA (автоматизация с использованием малозатратных средств).

5.2.5 Ролевой класс RoleClass «Fixture»

Таблица 6 описывает ролевой класс «Fixture» (крепление).

Таблица 6 — Ролевой класс RoleClass Fixture

Имя класса	Fixture
Описание	Ролевой класс «Fixture» используется для описания оборудования, уменьшающего число степеней свободы изделия
Родительский класс	Путь доступа: AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment

Пример — Элемент крепления, захват, ограничение.

5.2.6 Ролевой класс RoleClass «Gate»

Таблица 7 описывает ролевой класс «Gate» (шлюз).

Таблица 7 — Ролевой класс RoleClass Gate

Имя класса	Gate
Описание	Ролевой класс «Gate» используется для описания оборудования, блокирующего (отслеживающего) входные, выходные и транзитные потоки
Родительский класс	Путь доступа: AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment

Пример — Дверь безопасности, оборудование, отслеживающее транзит (управляющее транзитом) изделий.

5.2.7 Ролевой класс RoleClass «Robot»

Таблица 8 описывает ролевой класс «Robot» (робот).

Таблица 8 — Ролевой класс RoleClass Robot

Имя класса	Robot
Описание	Ролевой класс «Robot» должен быть использован для роботов
Родительский класс	Путь доступа: AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment

5.2.8 Ролевой класс RoleClass «Tools»

Таблица 9 описывает ролевой класс «Tools» (инструменты).

Таблица 9 — Ролевой класс RoleClass Tools

Имя класса	Tools
Описание	Ролевой класс «Tools» необходим для описания оборудования, используемого совместно с ресурсами для изготовления продукта
Родительский класс	Путь доступа: AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment

Пример — Инструмент манипулирования, инструмент управления, инструмент обеспечения непроницаемости, сборочный инструмент, стамеска, сварочный пистолет, фрезерный инструмент.

5.2.9 Ролевой класс RoleClass «Carrier»

Таблица 10 описывает ролевой класс «Carrier» (носитель).

Таблица 10 — Ролевой класс RoleClass Carrier

Имя класса	Carrier
Описание	Ролевой класс «Carrier» используется для описания транспортного оборудования, которое перемещает изделия из одного положения в другое
Родительский класс	Путь доступа: AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment

Пример — Поддон, контейнер, устройство погрузки-разгрузки, полоз.

5.2.10 Ролевой класс RoleClass «Machine»

Таблица 11 описывает ролевой класс «Machine» (станок).

Таблица 11 — Ролевой класс RoleClass Machine

Имя класса	Machine
Описание	Ролевой класс «Machine» используется для описания механического (мехатронного) оборудования, создающего добавочную стоимость продуктов и разработанного для выполнения особых производственных заданий
Родительский класс	Путь доступа: AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment

Пример — Фрезерный станок, сварочный станок, шлифовальный станок.

5.2.11 Ролевой класс RoleClass «StaticObject»

Таблица 12 описывает ролевой класс «StaticObject» (статический объект).

Таблица 12 — Ролевой класс RoleClass StaticObject

Имя класса	StaticObject
Описание	Ролевой класс «StaticObject» используется для описания пассивных статических объектов, позиционируемых в производственной среде
Родительский класс	Путь доступа: AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment

Пример — Ограждение, косяк (двери).

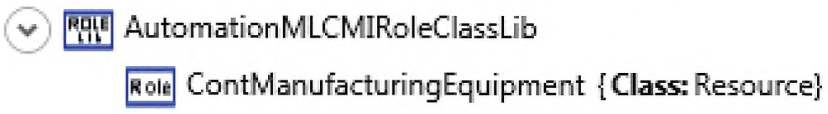
5.3 Библиотека ролевого класса непрерывного промышленного производства AutomationMLCMIRoleClassLib

5.3.1 Общие положения

Примечание 1 — В настоящем стандарте используется версия «1.1.0» библиотеки ролевых классов AutomationML непрерывного промышленного производства.

На рисунках 6 — 8 нормативная библиотека AutomationMLCMIRoleClassLib представлена в виде древа объектов. Ролевой класс непрерывного промышленного производства выводится напрямую или косвенно из элементов данной библиотеки.

Примечание 2 — Допустимо добавление пользовательских атрибутов.



Role lib — Библиотека ролей; Role — Роль; AutomationMLCMIRoleClassLib — Библиотека ролевого класса непрерывного промышленного производства; ContManufacturingEquipment (Class: Resource) — Оборудование непрерывного производства (Класс: ресурс)

Рисунок 6 — Библиотека ролевых классов AutomationML непрерывного промышленного производства AutomationMLCMIRoleClassLib

RoleClassLib		
= Name	AutomationMLCMIRoleClassLib	
{} Description	Automation Markup Language Continuous Manufacturing Industry Role Class Library	
{} Version	1.1.0	
RoleClass		
	= Name	ContManufacturingEquipment
	= RefBaseClassPa...	AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Resource

RoleClassLib — Библиотека ролевых классов; Name — Имя; Description — Описание; Version — Версия; RoleClass — Ролевой класс; RefBaseClassPa... — Ссылочный путь доступа к базовому классу

Рисунок 7 — Табличное XML- представление библиотеки ролевых классов AutomationMLCMIRoleClassLib

```
<RoleClassLib Name="AutomationMLCMIRoleClassLib">
  <Description>Automation Markup Language Continuous Manufacturing Industry Role Class Library</Description>
  <Version>1.1.0</Version>
  <RoleClass Name="ContManufacturingEquipment" RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Resource" />
</RoleClassLib>
```

Рисунок 8 — Описание на языке XML библиотеки AutomationMLCMIRoleClassLib

5.3.2 Ролевой класс RoleClass непрерывного промышленного оборудования ContManufacturingEquipment

Таблица 13 описывает ролевой класс «ContManufacturingEquipment».

Таблица 13 — Ролевой класс RoleClass ContManufacturingEquipment

Имя класса	ContManufacturingEquipment
Описание	Ролевой класс «ContManufacturingEquipment» используется для описания оборудования, относящегося к непрерывному производству
Родительский класс	Путь доступа: AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Resource

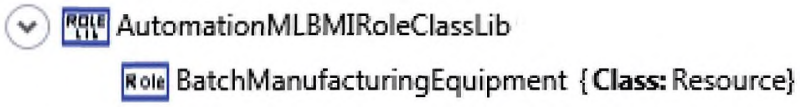
5.4 Библиотека ролевого класса серийного промышленного производства AutomationMLBMIRoleClassLib

5.4.1 Общие положения

Примечание 1 — В настоящем стандарте используется версия «1.1.0» библиотеки ролевых классов AutomationML серийного промышленного производства.

На рисунках 9 – 11 нормативная библиотека ролевых классов AutomationMLBMIRoleClassLib представлена в виде древа объектов. Ролевой класс серийного промышленного производства выводится прямо или косвенно из элементов данной библиотеки.

Примечание 2 — Допустимо добавление пользовательских атрибутов.



AutomationMLCMIRoleClassLib — Библиотека ролевого класса серийного промышленного производства; BatchManufacturingEquipment (Class: Resource) — Оборудование серийного производства (Класс: ресурс)

Рисунок 9 — Библиотека ролевого класса серийного промышленного производства AutomationMLBMIRoleClassLib

RoleClassLib		
= Name	AutomationMLBMIRoleClassLib	
{} Description	Automation Markup Language Batch Manufacturing Industry Role Class Library	
{} Version	1.1.0	
RoleClass		
	= Name	BatchManufacturingEquipment
	= RefBaseClassPa...	AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Resource

Рисунок 10 — Табличное XML- представление библиотеки ролевых классов серийного промышленного производства AutomationMLBMIRoleClassLib

```
<RoleClassLib Name="AutomationMLBMIRoleClassLib">
 <Description>Automation Markup Language Batch Manufacturing Industry Role Class Library</Description>
 <Version>1.1.0</Version>
 <RoleClass Name="BatchManufacturingEquipment" RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Resource" />
</RoleClassLib>
```

Рисунок 11 — Описание на языке XML библиотеки ролевых классов AutomationMLBMIRoleClassLib

5.4.2 Ролевой класс RoleClass «BatchManufacturingEquipment»

Таблица 14 описывает ролевой класс «BatchManufacturingEquipment» (оборудование серийного производства).

Таблица 14 — Ролевой класс RoleClass BatchManufacturingEquipment

Имя класса	BatchManufacturingEquipment
Описание	Ролевой класс «BatchManufacturingEquipment» оборудования, относящегося к серийному производству
Родительский класс	Путь доступа: AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBase Role/Resource

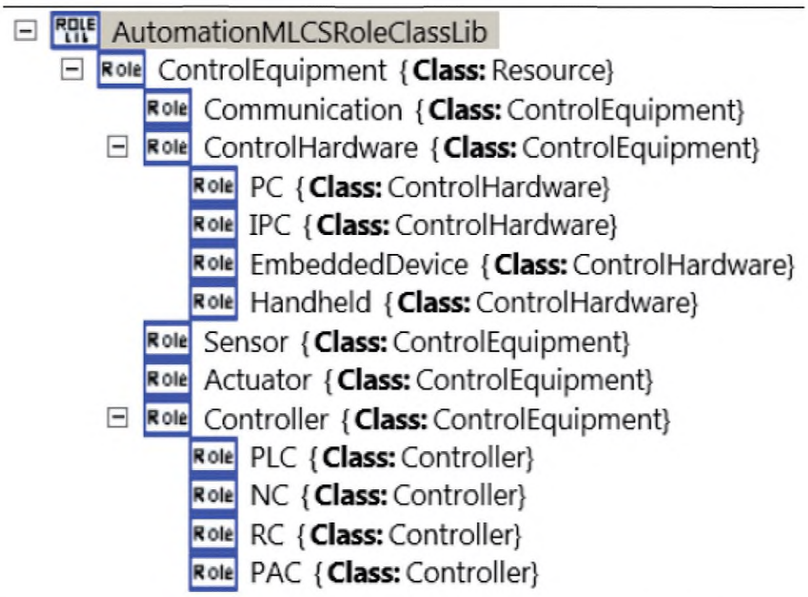
5.5 Библиотека ролевого класса систем управления AutomationMLCSRoleClassLib

5.5.1 Общие положения

Примечание 1 — В настоящем стандарте используется версия «2.3.0» ролевого класса AutomationML системы управления.

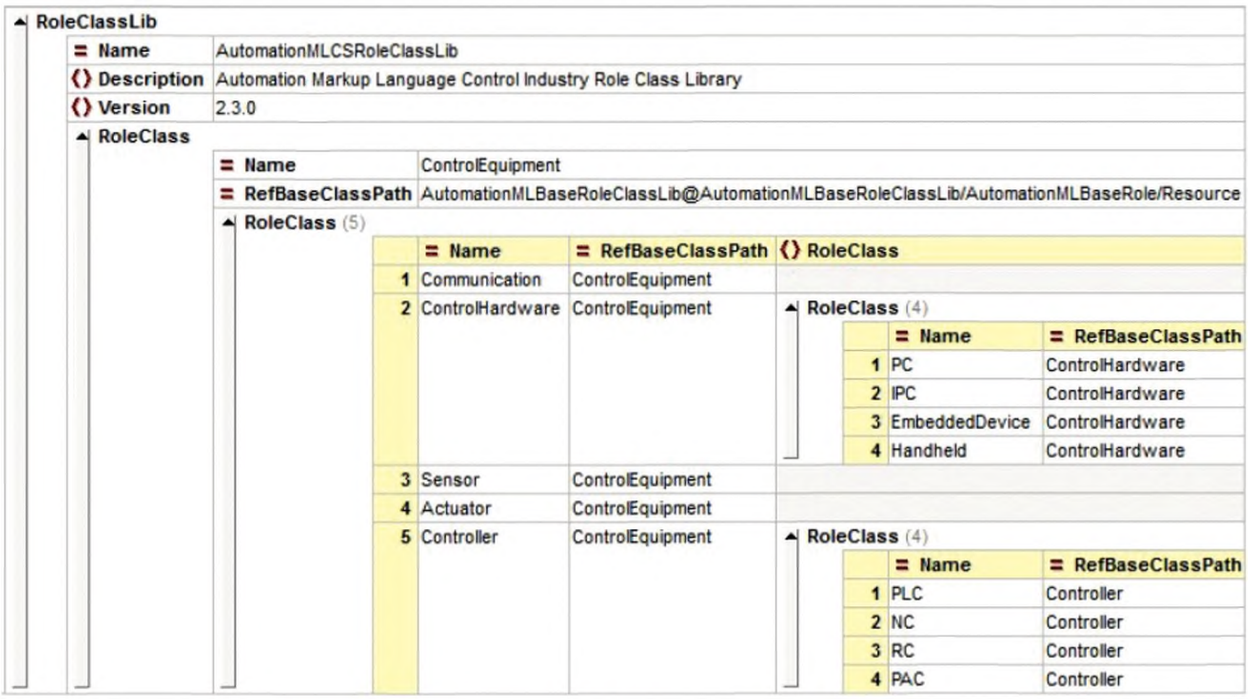
На рисунках 12—14 библиотека ролевого класса системы управления AutomationMLCSRoleClassLib представлена в виде древа объектов, табличного XML- представления и описания на языке XML. Подробности по каждому ролевому классу приведены в разделах 5.5.2—5.5.15.

Примечание 2 — Допустимо добавление пользовательских атрибутов.



AutomationMLCSRoleClassLib — Библиотека ролевого класса системы управления; ControlEquipment (Class: Resource) — Оборудование системы управления (Класс: ресурс); Communication (Class: ControlEquipment) — Коммуникация (Класс: оборудование системы управления); ControlHardware — Аппаратура системы управления; PC — Персональный компьютер; IPC — Промышленная персональная ЭВМ; EmbeddedDevice — Встроенное устройство; Handheld — Переносное устройство; Sensor (Class: ControlEquiment) — Сенсор (Класс: оборудование системы управления); Actuator — Исполнительное устройство; Controller — Контроллер; PLC (Class: Controller) — Программируемый логический контроллер (Класс: контроллер); NC — Устройство числового программного управления; RC — Устройство управления роботом; PAC — Программируемый контроллер автоматизации

Рисунок 12 — Библиотека ролевого класса системы управления AutomationMLCSRoleClassLib



RoleClassLib — Библиотека ролевых классов; Name — Имя; Description — Описание; Version — Версия; RoleClass — Ролевой класс; RefBaseClassPath — Ссылочный путь доступа к базовому классу

Рисунок 13 — Табличное XML- представление библиотеки ролевых классов системы управления AutomationMLCSRoleClassLib

```
<RoleClassLib Name="AutomationMLCSRoleClassLib">
 <Description>Automation Markup Language Control Industry Role Class Library</Description>
 <Version>2.3.0</Version>
 <RoleClass Name="ControlEquipment" RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Resource">
  <RoleClass Name="Communication" RefBaseClassPath="ControlEquipment" />
  <RoleClass Name="ControlHardware" RefBaseClassPath="ControlEquipment">
   <RoleClass Name="PC" RefBaseClassPath="ControlHardware" />
   <RoleClass Name="IPC" RefBaseClassPath="ControlHardware" />
   <RoleClass Name="EmbeddedDevice" RefBaseClassPath="ControlHardware" />
   <RoleClass Name="Handheld" RefBaseClassPath="ControlHardware" />
  </RoleClass>
  <RoleClass Name="Sensor" RefBaseClassPath="ControlEquipment" />
  <RoleClass Name="Actuator" RefBaseClassPath="ControlEquipment" />
  <RoleClass Name="Controller" RefBaseClassPath="ControlEquipment">
   <RoleClass Name="PLC" RefBaseClassPath="Controller" />
   <RoleClass Name="NC" RefBaseClassPath="Controller" />
   <RoleClass Name="RC" RefBaseClassPath="Controller" />
   <RoleClass Name="PAC" RefBaseClassPath="Controller" />
  </RoleClass>
 </RoleClass>
</RoleClassLib>
```

Рисунок 14 — Описание на языке XML библиотеки ролевых классов системы управления AutomationMLCSRoleClassLib

5.5.2 Ролевой класс RoleClass «ControlEquipment»

Таблица 15 описывает ролевой класс «ControlEquipment» (оборудование системы управления).

Таблица 15 — Ролевой класс RoleClass ControlEquipment

Имя класса	ControlEquipment
Описание	Ролевой класс «ControlEquipment» оборудования, относящегося к системе управления. Ролевой класс ControlEquipment может использоваться в любой отрасли промышленности
Родительский класс	Путь доступа: AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBase Role/Resource

5.5.3 Ролевой класс RoleClass «Communication»

Таблица 16 описывает ролевой класс «Communication» (коммуникация).

Таблица 16 — Ролевой класс RoleClass Communication

Имя класса	Communication
Описание	Ролевой класс «Communication» используется для описания изделий, связанных с коммуникацией
Родительский класс	Путь доступа: AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment

5.5.4 Ролевой класс RoleClass «ControlHardware»

Таблица 17 описывает ролевой класс «ControlHardware» (аппаратура системы управления).

Таблица 17 — Ролевой класс RoleClass ControlHardware

Имя класса	ControlHardware
Описание	Ролевой класс «ControlHardware» используется для аппаратуры, обеспечивающей требуемые условия производства
Родительский класс	Путь доступа: AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment

5.5.5 Ролевой класс RoleClass «PC»

Таблица 18 описывает ролевой класс «PC» (персональный компьютер).

Таблица 18 — Ролевой класс RoleClass PC

Имя класса	PC
Описание	Ролевой класс «PC» используется для описания любого компьютера общего назначения, обеспечивающего необходимые внешние условия эксплуатации установленного на нем программного обеспечения
Родительский класс	Путь доступа: AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment/ControlHardware

5.5.6 Ролевой класс RoleClass «IPC»

Таблица 19 описывает ролевой класс «IPC» (промышленная персональная ЭВМ).

Таблица 19 — Ролевой класс RoleClass IPC

Имя класса	IPC
Описание	Ролевой класс «IPC» используемый для промышленных приложений любой вычислительной платформой, обеспечивающей необходимые внешние условия эксплуатации установленного на ней программного обеспечения
Родительский класс	Путь доступа: AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment/ControlHardware

5.5.7 Ролевой класс RoleClass «Handheld»

Таблица 20 описывает ролевой класс «Handheld» (переносное устройство).

Таблица 20 — Ролевой класс RoleClass Handheld

Имя класса	Handheld
Описание	Ролевой класс «Handheld» используется для описания любого переносного, программируемого, электронного устройства с собственным источником питания для конкретных приложений
Родительский класс	Путь доступа: AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment/ControlHardware

5.5.8 Ролевой класс RoleClass «EmbeddedDevice»

Таблица 21 описывает ролевой класс «EmbeddedDevice» (встроенное устройство).

Таблица 21 — Ролевой класс RoleClass EmbeddedDevice

Имя класса	EmbeddedDevice
Описание	Ролевой класс «EmbeddedDevice» используется для описания любого устройства, выполняющего одну или несколько функций программного обеспечения. Оно встроено в другое устройство, включая аппаратуру и механические детали
Родительский класс	Путь доступа: AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment/ControlHardware

5.5.9 Ролевой класс RoleClass «Sensor»

Таблица 22 описывает ролевой класс «Sensor» (сенсор).

Таблица 22 — Ролевой класс RoleClass Sensor

Имя класса	Sensor
Описание	Ролевой класс «Sensor» используется для описания датчиков
Родительский класс	Путь доступа: AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment

5.5.10 Ролевой класс RoleClass «Actuator»

Таблица 23 описывает ролевой класс «Actuator» (исполнительное устройство).

Таблица 23 — Ролевой класс RoleClass Actuator

Имя класса	Actuator
Описание	Ролевой класс «Actuator» используется для описания исполнительных устройств
Родительский класс	Путь доступа: AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment

5.5.11 Ролевой класс RoleClass «Controller»

Таблица 24 описывает ролевой класс «Controller» (контроллер).

Таблица 24 — Ролевой класс RoleClass Controller

Имя класса	Controller
Описание	Ролевой класс «Controller» используется для описания автономных устройств, генерирующих сигналы в соответствии с предварительно определенной логикой. Данные устройства генерируют выходной сигнал для обеспечения требуемого поведения системы
Родительский класс	Путь доступа: AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment

Примечание — Автономные устройства контроллеров могут быть как программным обеспечением, так и аппаратными средствами.

5.5.12 Ролевой класс RoleClass «PLC»

Таблица 25 описывает ролевой класс «PLC» (программируемый логический контроллер).

Таблица 25 — Ролевой класс RoleClass PLC

Имя класса	PLC
Описание	Ролевой класс «PLC» используется для описания программируемых функциональных возможностей управления обработкой сигнала
Родительский класс	Путь доступа: AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipmentController

Примечание — Функциональные возможности PLC реализуются как программным обеспечением, так и аппаратными средствами.

5.5.13 Ролевой класс RoleClass «NC»

Таблица 26 описывает ролевой класс «NC» (устройство числового программного управления).

Таблица 26 — Ролевой класс RoleClass NC

Имя класса	NC
Описание	Ролевой класс «NC» используется для описания программируемых функциональных возможностей управления обработкой числовых сигналов
Родительский класс	Путь доступа: AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipmentController

Примечание — Функциональные возможности NC реализуются как программным обеспечением, так и аппаратными средствами.

5.5.14 Ролевой класс RoleClass «RC»

Таблица 27 описывает ролевой класс «RC» (устройство управления роботом).

Таблица 27 — Ролевой класс RoleClass RC

Имя класса	RC
Описание	Ролевой класс «RC» используется для описания программируемых функциональных возможностей управления роботами (обеспечение требуемого поведения кинематических систем самих роботов и соответствующих присоединенных периферийных устройств)
Родительский класс	Путь доступа: AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipmentController

Примечание — Функциональные возможности RC реализуются как программным обеспечением, так и аппаратными средствами.

5.5.15 Ролевой класс RoleClass «PAC»

Таблица 28 описывает ролевой класс «PAC» (программируемый контроллер автоматизации).

Таблица 28 — Ролевой класс RoleClass PAC

Имя класса	PAC
Описание	Ролевой класс «PAC» используется для программируемых функциональных возможностей автоматизации, ориентированных на междоменные функциональные возможности, такие как бинарное управление, управление движением и непрерывное управление
Родительский класс	Путь доступа: AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipmentController

Примечание — Функциональные возможности программируемого контроллера автоматизации PAC реализуются как программным обеспечением, так и аппаратными средствами.

Приложение А
(справочное)

Расширенная библиотека ролевых классов AutomationML

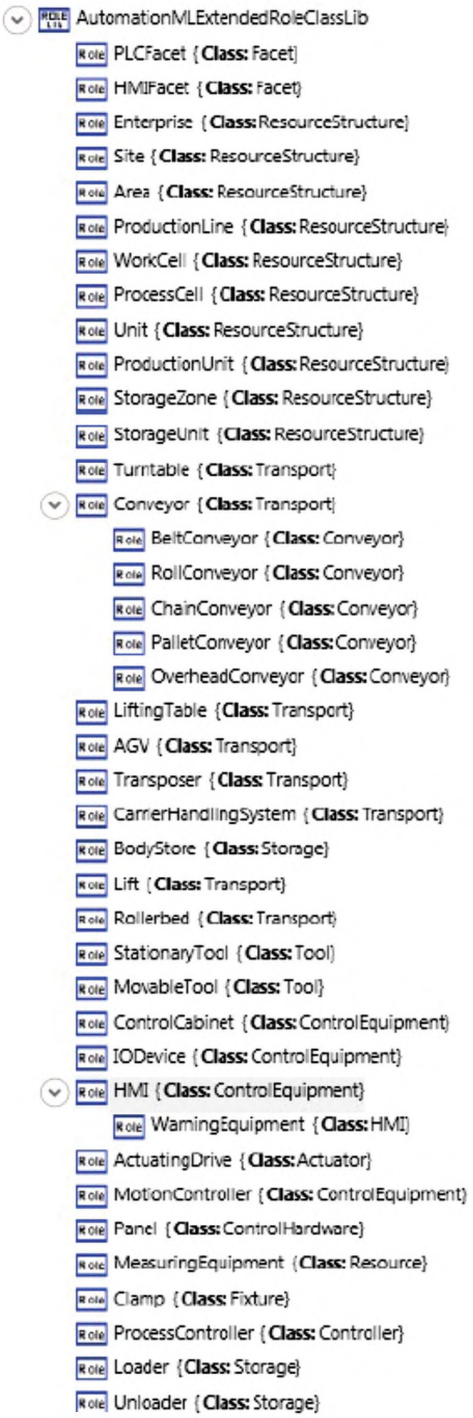
А.1 Общие положения

Расширенная библиотека ролевых классов AutomationMLExtendedRoleClassLibrary — это рекомендуемое расширение библиотеки базового ролевого класса AutomationMLBaseRoleClassLib и библиотеки ролевых классов дискретного промышленного производства AutomationMLDMIRoleClassLib. Она охватывает широкую область типовых ролей дискретного промышленного производства.

На рисунке А.1 рассматриваемая расширенная библиотека AutomationMLExtendedRoleClassLib представлена в виде древа объектов.

Примечание 1 — В настоящем стандарте используется версия «2.7.0» расширенной библиотеки ролевых классов AutomationML.

Примечание 2 — В соответствии с МЭК 62424 допускается добавление пользовательских атрибутов.


AutomationMLExtendedRoleClassLib
PLCFacet {Class: Facet}
HMIFacet {Class: Facet}
Enterprise {Class: ResourceStructure}
Site {Class: ResourceStructure}
Area {Class: ResourceStructure}
ProductionLine {Class: ResourceStructure}
WorkCell {Class: ResourceStructure}
ProcessCell {Class: ResourceStructure}
Unit {Class: ResourceStructure}
ProductionUnit {Class: ResourceStructure}
StorageZone {Class: ResourceStructure}
StorageUnit {Class: ResourceStructure}
Turntable {Class: Transport}
Conveyor {Class: Transport}
BeltConveyor {Class: Conveyor}
RollConveyor {Class: Conveyor}
ChainConveyor {Class: Conveyor}
PalletConveyor {Class: Conveyor}
OverheadConveyor {Class: Conveyor}
LiftingTable {Class: Transport}
AGV {Class: Transport}
Transposer {Class: Transport}
CarrierHandlingSystem {Class: Transport}
BodyStore {Class: Storage}
Lift {Class: Transport}
Rollerbed {Class: Transport}
StationaryTool {Class: Tool}
MovableTool {Class: Tool}
ControlCabinet {Class: ControlEquipment}
IODevice {Class: ControlEquipment}
HMI {Class: ControlEquipment}
WarningEquipment {Class: HMI}
ActuatingDrive {Class: Actuator}
MotionController {Class: ControlEquipment}
Panel {Class: ControlHardware}
MeasuringEquipment {Class: Resource}
Clamp {Class: Fixture}
ProcessController {Class: Controller}
Loader {Class: Storage}
Unloader {Class: Storage}

Role lib — Библиотека ролей; Role — Роль; AutomationMLExtendedRoleClassLib — Расширенная библиотека ролевого класса языка AutomationML; PLCFacet (Class Facet) — Фасет программируемого логического контроллера (Класс: фасет); HMIFacet — Фасет человеко-машинного интерфейса; Enterprise (Class: ResourceStructure) — Предприятие (Класс: структура ресурса); Site — Производственная площадка; Area — Производственный участок; ProductionLine — Производственная линия; WorkCell — Рабочая ячейка; ProcessCell — Технологическая ячейка; Unit — Единичная установка; ProductionUnit — Производственная установка; StorageZone — Зона хранения; StorageUnit — Блок хранения; Turntable (Class: Transport) — Поворотная платформа (Класс: транспорт); Conveyor — Конвейер; BeltConveyor (Class: Conveyor) — Ленточный конвейер (Класс: конвейер); RollConveyor — Барабанный конвейер; ChainConveyor — Цепной конвейер; PalletConveyor — Конвейер с поддонами; OverheadConveyor — Подвесной конвейер; LiftingTable (Class: Transport) — Подъемный стол (Класс: транспорт); AGV — Транспортное средство с автоматическим управлением; Transposer — Перестановщик; CarrierHandingSystem — Система погрузки-разгрузки носителя; BodyStore — Хранение кузовов; Lift — Лифт; Rollerbed — Роликовый настил; StationaryTool — Стационарный инструмент; MovableTool — Передвижной инструмент; ControlCabinet — Кабина управления; IODevice — Устройство входа/выхода; (Class: ControlEquipment) — (Класс: оборудование системы управления); HMI (Class: ControlEquipment) — Человеко-машинный интерфейс (Класс: оборудование системы управления); WarningEquipment (Class: HMI) — Предупреждающее оборудование (Класс: человеко-машинный интерфейс); ActuatingDrive (Class: Actuator) — Исполнительный привод (Класс: исполнительное устройство); MotionController (Class: ControlEquipment) — Контроллер движения (Класс: оборудование системы управления); Panel (Class: ControlHardware) — Панель (Класс: аппаратура системы управления); MeasuringEquipment (Class: Resource) — Измерительное оборудование (Класс: ресурс); Clamp (Class: Fixture) — Захват (Класс: крепление); ProcessController (Class: Controller) — Контроллер процесса (Класс: контроллер); Loader (Class: Storage) — Погрузчик (Класс: хранение); Unloader (Class: Storage) — Разгрузчик (Класс: хранение)

Рисунок А.1 — Расширенная библиотека ролевых классов AutomationMLExtendedRoleClassLib

А.2 Ролевой класс RoleClass «PLCFacet»

Таблица А.1 описывает ролевой класс «PLCFacet» (фасет программируемого логического контроллера).

Таблица А.1 — Ролевой класс RoleClass PLCFacet

Имя класса	PLCFacet
Описание	Ролевой класс «PLCFacet» используется для моделирования отдельных представлений для всего, что имеет отношение к использованию генераторов кодов управления PLC: в представлениях PLC для объектов AutomationML указывается информация о PLC контроллере
Родительский класс	Путь доступа: AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Facet

А.3 Ролевой класс RoleClass «HMIFacet»

Таблица А.2 описывает ролевой класс «HMIFacet» (фасет человеко-машинного интерфейса).

Таблица А.2 — Ролевой класс RoleClass HMIFacet

Имя класса	HMIFacet
Описания	Ролевой класс «HMIFacet» используется для моделирования отдельных представлений для всего, что имеет отношение к использованию HMI: в представлениях HMI для объектов AutomationML, указывается информацию об HMI интерфейсе
Родительский класс	Путь доступа: AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBase Role/Facet

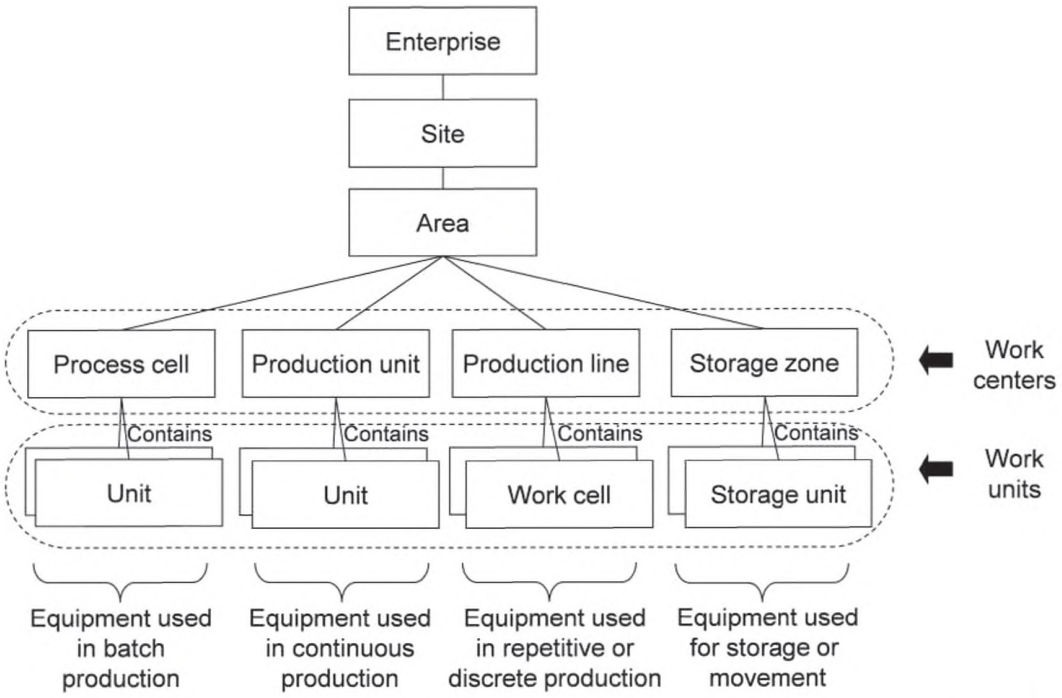
А.4 Ролевой класс RoleClass «Enterprise»

Таблица А.3 описывает ролевой класс «Enterprise» (предприятие).

На рисунке А.2 приведена структура, определенная в МЭК 62264-1.

Таблица А.3 — Ролевой класс RoleClass Enterprise

Имя класса	Enterprise
Описание	Ролевой класс «Enterprise» должен использоваться для моделирования бизнес-структур. Определение понятия «Enterprise (предприятие)» приведено в МЭК 62264-1 (5.3.2): «Предприятие — это набор производственных площадок и производственных участков. Оно представляет собой ролевую иерархию оборудования верхнего уровня. Предприятие отвечает за то, какие продукты производить, какие площадки/участки для производства выбирать, каким образом организовать производство»
Родительский класс	Путь доступа: AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure



Enterprise — Предприятие; Site — Производственная площадка; Area — Производственный участок; Process cell — Технологическая ячейка; Production unit — Производственная установка; Production line — Производственная линия; Storage zone — Зона хранения; Work centers — Рабочие центры; Contains — ... содержит ...; Unit — Единичная установка; Work cell — Рабочая ячейка; Storage unit — Блок хранения; Work units — Рабочие установки; Equipment used in batch production — Оборудование, используемое для серийного производства; Equipment used in continuous production — Оборудование, используемое для непрерывного производства; Equipment used in repetitive or discrete production — Оборудование, используемое для поточного дискретного или дискретного производства; Equipment used for storage or movement — Оборудование, используемое для хранения или транспортировки изделий

Рисунок А.2 — Структура ресурсов [МЭК 62264-1]

А.5 Ролевой класс RoleClass «Site»

Таблица А.4 описывает ролевой класс «Site» (производственная площадка).

Таблица А.4 — Ролевой класс RoleClass Site

Имя класса	Site
Описание	Ролевой класс «Site» используется для определения места производства. Он также используется как элемент иерархической организации. Определение понятия «Site» приведено в МЭК 62264-1 (5.3.3): «Производственная площадка — это физическое, географическое или логическое группирование объектов предприятия. Оно может содержать производственные участки, производственные линии, технологические ячейки и производственные установки»
Родительский класс	Путь доступа: AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure

Пример — Производственная установка, производственная мощность.

А.6 Ролевой класс RoleClass «Area»

Таблица А.5 описывает ролевой класс «Area» (производственный участок).

Таблица А.5 — Ролевой класс RoleClass Area

Имя класса	Area
Описание	Ролевой класс «Area» используется для описания производственных зданий и их подразделений (несущая конструкция, зал). Он также используется как элемент иерархической организации. Определение понятия «Area» приведено в МЭК 62264-1 (5.3.4): «Производственный участок — это физическое, географическое и логическое группирование объектов, определяемое местом производства. Он может содержать рабочие центры (технологические ячейки, производственные установки, производственные линии, зоны хранения)»
Родительский класс	Путь доступа: AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure

Пример — Зал.

А.7 Ролевой класс RoleClass «ProductionLine»

Таблица А.6 описывает ролевой класс «ProductionLine» (производственная линия).

Таблица А.6 — Ролевой класс RoleClass ProductionLine

Имя класса	ProductionLine
Описание	Ролевой класс «ProductionLine» используется для определения ролевой иерархии оборудования, установленной в МЭК 62264-1 (5.3.7), дискретного производства на уровне рабочей ячейки: «Производственные линии и рабочие ячейки — это нижний уровень оборудования ... дискретного производственного процесса. Рабочие ячейки обычно идентифицируются, если имеет место гибкость маршрутизации работ внутри производственной линии. Производственные линии и рабочие ячейки могут быть составлены из элементов нижнего уровня .... Основное технологическое действие часто идентифицирует всю производственную линию»
Родительский класс	Путь доступа: AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure

А.8 Ролевой класс RoleClass «WorkCell»

Таблица А.7 описывает ролевой класс «WorkCell» (рабочая ячейка/гибкий производственный модуль).

Таблица А.7 — Ролевой класс RoleClass WorkCell

Имя класса	WorkCell
Описание	Ролевой класс «WorkCell» используется для разработки ролевой иерархии оборудования, определенной в МЭК 62264-1 на уровне рабочей ячейки: для второстепенных устройств (шагов субпроизводства) единиц оборудования (производственных линий), станций, отдельных компонентов процесса, циклов и расположений, где выполняются рассматриваемые шаги производства. Понятие рабочей ячейки используется для построения иерархий. Определение понятия «Work Cell» приведено в МЭК 62264-1 (5.3.7): «Производственные линии и рабочие ячейки — оборудование нижнего уровня ... дискретного производственного процесса. Рабочая ячейка идентифицируется только при наличии гибкости в маршрутизации работ внутри рассматриваемой производственной линии. Производственные линии и рабочие ячейки могут быть составлены из элементов нижнего уровня .... Основное технологическое действие часто идентифицирует всю производственную линию»
Родительский класс	Путь доступа: AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure

А.9 Ролевой класс RoleClass «ProcessCell»

Таблица А.8 описывает ролевой класс «ProcessCell» (технологическая ячейка).

Таблица А.8 — Ролевой класс RoleClass ProcessCell

Имя класса	ProcessCell
Описание	Ролевой класс «ProcessCell» используется для описания второстепенных устройств (шагов производства) производственных единиц (производственных линий), станций, отдельных компонентов процесса, циклов и расположений, где выполняются рассматриваемые шаги производства. Понятие технологической ячейки используется для построения иерархий. Определение понятия «Process Cell» приведено в МЭК 62264-1 (5.3.8): «Технологические ячейки и установки — это нижний уровень ... серийного производства ... Главная технологическая возможность ячейки (главное семейство изготавливаемых продуктов) часто идентифицирует рассматриваемую технологическую ячейку»
Родительский класс	Путь доступа: AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure

А.10 Ролевой класс RoleClass «Unit»

Таблица А.9 описывает ролевой класс «Unit» (единичная установка/модуль).

Таблица А.9 — Ролевой класс RoleClass Unit

Имя класса	Unit
Описание	Ролевой класс «Unit» используется для описания связанных (цепных) производственных установок. Данный класс используется для построения иерархии. Определение понятия «Unit» приведено в МЭК 62264-1 (5.3.8): «Технологические ячейки и единичные установки — это самый нижний уровень оборудования ... серийного производства.... Главная технологическая возможность или главное семейство изготовленных продуктов часто идентифицирует рассматриваемую технологическую ячейку»
Родительский класс	Путь доступа: AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure

А.11 Ролевой класс RoleClass «ProductionUnit»

Таблица А.10 описывает ролевой класс «ProductionUnit» (производственная установка/производственный агрегат).

Таблица А.10 — Ролевой класс RoleClass ProductionUnit

Имя класса	ProductionUnit
Описание	Ролевой класс «ProductionUnit» используется для второстепенных устройств (шагов производства) производственных установок (производственных линий), станций, отдельных компонентов процесса, циклов и расположений, где выполняются рассматриваемые шаги производства. Понятие производственной установки используется для построения иерархий. Определение понятия «Production Unit» приведено в МЭК 62264-1 (5.3.6): «Производственные установки (производственные агрегаты) — это нижний уровень оборудования ... непрерывного производственного процесса. Производственные установки состоят из единичных установок, а единичные установки состоят из элементов нижнего уровня, таких как модули, сенсоры, исполнительные устройства.... Производственные установки обычно охватывают работу всего оборудования, необходимого для функционирования сегмента непрерывного производства, действующего в сравнительно автономной манере. Как правило, производственная установка преобразует, сортирует, изменяет свойства одного или нескольких промежуточных продуктов для получения готового изделия. Основное технологическое действие или главный производимый продукт часто идентифицирует всю рассматриваемую производственную установку»
Родительский класс	Путь доступа: AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure

A.12 Ролевой класс RoleClass «StorageZone»

Таблица А.11 описывает ролевой класс «StorageZone» (зона хранения).

Таблица А.11 — Ролевой класс RoleClass StorageZone

Имя класса	StorageZone
Описание	Ролевой класс «StorageZone» используется для определения ролевой иерархии оборудования, определенного в МЭК 62264-1 на уровне зоны хранения: Определение понятия «Storage Zone» приведено в МЭК 62264-1 (5.3.9): «Зоны и блоки хранения — это нижний уровень оборудования для перемещения материала ... для дискретного производственного процесса, непрерывного производственного процесса и серийного производственного процесса. Зона хранения — это тип рабочего центра. Блок хранения — это тип рабочей единицы, являющейся элементом производственного участка. Это элементы нижнего уровня иерархии оборудования, используемого для хранения материала и перемещения материала. Зона хранения обычно имеет возможности, необходимые для получения, хранения, доставки, перемещения и отгрузки материала. Она может включать перемещение материала от одного рабочего центра к другому внутри одного предприятия или между несколькими предприятиями»
Родительский класс	Путь доступа: AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure

Пример — Складское помещение, участок хранения жидкостей в баках, участок выдержки.

A.13 Ролевой класс RoleClass «StorageUnit»

Таблица А.12 описывает ролевой класс «StorageUnit» (блок хранения).

Таблица А.12 — Ролевой класс RoleClass StorageUnit

Имя класса	StorageUnit
Описание	Ролевой класс «StorageUnit» используется для определения ролевой иерархии оборудования, определенной в МЭК 62264-1 на уровне устройств хранения: Определение понятия «Storage Unit» приведено в МЭК 62264-1 (5.3.9): «Зоны и блоки хранения — это нижний уровень оборудования для перемещения материала ... для дискретного производственного процесса, непрерывного производственного процесса и серийного производства. Зона хранения — это тип рабочего центра. Блок хранения — это тип рабочей единицы, являющейся элементом производственного участка. Это элементы нижнего уровня иерархии оборудования, используемого для хранения и перемещения материала. Зона хранения обычно имеет возможности, необходимые для получения, хранения, доставки, перемещения и отгрузки материала. Она может включать перемещение материала от одного рабочего центра к другому внутри одного предприятия или между несколькими предприятиями»
Родительский класс	Путь доступа: AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBase Role/Structure/ResourceStructure

Пример — Полка, бункер, разъем, бак, поддон, бочка.

A.14 Ролевой класс RoleClass «TurnTable»

Таблица А.13 описывает ролевой класс «TurnTable» (поворотный стол).

Таблица А.13 — Ролевой класс RoleClass TurnTable

Имя класса	TurnTable
Описание	Ролевой класс «TurnTable» используется для описания поворотного транспортного оборудования, которое изменяет горизонтальное направление движения продукта и/или носителя.
Родительский класс	Путь доступа: AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Transport

А.15 Ролевой класс RoleClass «Conveyor»

Таблица А.14 описывает ролевой класс «Conveyor» (конвейер).

Таблица А.14 — Ролевой класс RoleClass Conveyor

Имя класса	Conveyor
Описание	Ролевой класс «Conveyor» используется для описания родственного оборудования, обеспечивающего линейную транспортировку
Родительский класс	Путь доступа: AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Transport

Пример — Устройство транспортировки, имеющее точку старта и точку остановки, но не имеющее точек ответвления.

А.16 Ролевой класс RoleClass «BeltConveyor»

Таблица А.15 описывает ролевой класс «BeltConveyor» (ленточный конвейер).

Таблица А.15 — Ролевой класс RoleClass BeltConveyor

Имя класса	BeltConveyor
Описание	Ролевой класс «BeltConveyor» используется для описания оборудования, выполняющего линейную транспортировку с помощью одной или нескольких лент в качестве транспортной платформы
Родительский класс	Путь доступа: AutomationMLExtendedRoleClassLib/Conveyor

А.17 Ролевой класс RoleClass «RollConveyor»

Таблица А.16 описывает ролевой класс «RollConveyor» (барабанный конвейер).

Таблица А.16 — Ролевой класс RoleClass RollConveyor

Имя класса	RollConveyor
Описание	Ролевой класс «RollConveyor» используется для описания оборудования, выполняющего линейную транспортировку с помощью последовательности барабанов в качестве транспортной платформы
Родительский класс	Путь доступа: AutomationMLExtendedRoleClassLib/Conveyor

А.18 Ролевой класс RoleClass «ChainConveyor»

Таблица А.17 описывает ролевой класс «ChainConveyor» (цепной конвейер).

Таблица А.17 — Ролевой класс RoleClass ChainConveyor

Имя класса	ChainConveyor
Описание	Ролевой класс «ChainConveyor» используется для описания оборудования, выполняющего линейную транспортировку с помощью бесконечной цепи в качестве транспортной среды
Родительский класс	Путь доступа: AutomationMLExtendedRoleClassLib/Conveyor

А.19 Ролевой класс RoleClass «PalletConveyor»

Таблица А.18 описывает ролевой класс «PalletConveyor» (конвейер с поддонами).

Таблица А.18 — Ролевой класс RoleClass PalletConveyor

Имя класса	PalletConveyor
Описание	Ролевой класс «PalletConveyor» используется для описания оборудования, предназначенного для линейной транспортировки поддонов
Родительский класс	Путь доступа: AutomationMLExtendedRoleClassLib/Conveyor

А.20 Ролевой класс RoleClass «OverheadConveyor»

Таблица А.19 описывает ролевой класс «OverheadConveyor» (подвесной конвейер).

Таблица А.19 — Ролевой класс RoleClass OverheadConveyor

Имя класса	OverheadConveyor
Описание	Ролевой класс «OverheadConveyor» используется для описания оборудования, выполняющего подвесную транспортировку висящих продуктов (носителей)
Родительский класс	Путь доступа: AutomationMLExtendedRoleClassLib/Conveyor

А.21 Ролевой класс RoleClass «LiftingTable»

Таблица А.20 описывает ролевой класс «LiftingTable» (подъемный стол).

Таблица А.20 — Ролевой класс RoleClass LiftingTable

Имя класса	LiftingTable
Описание	Ролевой класс «LiftingTable» используется для описания оборудования, выполняющего дискретную вертикальную транспортировку. При этом транспортная среда также поднимается. Обычно используется для небольших высот
Родительский класс	Путь доступа: AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Transport

А.22 Ролевой класс RoleClass «AGV»

Таблица А.21 описывает ролевой класс «AGV» (транспортное средство с автоматическим управлением).

Таблица А.21 — Ролевой класс RoleClass AGV

Имя класса	AGV
Описание	Ролевой класс «AGV» используется для описания оборудования, выполняющего автоматическую транспортировку дискретных единиц независимо от другого транспортного оборудования
Родительский класс	Путь доступа: AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Transport

А.23 Ролевой класс RoleClass «Transposer»

Таблица А.22 описывает ролевой класс «Transposer» (перестановщик).

Таблица А.22 — Ролевой класс RoleClass Transposer

Имя класса	Transposer
Описание	Ролевой класс «Transposer» используется для описания транспортного оборудования, изменяющего транспортную среду. Изменяет классификацию или соотношение между продуктом и носителем
Родительский класс	Путь доступа: AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Transport

A.24 Ролевой класс RoleClass «CarrierHandlingSystem»

Таблица А.23 описывает ролевой класс «CarrierHandlingSystem» (система погрузки-разгрузки носителя).

Таблица А.23 — Ролевой класс RoleClass CarrierHandlingSystem

Имя класса	CarrierHandlingSystem
Описание	Ролевой класс «CarrierHandlingSystem» используется для описания оборудования, выполняющего действия с носителем
Родительский класс	Путь доступа: AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Transport

Пример — Вилочный подъемник.

A.25 Ролевой класс RoleClass «BodyStore»

Таблица А.24 описывает ролевой класс «BodyStore» (хранение корпусов).

Таблица А.24 — Ролевой класс RoleClass BodyStore

Имя класса	BodyStore
Описание	Ролевой класс «BodyStore» используется для описания процедуры промежуточного хранения дискретных продуктов
Родительский класс	Путь доступа: AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Storage

Пример — Промежуточное хранение корпусов.

A.26 Ролевой класс RoleClass «Lift»

Таблица А.25 описывает ролевой класс «Lift» (лифт).

Таблица А.25 — Ролевой класс RoleClass Lift

Имя класса	Lift
Описание	Ролевой класс «Lift» используется для описания оборудования, выполняющего дискретную вертикальную транспортировку. Обычно используется для тяжелых грузов
Родительский класс	Путь доступа: AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Transport

Пример — Подъемное устройство.

A.27 Ролевой класс RoleClass «RollerBed»

Таблица А.26 описывает ролевой класс «RollerBed» (роликовый настил конвейера).

Таблица А.26 — Ролевой класс RoleClass RollerBed

Имя класса	RollerBed
Описание	Ролевой класс «RollerBed» используется для описания набора роликов. Данные ролики не являются приводными. Они вращаются свободно
Родительский класс	Путь доступа: AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Transport

A.28 Ролевой класс RoleClass «StationaryTool»

Таблица А.27 описывает ролевой класс «StationaryTool» (стационарный инструмент).

Таблица А.27 — Ролевой класс RoleClass StationaryTool

Имя класса	StationaryTool
Описание	Ролевой класс «StationaryTool» используется для описания инструмента, установленного в определенном месте
Родительский класс	Путь доступа: AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Tool

А.29 Ролевой класс RoleClass «MovableTool»

Таблица А.28 описывает ролевой класс «MovableTool» (передвижной инструмент).

Таблица А.28 — Ролевой класс RoleClass MovableTool

Имя класса	MovableTool
Описание	Ролевой класс «MovableTool» используется для описания инструмента, который может передвигаться с помощью специального оборудования (робота)
Родительский класс	Путь доступа: AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Tool

А.30 Ролевой класс RoleClass «ControlCabinet»

Таблица А.29 описывает ролевой класс «ControlCabinet» (кабина управления).

Таблица А.29 — Ролевой класс RoleClass ControlCabinet

Имя класса	ControlCabinet
Описание	Ролевой класс «ControlCabinet» используется для описания огороженных электрических (электронных) сборок
Родительский класс	Путь доступа: AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment

Пример — Распределительный щит, коробка управления.

А.31 Ролевой класс RoleClass «IODevice»

Таблица А.30 описывает ролевой класс «IODevice» (устройство ввода-вывода).

Таблица А.30 — Ролевой класс RoleClass IODevice

Имя класса	IODevice
Описание	Ролевой класс «IODevice» используется для описания устройств, обеспечивающих соединение сенсора (исполнительного устройства) с автоматической системой. Устройство IODevice может состоять из различных модулей
Родительский класс	Путь доступа: AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment

Пример — Устройство, состоящее из аналоговых/цифровых модулей входа/выхода.

А.32 Ролевой класс RoleClass «HMI»

Таблица А.31 описывает ролевой класс «HMI» (человеко-машинный интерфейс).

Таблица А.31 — Ролевой класс RoleClass HMI

Имя класса	HMI
Описание	Ролевой класс «HMI» используется для описания функциональной возможности визуализировать процесс промышленного управления (систему мониторинга) для обеспечения эффективной работы оператора по выполнению технологических операций и управлению станком
Родительский класс	Путь доступа: AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment

А.33 Ролевой класс RoleClass «WarningEquipment»

Таблица А.32 описывает ролевой класс «WarningEquipment» (предупреждающее оборудование).

Таблица А.32 — Ролевой класс RoleClass WarningEquipment

Имя класса	WarningEquipment
Описание	Ролевой класс «WarningEquipment» используется для описания функциональных возможностей предупреждающего оборудования Примечание — Данная функциональная возможность может быть реализована в аудио-режиме, видео-режиме, тактильно и т.д.
Родительский класс	Путь доступа: AutomationMLExtendedRoleClassLib/HMI

Пример — Гудок, световой сигнал, вибрация, сирена, сигнальная лампа.

А.34 Ролевой класс RoleClass «ActuatingDrive»

Таблица А.33 описывает ролевой класс «ActuatingDrive» (исполнительное устройство привода).

Таблица А.33 — Ролевой класс RoleClass ActuatingDrive

Имя класса	ActuatingDrive
Описание	Ролевой класс «ActuatingDrive» используется для описания физических устройств, обеспечивающих механический привод конечных управляющих элементов
Родительский класс	Путь доступа: AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment/Actuator

Пример — Электрический привод, гидравлический привод, пневматический привод.

А.35 Ролевой класс RoleClass «MotionController»

Таблица А.34 описывает ролевой класс «MotionController» (контроллер движения).

Таблица А.34 — Ролевой класс RoleClass MotionController

Имя класса	MotionController
Описание	Ролевой класс «MotionController» определяет логику задания точек профиля (требуемый результирующий профиль или профиль движения), а также логику замыкания обратной связи по положению (скорости)
Родительский класс	Путь доступа: AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment

А.36 Ролевой класс RoleClass «Panel»

Таблица А.35 описывает ролевой класс «Panel» (панель управления).

Таблица А.35 — Ролевой класс RoleClass Panel

Имя класса	Panel
Описание	Ролевой класс «Panel» используется для описания физических объектов, обеспечивающих взаимодействие человека с машиной
Родительский класс	Путь доступа: AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment/ControlHardware

Пример — Панель управления, сканер, панель монитора, клавиатура.

А.37 Ролевой класс RoleClass «MeasuringEquipment»

Таблица А.36 описывает ролевой класс «MeasuringEquipment» (измерительное оборудование).

Таблица А.36 — Ролевой класс RoleClass MeasuringEquipment

Имя класса	MeasuringEquipment
Описание	Ролевой класс «MeasuringEquipment» используется для описания оборудования, определенного в МЭК 60050-311 (311-03-05): «Сборка измерительного инструмента, предназначенного для специальных измерений»
Родительский класс	Путь доступа: AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBase Role/Resource

Пример — Станок для измерения поверхностей, датчик измерения толщины покрытия (краски).

А.38 Ролевой класс RoleClass «Clamp»

Таблица А.37 описывает ролевой класс «Clamp» (захват).

Таблица А.37 — Ролевой класс RoleClass Clamp

Имя класса	Clamp
Описание	Ролевой класс «Захват» используется для описания оборудования, выполняющего крепление и удержание изделия в заданной точке
Родительский класс	Путь доступа: AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Fixture

А.39 Ролевой класс RoleClass «ProcessConroller»

Таблица А.38 описывает ролевой класс «ProcessConroller» (контроллер процесса/управляющий контроллер).

Таблица А.38 — Ролевой класс RoleClass ProcessConroller

Имя класса	ProcessConroller
Описание	Ролевой класс «ProcessConroller» используется для описания управления специальным инструментом (станком), выполняющим пошаговые технологические операции
Родительский класс	Путь доступа: AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipmentController

Пример — Управление сваркой, управление технологическим процессом, управление нанесением клея, комбинация управления процессом и регулирования процесса.

А.40 Ролевой класс RoleClass «Loader»

Таблица А.39 описывает ролевой класс «Loader» (погрузчик).

Таблица А.39 — Ролевой класс RoleClass Loader

Имя класса	Loader
Описание	Ролевой класс «Loader» используется для описания оборудования, вносящего продукты в производственный процесс
Родительский класс	Путь доступа: AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Storage

Пример — Загрузочное устройство магазинного типа.

А.41 Ролевой класс RoleClass «Unloader»

Таблица А.40 описывает ролевой класс «Unloader» (разгрузчик).

Таблица А.40 — Ролевой класс RoleClass Unloader

Имя класса	Unloader
Описание	Ролевой класс «Unloader» используется для описания оборудования, выгружающего продукты из производственного процесса
Родительский класс	Путь доступа: AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Storage

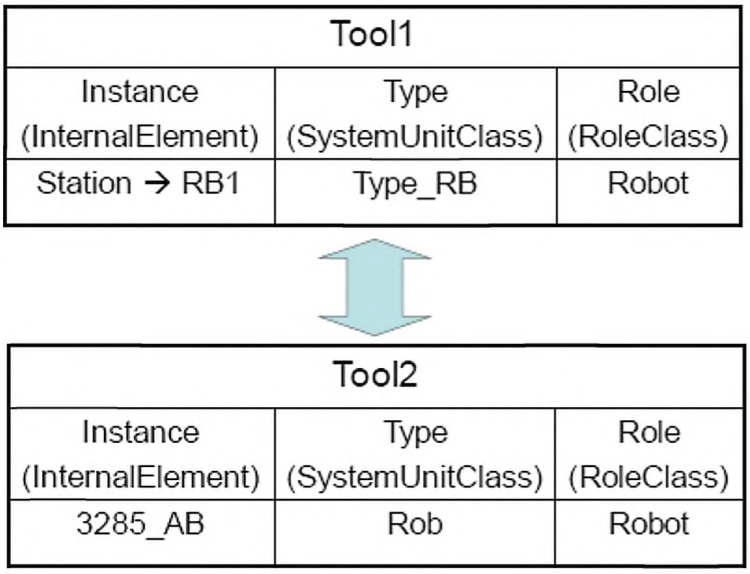
Приложение В
(справочное)

Примеры использования ролевых классов RoleClasses

В.1 Общие положения

Ролевые классы RoleClasses не зависят от конкретного продавца, являются характеристическими универсальными сущностями и используются для назначения родовой семантики экземплярам объекта при описании требований к рассматриваемым экземплярам объекта. Кроме того, ролевые классы способствуют отображению (мэппингу) моделей данных различных средств инженерии.

Рисунок В.1 поясняет вышесказанное на конкретном примере. Объект RB1 модели данных Tool1 моделируется с помощью языка AutomationML в качестве внутреннего элемента InternalElement, полученного из класса системных единиц SystemUnitClass Type_RB и ассоциируется с классом ролей RoleClass «Robot» (робот). Модель Tool2 имеет иерархию экземпляров InstanceHierarchy, содержащую внутренний элемент InternalElement 3285_AB. Объект типа Rob относится к тому же ролевому классу RoleClass «Robot». Отображение между этими двумя моделями обеспечивается с помощью ролевого класса RoleClass Robot являющегося общим для обоих внутренних элементов InternalElement.



Instance — Экземпляр; InternalElement — Внутренний элемент; Type — Тип; SystemUnitClass — Класс системных единиц; Role — Роль; RoleClass — Ролевой класс; Station — Станция; Robot — Робот

Рисунок В.1 — Применение ролей в процессе отображения

В.2 Пример производственной установки

Применение ролевого класса RoleClasses поясняется на примере простой ячейки. Ячейка производственной установки приведена на рисунке В.2. Она состоит из трех компонентов производственной установки: конвейер, робот и поворотный стол. Робот ставит детали на конвейер. Конвейер транспортирует детали к поворотному столу. Поворотный стол направляет детали в последующие технологические ячейки производственной установки.

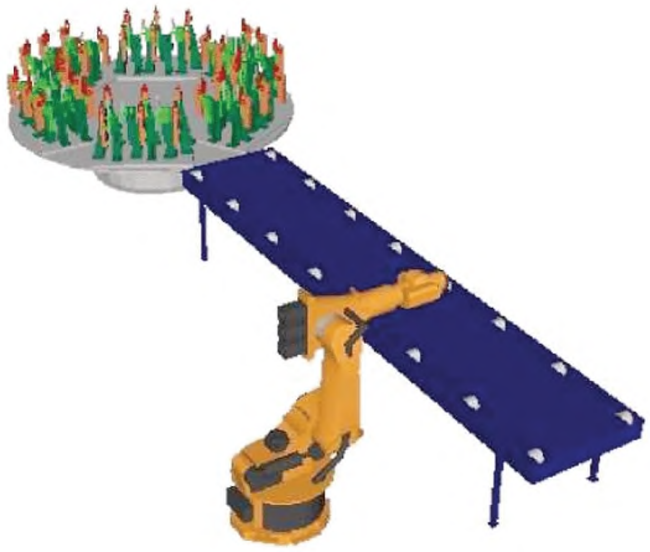
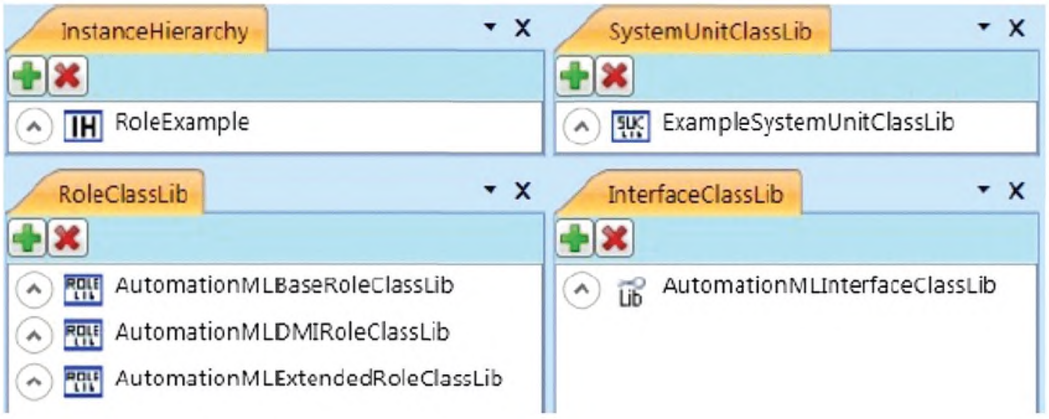


Рисунок В.2 — Пример применения ролей

Пример на рисунке В.3 содержит стандартные библиотеки AutomationML (библиотеку базового ролевого класса AutomationMLBaseRoleClassLib, библиотеку ролевого класса дискретного производственного процесса AutomationMLDMIRoleClassLib, расширенную библиотеку ролевого класса AutomationMLExtendedRoleClassLib), конкретную производственную установку рассматриваемой иерархии экземпляров InstanceHierarchy (пример роли RoleExample), различные типы компонентов производственной установки библиотеки класса системных единиц SytemUnitClass (пример библиотеки класса системных единиц ExampleSystemUnitClassLib). Рассматриваемые библиотеки ролевых классов RoleClassLibs и встроенные ролевые классы RoleClasses определены в МЭК 62714-1, а также в разделе 5 и приложении А настоящего стандарта.

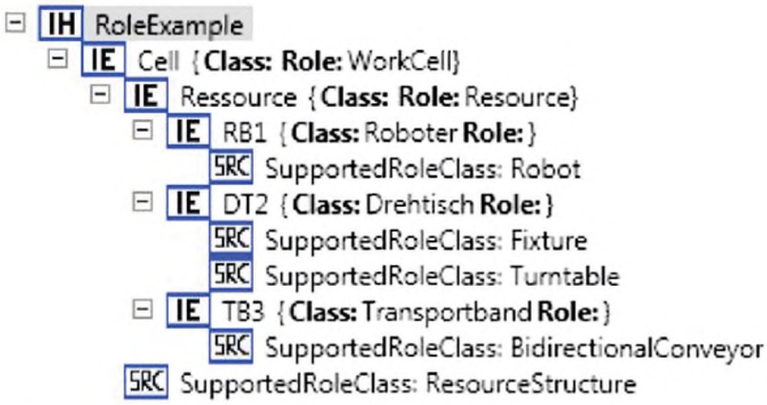


InstanceHierarchy — Иерархия экземпляров; SystemUnitClassLib — Библиотека класса системных единиц; IH — Иерархия экземпляров; RoleExample — Пример роли; SUCLib — Библиотека класса системных единиц; ExampleSystemUnitClassLib — Пример библиотеки класса системных единиц; RoleClassLib — Библиотека ролевого класса; InterfaceClassLib — Библиотека класса интерфейсов; AutomationMLBaseRoleClassLib — Библиотека базового ролевого класса; AutomationMLInterfaceClassLib — Библиотека класса интерфейсов; AutomationMLDMRoleClassLib — Библиотека ролевого класса дискретного производственного процесса; Role Lib — Библиотека ролей; Lib — Библиотека; AutomationMLExtendedRoleClassLib — Расширенная библиотека ролевого класса

Рисунок В.3 — Пример модели AutomationML

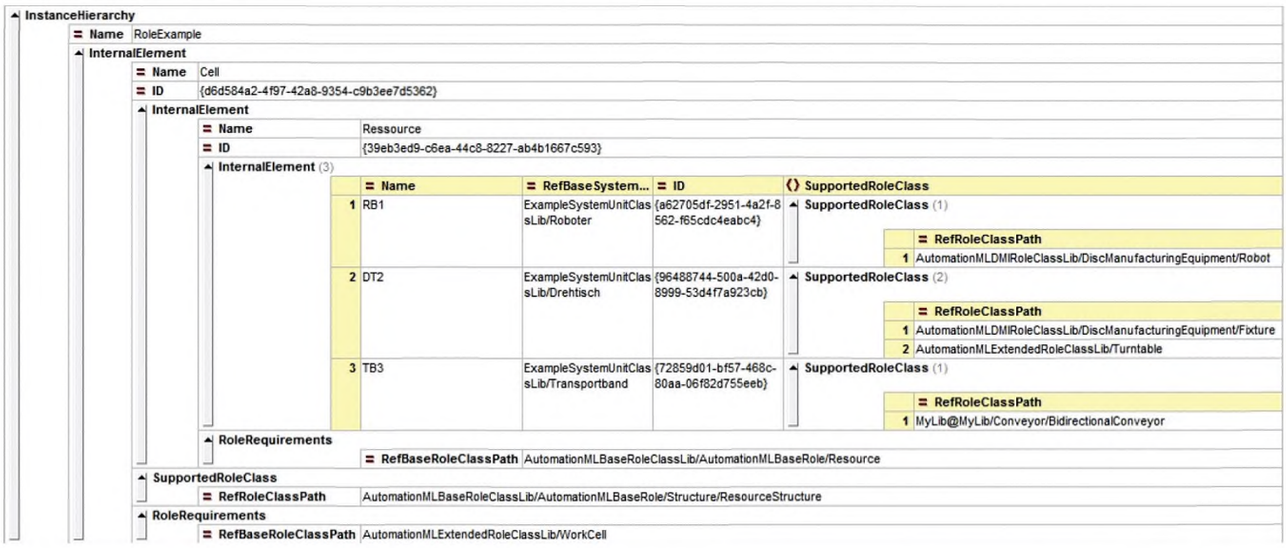
На рисунках В.4 — В.6 приведена иерархия экземпляров InstanceHierarchy для примера с именем RoleExample. Пример производственной установки содержит описание ячейки, обозначенной как ролевой класс рабочей ячейки RoleClass «WorkCell» расширенной библиотеки AutomationMLExtendedRoleClassLib. Ссылка на данный ролевой класс означает, что рассматриваемый внутренний элемент иерархии (InternalElement) содержит описание

производственной линии (станции), в которой происходит выполнение рассматриваемого производственного шага. Кроме того, данная ячейка указывает на структуру ресурса ролевого класса RoleClass ResourceStructure библиотеки базового ролевого класса AutomationMLBaseRoleClassLib. Это означает, что данная ячейка является ресурс-ориентированным объектом иерархии.



IH — Иерархия экземпляров; RoleExample — Пример роли; IE — Внутренний элемент; Cell (Class: Role: WorkCell) — Ячейка (Класс: Роль: Рабочая ячейка); Resource (Class: Role: Resource) — Ресурс (Класс: Роль: Ресурс); SupportedRoleClass: Robot — Поддерживаемый ролевой класс: робот; Fixture — Устройство крепления; Turntable — Поворотный стол; SupportedRoleClass: BidirectionalConveyor — Поддерживаемый ролевой класс: Конвейер с двумя направлениями; SupportedRoleClass: ResourceStructure — Поддерживаемый ролевой класс: Структура ресурса; SRC — Поддерживаемый ролевой класс

Рисунок B.4 — Пример иерархии экземпляров InstanceHierarchy для применения ролей



RefRoleClassPath — Путь доступа к ссылочному ролевому классу; RoleRequirements — Требования к роли; SupportedRoleClass — Поддерживаемый ролевой класс

Рисунок B.5 — Табличное XML- представление примера иерархии экземпляров InstanceHierarchy для применения ролей

```
<InstanceHierarchy Name="RoleExample">
  <InternalElement Name="Cell" ID="{d6d584a2-4f97-42a8-9354-c9b3ee7d5362}">
    <InternalElement Name="Ressource" ID="{39eb3ed9-c6ea-44c8-8227-ab4b1667c593}">
      <InternalElement Name="RB1" RefBaseSystemUnitPath="ExampleSystemUnitClassLib/Roboter" ID="{a62705df-2951-4a2f-8562-f65cdc4eabc4}">
        <SupportedRoleClass RefRoleClassPath="AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Robot"/>
      </InternalElement>
      <InternalElement Name="DT2" RefBaseSystemUnitPath="ExampleSystemUnitClassLib/Drehtisch" ID="{96488744-500a-42d0-8999-53d4f7a923cb}">
        <SupportedRoleClass RefRoleClassPath="AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Fixture"/>
        <SupportedRoleClass RefRoleClassPath="AutomationMLExtendedRoleClassLib/Turntable"/>
      </InternalElement>
      <InternalElement Name="TB3" RefBaseSystemUnitPath="ExampleSystemUnitClassLib/Transportband" ID="{72859d01-bf57-468c-80aa-06f82d755eeb}">
        <SupportedRoleClass RefRoleClassPath="MyLib@MyLib/Conveyor/BidirectionalConveyor"/>
      </InternalElement>
      <RoleRequirements RefBaseRoleClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Resource"/>
    </InternalElement>
    <SupportedRoleClass RefRoleClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure"/>
    <RoleRequirements RefBaseRoleClassPath="AutomationMLExtendedRoleClassLib/WorkCell"/>
  </InternalElement>
</InstanceHierarchy>
```

Рисунок В.6 — Описание на языке XML примера иерархии экземпляров InstanceHierarchy для применения ролей

На следующем уровне иерархии ячейка внутреннего элемента InternalElement Cell задействует явный ресурс внутреннего элемента InternalElement Resource, который ссылается на ресурс ролевого класса RoleClass Resource библиотеки базового ролевого класса AutomationMLBaseRoleClassLib. Методика разделения рассматриваемой сущности на ресурс, продукт и процесс определена в МЭК 62714-1. Ресурсы характеризуют производственные установки, оборудование и прочие средства производства.

В рассматриваемой иерархии под уровнем InternalElement Resource понимаются три различных компонента производственной установки:

- внутренний элемент InternalElement RB1, который ссылается на ролевой класс RoleClass Robot. Ролевой класс RoleClass — это стандартный ролевой класс AutomationML RoleClass, определенный в библиотеке ролевого класса дискретного промышленного производства AutomationMLDMIRoleClassLib. Это означает, что внутренний элемент InternalElement представляет автоматически управляемые, перепрограммируемые, многоцелевые манипуляторы, программируемые по трем и более осям. Они могут либо быть фиксированы в заданном месте, либо могут передвигаться при использовании в приложениях промышленной автоматизации. Более того, рассматриваемая практическая техническая реализация выводится из класса системных единиц SystemUnitClass Drehtisch, описанного ниже;

- внутренний элемент InternalElement DT2, который ссылается на ролевой класс RoleClass Fixture (поворотный стол), определен в рамках расширенной справочной библиотеки ролевых классов AutomationMLExtendedRoleClassLib. Более того, он обладает ссылкой на стандартный ролевой класс RoleClass «Fixture» (устройство крепления) библиотеки ролевых классов дискретного промышленного производства AutomationMLDMIRoleClassLib. Это означает, что он представляет оборудование для поворота, изменяющее горизонтальное направление транспортировки продукта (носителя). В то же самое время, рассматриваемый внутренний элемент InternalElement — это оборудование, уменьшающее число степеней свободы элемента. Оба ролевого класса RoleClasses поддерживаются данным внутренним элементом InternalElement. Более того, рассматриваемая техническая практическая реализация выводится из класса системных единиц SystemUnitClass Drehtisch, описанного ниже;

- внутренний элемент InternalElement TB3, который ссылается на ролевой класс RoleClass BidirectionalConveyor (конвейер с двумя направлениями движения). Данный ролевой класс является пользовательским. Определение данного ролевого класса находится во внешней среде по ссылке ExternalReference (см. рисунок В.7), которая указывает на файл c://xyz_lib.AutomationML на локальном хост-компьютере и идентифицируется посредством сущности Alias MyLib. На ролевой класс RoleClass BidirectionalConveyor производится ссылка с помощью пути доступа RefRoleClassPath, содержащего строку «MyLib@MyLib/Conveyor/BidirectionalConveyor» (см. рисунок В.8). Это означает, что данный внутренний элемент InternalElement является пользовательским элементом, который вследствие наложенных спецификациями AutomationML ограничений выводится прямо или косвенно из класса базовых ролей AutomationMLBaseRoleClass. Технические аспекты практической реализации получения класса системных единиц SystemUnitClass Transportband описаны ниже.

ExternalReference Path=../xyz_lib.aml Alias=MyLib

```
<ExternalReference Path="../xyz_lib.aml" Alias="MyLib"/>
```

Рисунок В.7 — Внешняя ссылка на библиотеку ролевого класса RoleClassLib

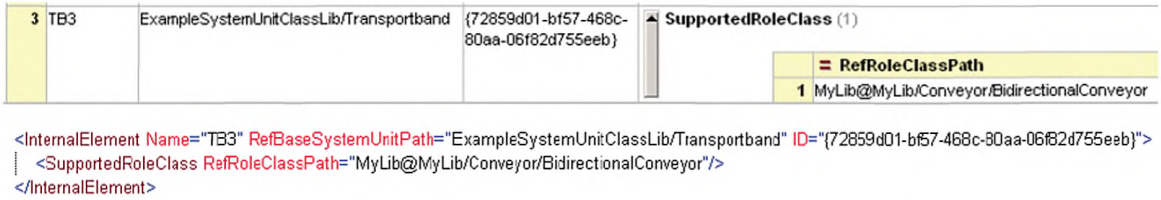


Рисунок В.8 — Пример применения внешнего ролевого класса

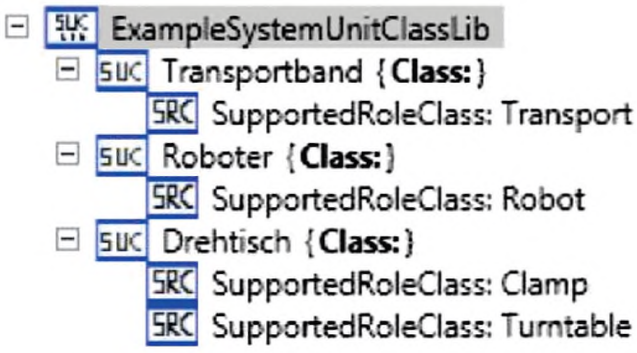
На рисунках В.9 — В.11 приведена библиотека класса системных единиц SystemUnitClass для примера библиотеки с названием ExampleSystemUnitClassLib. В рамках данной библиотеки моделируются три типа компонентов производственной установки:

- класс Roboter, который указывает на ролевой класс RoleClass Robot. Ролевой класс RoleClass — это стандартный ролевой класс RoleClass AutomationML, определенный в библиотеке ролевого класса дискретного промышленного производства AutomationMLDMIRoleClassLib. Это означает, что рассматриваемый класс системных единиц SystemUnitClass представляет автоматически управляемые, перепрограммируемые, многоцелевые манипуляторы, программируемые по трем и более осям, которые могут быть либо зафиксированы в пространстве, либо могут быть подвижными для использования в приложениях промышленной автоматизации;

- класс Drehtisch, который указывает на ролевой класс RoleClass Turntable и ролевой класс Clamp, определенные в справочной расширенной библиотеке AutomationMLExtendedRoleClassLib. Это означает, что рассматриваемый класс представляет транспортное поворотное оборудование, которое изменяет направление горизонтальной транспортировки продукта и/или носителя. В то же самое время класс системных единиц SystemUnitClass осуществляет процессы крепления и удержания изделий в заданной точке. Оба указанных ролевых класса RoleClasses поддерживаются классом системных единиц SystemUnitClass;

- класс Transportband, который указывает на ролевой класс RoleClass Transport. Данный ролевой класс RoleClass — это стандартный ролевой класс RoleClass AutomationML, определенный в библиотеке ролевого класса дискретного промышленного производства AutomationMLDMIRoleClassLib. Это означает, что данный класс системных единиц SystemUnitClass — это оборудование, обеспечивающее транспортировку изделия из одного положения в другое.

В настоящем примере классы системных единиц SystemUnitClasses содержат описание типов компонентов производственной установки. Данные типы могут зависеть от выбора системы (языка). В нашем случае, названия классов приведены на немецком языке. Принятые правила изложения делают возможным понимание примера, даже если немецкий язык не поддерживается программой.



SUC Lib — Библиотека класса системных единиц; SUC — Класс системных единиц; ExampleSystemUnitClassLib — Пример библиотеки класса системных единиц; SupportedRoleClass: Transport — Поддерживаемый ролевой класс: Транспорт; Robot — Робот; Clamp — Захват; Turntable — Поворотный стол

Рисунок В.9 — Пример библиотеки класса системных единиц SystemUnitClass для применения ролей

SystemUnitClassLib				
= Name	ExampleSystemUnitClassLib			
⟨⟩ Version	1.0.1			
SystemUnitClass (3)				
	= Name	⟨⟩ SupportedRoleClass		
1	Transportband	SupportedRoleClass (1)		
			= RefRoleClassPath	
		1	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Transport	
2	Roboter	SupportedRoleClass (1)		
			= RefRoleClassPath	
		1	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Robot	
3	Drehtisch	SupportedRoleClass (2)		
			= RefRoleClassPath	
		1	AutomationMLExtendedRoleClassLib/Clamp	
		2	AutomationMLExtendedRoleClassLib/Turntable	

SystemUnitClassLib — Библиотека класса системных единиц; Name — Имя; Version — Версия; SupportedRoleClass — Поддерживаемый ролевой класс; RefRoleClassPath — Путь доступа к ссылочному ролевому классу

Рисунок В.10 — Табличное XML- представление примера библиотеки класса системных единиц SystemUnitClass для применения ролей

```
<SystemUnitClassLib Name="ExampleSystemUnitClassLib">
  <Version>1.0.1</Version>
  <SystemUnitClass Name="Transportband">
    <SupportedRoleClass RefRoleClassPath="AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Transport"/>
  </SystemUnitClass>
  <SystemUnitClass Name="Roboter">
    <SupportedRoleClass RefRoleClassPath="AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Robot"/>
  </SystemUnitClass>
  <SystemUnitClass Name="Drehtisch">
    <SupportedRoleClass RefRoleClassPath="AutomationMLExtendedRoleClassLib/Clamp"/>
    <SupportedRoleClass RefRoleClassPath="AutomationMLExtendedRoleClassLib/Turntable"/>
  </SystemUnitClass>
</SystemUnitClassLib>
```

Рисунок В.11 — Описание на языке XML примера библиотеки SystemUnitClass для применения ролей

Приложение С
(справочное)

Пользовательские библиотеки ролевых классов RoleClass

С.1 Общие положения

В данном примере рассмотрены некоторые существующие пользовательские библиотеки различного типа и происхождения:

- UserDefinedRoleClassLibFoodAndBeverage.AutomationML, промышленная библиотека материалов о еде и напитках, см. рисунок С.1;

- UserDefinedRoleClassLibRedBookVDMA.AutomationML, ассоциированная библиотека фонда VDMA (Verband Deutscher Maschinen — und Anlagenbau — German Engineering Federation, Германия) и фонда VDW (Verein Deutscher Werkzeugmaschinenhersteller — German Machine Tool Manufacturers Union, Германия) — RedBook («красная» книга); в данной директории можно найти все типы инструментальных станков, изготавливаемых в Германии);

- UserDefinedRoleClassLibCompanySpecificStructure.AutomationML, специализированная библиотека предприятия, включающая структурные классы. Данная библиотека — это конкретный рабочий пример создания и применения библиотеки на практике;

- UserDefinedRoleClassLibPandixPCE.AutomationML, а также UserDefinedRoleClassLibPandixPPE.AutomationML, это типовые библиотеки, относящиеся к технологии машиностроения. Используется формат библиотек PandIX. Формат PandIX — это модель данных для описания информации о трубопроводных системах и инструментарии производственной установки в аспекте процесса ее автоматизации. Данные библиотеки — это руководство по моделированию инженерных данных управления технологическим процессом. Описание содержится в диаграммах P&ID (диаграмма трубопроводных систем и инструментария), которые формализуют доступ к указанным данным. При разработке систем автоматизации технологических процессов используются библиотеки в формате CAEX.

Указанные примеры подробно не рассматриваются в МЭК 62714. В последующем возможно появление специальных инструментальных библиотек, а также библиотек стандартов производственных компаний.

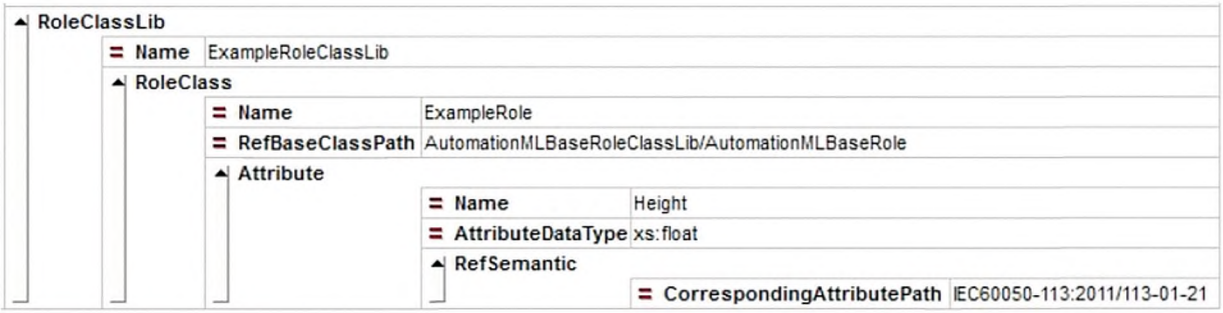


RoleLib — Библиотека ролей; Role — Роль; UserDefinedRoleClassLibFoodAndBeverage — Пользовательская библиотека ролевых классов «еда и напитки»; FoodAndBeverageEquipment (Class: Resource) — Оборудование для производства еды и напитков (Класс: ресурс); FillingMachine (Class: FoodAndBeverageEquipment) — Наливающая машина (Класс: Оборудование для производства еды и напитков; PackagingMachine — Упаковочная машина; ClosingMachine — Закрывающая машина; FoodAndBeverageProcesses (Class: Process) — Технологические процессы изготовления еды и напитков (Класс: процесс); Fill — Заполнить; Package — Упаковать; Close — Закрыть; FoodAndBeverageProducts (Class: Product) — Продукты типа «еда и напитки» (Класс: продукт); InfantFormula — Формула для детей до 12 месяцев; BabyFood — Еда для грудных детей; PrimaryPackage — Предварительная упаковка; SecondaryPackage — Вторичная упаковка; Lid — Крышка; Jar — Банка

Рисунок С.1 — Пользовательская библиотека ролевого класса RoleClassLib AutomationML «еда и напитки» FoodAndBeverage

С.2 Внешняя семантика атрибутов

Для использования ссылок на внешние определения атрибутов, необходимо задействовать элемент «RefSemantic» формата CAEX. Данный элемент ссылается на семантику атрибутов, определенную в других стандартах. На рисунке С.2 пример роли ExampleRole имеет атрибут Height (высота). Данный атрибут определен в МЭК 60050-113 (113-01-21). Он имеет путь доступа CorrespondingAttributePath. Данный механизм помогает оформлять ссылки на внешние определения атрибутов.




```
<RoleClassLib Name="ExampleRoleClassLib">
  <RoleClass Name="ExampleRole" RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole">
    <Attribute Name="Height" AttributeDataType="xs:float">
      <RefSemantic CorrespondingAttributePath="IEC60050-113:2011/113-01-21" />
    </Attribute>
  </RoleClass>
</RoleClassLib>
```

RoleClassLib — Библиотека ролевого класса; Name — Имя; RoleClass — Ролевой класс; RefBaseClassPath — Путь доступа к ссылочному базовому классу; Attribute — Атрибут; AttributeDataType — Тип данных атрибута; RefSemantic — Ссылочная семантика; CorrespondingAttributePath — Путь доступа к соответствующему атрибуту

Рисунок С.2 — Пример внешней семантики атрибута

Приложение D
(справочное)

Примеры представления библиотек AutomationML на языке XML

D.1 Библиотека ролевых классов дискретного производственного процесса AutomationMLDMIRoleClassLib

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<CAEXFile FileName="AutomationMLDMIRoleClassLib.AutomationML" SchemaVersion="2.15"
    xsi:noNamespaceSchemaLocation="CAEX_ClassModel_V2.15.xsd"
    xmlns:xsi="gost.e-ecolog.ru                                    ">
    <AdditionalInformation AutomationMLVersion="2.0" />
    <AdditionalInformation>
        <WriterHeader>
            <WriterName>IEC SC65E WG 9</WriterName>
            <WriterID>IEC SC65E WG 9</WriterID>
            <WriterVendor>IEC</WriterVendor>
            <WriterVendorURL>www.iec.ch</WriterVendorURL>
            <WriterVersion>1.0</WriterVersion>
            <WriterRelease>1.0.0</WriterRelease>
            <LastWritingDateTime>2013-03-01</LastWritingDateTime>
            <WriterProjectTitle>Automation Markup Language Standard
                Libraries</WriterProjectTitle>
            <WriterProjectID>Automation Markup Language Standard
                Libraries</WriterProjectID>
        </WriterHeader>
    </AdditionalInformation>
<ExternalReference Path="AutomationMLBaseRoleClassLib.AutomationML"
    Alias="AutomationMLBaseRoleClassLib" />
    <RoleClassLib Name="AutomationMLDMIRoleClassLib">
<Description>Automation Markup Language Discrete Manufacturing Industry Role
    Class Library</Description>
<Version>2.4.0</Version>
<RoleClass Name="DiscManufacturingEquipment"
        RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClass
        Lib/AutomationMLBaseRole/Resource">
    <RoleClass Name="Transport" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment"/>
    <RoleClass Name="Storage" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment" />
    <RoleClass Name="Fixture" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment" />
    <RoleClass Name="Gate" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment" />
    <RoleClass Name="Robot" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment" />
    <RoleClass Name="Tool" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment" />
    <RoleClass Name="Carrier" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment" />
    <RoleClass Name="Machine" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment" />
    <RoleClass Name="StaticObject"
        RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment" />
        </RoleClass>
    </RoleClassLib>
</CAEXFile>
```

D.2 Библиотека ролевых классов непрерывного производственного процесса AutomationMLCMIRoleClassLib

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<CAEXFile FileName="AutomationMLCMIRoleClassLib.AutomationML" SchemaVersion="2.15"
    xsi:noNamespaceSchemaLocation="CAEX_ClassModel_V2.15.xsd"
    xmlns:xsi="gost.e-ecolog.ru                                    ">
<AdditionalInformation AutomationMLVersion="2.0" />
<AdditionalInformation>
    <WriterHeader>
        <WriterName>IEC SC65E WG 9</WriterName>
        <WriterID>IEC SC65E WG 9</WriterID>
```

```
        <WriterVendor>IEC</WriterVendor>
        <WriterVendorURL>www.iec.ch</WriterVendorURL>
        <WriterVersion>1.0</WriterVersion>
        <WriterRelease>1.0.0</WriterRelease>
            <LastWritingDateTime>2013-03-01</LastWritingDateTime>
        <WriterProjectTitle>Automation Markup Language Standard
            Libraries</WriterProjectTitle>
        <WriterProjectID>Automation Markup Language Standard
            Libraries</WriterProjectID>
        </WriterHeader>
    </AdditionalInformation>
<ExternalReference Path="AutomationMLBaseRoleClassLib.AutomationML"
    Alias="AutomationMLBaseRoleClassLib" />
<RoleClassLib Name="AutomationMLCMIRoleClassLib">
<Description>Automation Markup Language Continuous Manufacturing Industry Role
    Class Library</Description>
<Version>1.1.0</Version>
<RoleClass Name="ContManufacturingEquipment"
    RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClass
    Lib/AutomationMLBaseRole/Resource" />
</RoleClassLib>
</CAEXFile>
```

D.3 Библиотека ролевых классов серийного промышленного производства AutomationMLBMIRoleClassLib

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<CAEXFile FileName="AutomationMLBMIRoleClassLib.AutomationML" SchemaVersion="2.15"
    xsi:noNamespaceSchemaLocation="CAEX_ClassModel_V2.15.xsd"
    xmlns:xsi="gost.e-ecolog.ru                                    ">
  <AdditionalInformation AutomationMLVersion="2.0" />
  <AdditionalInformation>
    <WriterHeader>
      <WriterName>IEC SC65E WG 9</WriterName>
      <WriterID>IEC SC65E WG 9</WriterID>
      <WriterVendor>IEC</WriterVendor>
      <WriterVendorURL>www.iec.ch</WriterVendorURL>
      <WriterVersion>1.0</WriterVersion>
      <WriterRelease>1.0.0</WriterRelease>
      <LastWritingDateTime>2013-03-01</LastWritingDateTime>
      <WriterProjectTitle>Automation Markup Language Standard
          Libraries</WriterProjectTitle>
      <WriterProjectID>Automation Markup Language Standard
          Libraries</WriterProjectID>
      </WriterHeader>
  </AdditionalInformation>
      <ExternalReference Path="AutomationMLBaseRoleClassLib.AutomationML"
        Alias="AutomationMLBaseRoleClassLib" />
  <RoleClassLib Name="AutomationMLBMIRoleClassLib">
      <Description>Automation Markup Language Batch Manufacturing Industry Role
        Class Library</Description>
      <Version>1.1.0</Version>
      <RoleClass Name="BatchManufacturingEquipment"
        RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClass
        Lib/AutomationMLBaseRole/Resource" />
  </RoleClassLib>
      </CAEXFile>
```

D.4 Библиотека ролевых классов системы управления AutomationMLCSRoleClassLib

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<CAEXFile FileName="AutomationMLCSRoleClassLib.AutomationML" SchemaVersion="2.15"
    xsi:noNamespaceSchemaLocation="CAEX_ClassModel_V2.15.xsd"
    xmlns:xsi="gost.e-ecolog.ru                                    ">
```

```
    <AdditionalInformation AutomationMLVersion="2.0" />
    <AdditionalInformation>
        <WriterHeader>
            <WriterName>IEC SC65E WG 9</WriterName>
            <WriterID>IEC SC65E WG 9</WriterID>
            <WriterVendor>IEC</WriterVendor>
            <WriterVendorURL>www.iec.ch</WriterVendorURL>
            <WriterVersion>1.0</WriterVersion>
            <WriterRelease>1.0.0</WriterRelease>
            <LastWritingDateTime>2013-03-01</LastWritingDateTime>
            <WriterProjectTitle>Automation Markup Language Standard
                Libraries</WriterProjectTitle>
            <WriterProjectID>Automation Markup Language Standard
                Libraries</WriterProjectID>
        </WriterHeader>
    </AdditionalInformation>
<ExternalReference Path="AutomationMLBaseRoleClassLib.AutomationML"
    Alias="AutomationMLBaseRoleClassLib" />
    <RoleClassLib Name="AutomationMLCSRoleClassLib">
        <Description>Automation Markup Language Control Industry Role Class
            Library</Description>
    <Version>2.3.0</Version>
        <RoleClass Name="ControlEquipment"
            RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClass
            Lib/AutomationMLBaseRole/Resource">
        <RoleClass Name="Communication" RefBaseClassPath="ControlEquipment" />
        <RoleClass Name="ControlHardware" RefBaseClassPath="ControlEquipment">
            <RoleClass Name="PC" RefBaseClassPath="ControlHardware" />
            <RoleClass Name="IPC" RefBaseClassPath="ControlHardware" />
            <RoleClass Name="EmbeddedDevice" RefBaseClassPath="ControlHardware" />
            <RoleClass Name="Handheld" RefBaseClassPath="ControlHardware" />
        </RoleClass>
            <RoleClass Name="Sensor" RefBaseClassPath="ControlEquipment" />
            <RoleClass Name="Actuator" RefBaseClassPath="ControlEquipment" />
            <RoleClass Name="Controller" RefBaseClassPath="ControlEquipment">
                <RoleClass Name="PLC" RefBaseClassPath="Controller" />
                <RoleClass Name="NC" RefBaseClassPath="Controller" />
                <RoleClass Name="RC" RefBaseClassPath="Controller" />
                <RoleClass Name="PAC" RefBaseClassPath="Controller" />
            </RoleClass>
        </RoleClass>
    </RoleClassLib>
</CAEXFile>
```

D.5 Расширенная библиотека ролевых классов AutomationMLExtendedRoleClassLib

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<CAEXFile FileName="AutomationMLExtendedRoleClassLib.AutomationML" SchemaVersion="2.15"
    xsi:noNamespaceSchemaLocation="CAEX_ClassModel_V2.15.xsd"
    xmlns:xsi="gost.e-ecolog.ru                                    ">
    <AdditionalInformation AutomationMLVersion="2.0" />
    <AdditionalInformation>
    <WriterHeader>
        <WriterName>IEC SC65E WG 9</WriterName>
        <WriterID>IEC SC65E WG 9</WriterID>
        <WriterVendor>IEC</WriterVendor>
        <WriterVendorURL>www.iec.ch</WriterVendorURL>
        <WriterVersion>1.0</WriterVersion>
        <WriterRelease>1.0.0</WriterRelease>
        <LastWritingDateTime>2013-03-01</LastWritingDateTime>
        <WriterProjectTitle>Automation Markup Language Standard
            Libraries</WriterProjectTitle>
        <WriterProjectID>Automation Markup Language Standard
```

```
        Libraries</WriterProjectID>
    </WriterHeader>
</AdditionalInformation>
<ExternalReference Path="AutomationMLBaseRoleClassLib.AutomationML"
    Alias="AutomationMLBaseRoleClassLib" />
<ExternalReference Path="AutomationMLDMIRoleClassLib.AutomationML"
    Alias="AutomationMLDMIRoleClassLib" />
<ExternalReference Path="AutomationMLCSRoleClassLib.AutomationML"
    Alias="AutomationMLCSRoleClassLib" />
<RoleClassLib Name="AutomationMLExtendedRoleClassLib">
    <Version>2.7.0</Version>
<RoleClass Name="PLCFacet"
    RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClass
    Lib/AutomationMLBaseRole/Facet" />
<RoleClass Name="HMIFacet"
    RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClass
    Lib/AutomationMLBaseRole/Facet" />
<RoleClass Name="Enterprise"
    RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClass
    Lib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure" />
<RoleClass Name="Site"
    RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClass
    Lib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure" />
<RoleClass Name="Area"
    RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClass
    Lib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure" />
<RoleClass Name="ProductionLine"
    RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClass
    Lib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure" />
<RoleClass Name="WorkCell"
    RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClass
    Lib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure" />
<RoleClass Name="ProcessCell"
    RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClass
    Lib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure" />
<RoleClass Name="Unit"
    RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClass
    Lib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure" />
<RoleClass Name="ProductionUnit"
    RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClass
    Lib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure" />
<RoleClass Name="StorageZone"
    RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClass
    Lib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure" />
<RoleClass Name="StorageUnit"
    RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClass
    Lib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure" />
<RoleClass Name="Turntable"
    RefBaseClassPath="AutomationMLDMIRoleClassLib@AutomationMLDMIRoleClassLi
    b/DiscManufacturingEquipment/Transport" />
<RoleClass Name="Conveyor"
    RefBaseClassPath="AutomationMLDMIRoleClassLib@AutomationMLDMIRoleClassLi
    b/DiscManufacturingEquipment/Transport">
    <RoleClass Name="BeltConveyor" RefBaseClassPath="Conveyor" />
    <RoleClass Name="RollConveyor" RefBaseClassPath="Conveyor" />
    <RoleClass Name="ChainConveyor" RefBaseClassPath="Conveyor" />
    <RoleClass Name="PalletConveyor" RefBaseClassPath="Conveyor" />
    <RoleClass Name="OverheadConveyor" RefBaseClassPath="Conveyor" />
</RoleClass>
<RoleClass Name="LiftingTable"
    RefBaseClassPath="AutomationMLDMIRoleClassLib@AutomationMLDMIRoleClassLi
        b/DiscManufacturingEquipment/Transport" />
```

```
    <RoleClass Name="AGV"
        RefBaseClassPath="AutomationMLDMIRoleClassLib@AutomationMLDMIRoleClassLi
        b/DiscManufacturingEquipment/Transport" />
    <RoleClass Name="Transposer"
        RefBaseClassPath="AutomationMLDMIRoleClassLib@AutomationMLDMIRoleClassLi
        b/DiscManufacturingEquipment/Transport" />
    <RoleClass Name="CarrierHandlingSystem"
        RefBaseClassPath="AutomationMLDMIRoleClassLib@AutomationMLDMIRoleClassLi
        b/DiscManufacturingEquipment/Transport" />
    <RoleClass Name="BodyStore"
        RefBaseClassPath="AutomationMLDMIRoleClassLib@AutomationMLDMIRoleClassLi
        b/DiscManufacturingEquipment/Storage" />
    <RoleClass Name="Lift"
        RefBaseClassPath="AutomationMLDMIRoleClassLib@AutomationMLDMIRoleClassLi
        b/DiscManufacturingEquipment/Transport" />
    <RoleClass Name="Rollerbed"
        RefBaseClassPath="AutomationMLDMIRoleClassLib@AutomationMLDMIRoleClassLi
        b/DiscManufacturingEquipment/Transport" />
    <RoleClass Name="StationaryTool"
        RefBaseClassPath="AutomationMLDMIRoleClassLib@AutomationMLDMIRoleClassLi
        b/DiscManufacturingEquipment/Tool" />
    <RoleClass Name="MovableTool"
        RefBaseClassPath="AutomationMLDMIRoleClassLib@AutomationMLDMIRoleClassLi
        b/DiscManufacturingEquipment/Tool" />
    <RoleClass Name="ControlCabinet"
        RefBaseClassPath="AutomationMLCSRoleClassLib@AutomationMLCSRoleClassLib/
        ControlEquipment" />
    <RoleClass Name="IODevice"
        RefBaseClassPath="AutomationMLCSRoleClassLib@AutomationMLCSRoleClassLib/
        ControlEquipment" />
    <RoleClass Name="HMI"
        RefBaseClassPath="AutomationMLCSRoleClassLib@AutomationMLCSRoleClassLib/
        ControlEquipment">
    <RoleClass Name="WarningEquipment"
        RefBaseClassPath="AutomationMLExtendedRoleClassLib/HMI" />
    </RoleClass>
    <RoleClass Name="ActuatingDrive"
        RefBaseClassPath="AutomationMLCSRoleClassLib@AutomationMLCSRoleClassLib/
        ControlEquipment/Actuator" />
    <RoleClass Name="MotionController"
        RefBaseClassPath="AutomationMLCSRoleClassLib@AutomationMLCSRoleClassLib/
        ControlEquipment" />
    <RoleClass Name="Panel"
        RefBaseClassPath="AutomationMLCSRoleClassLib@AutomationMLCSRoleClassLib/
        ControlEquipment/ControlHardware" />
    <RoleClass Name="MeasuringEquipment"
        RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClass
        Lib/AutomationMLBaseRole/Resource" />
    <RoleClass Name="Clamp"
        RefBaseClassPath="AutomationMLDMIRoleClassLib@AutomationMLDMIRoleClassLi
        b/DiscManufacturingEquipment/Fixture" />
    <RoleClass Name="ProcessController"
        RefBaseClassPath="AutomationMLCSRoleClassLib@AutomationMLCSRoleClassLib/
        ControlEquipment/Controller" />
    <RoleClass Name="Loader"
        RefBaseClassPath="AutomationMLDMIRoleClassLib@AutomationMLDMIRoleClassLi
        b/DiscManufacturingEquipment/Storage" />
    <RoleClass Name="Unloader"
        RefBaseClassPath="AutomationMLDMIRoleClassLib@AutomationMLDMIRoleClassLi
        b/DiscManufacturingEquipment/Storage" />
    </RoleClassLib>
</CAEXFile>
```

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным стандартам

Т а б л и ц а ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
IEC 62714-1	—	*
IEC 61360-4	—	*
IEC 62424	—	*
* Соответствующий национальный стандарт отсутствует.		

Библиография

1 ISO 8373:2012, Robots and robotic devices — Vocabulary (Роботы и роботизированные устройства. Словарь)

2 IEC 60050 (all parts), International Electrotechnical Vocabulary (available at gost.e-ecolog.ru)

3 Международный электротехнический словарь (все части IEC 60050)

4 IEC 60050-113:2011, International Electrotechnical Vocabulary — Part 113: Physics for electrotechnology (Международный электротехнический словарь. Часть 113. Физика в электротехнике)

5 IEC 60050-311:2001, International Electrotechnical Vocabulary — Electrical and electronic measurements and measuring instruments — Part 311: General terms relating to measurements (Международный электротехнический словарь. Электрические и электронные измерения и измерительные приборы. Часть 311. Общие термины, относящиеся к измерениям)

6 IEC 60050-351:2013, International electrotechnical vocabulary — Part 351: Control technology (Международный электротехнический словарь. Часть 351. Технология управления)

7 IEC 61512-1, Batch control — Part 1: Models and terminology (Управление периодическими (технологическими) процессами. Часть 1. Модели и терминология)

8 IEC 62264-1:2013, Enterprise-control system integration — Part 1: Models and terminology (Интеграция системы управления предприятием. Часть 1. Модели и терминология)

9 IEC 62714-3[1] Engineering data exchange format for use in industrial automation systems engineering — Automation Markup Language — Geometry and kinematics (Формат обмена техническими данными, используемый при проектировании промышленных автоматизированных систем. Язык автоматизированной разметки. Геометрия и кинематика)

10 ANSI/ISA-88.01—1995, Batch control — Part 1: Models and Terminology (Управление серийным производством. Часть 1: Модели и терминология)

[1] В разработке.

УДК 658.52.011.56:006.354 ОКС 25.040.40, 35.060, 35.240.50

Ключевые слова: системы промышленной автоматизации, интеграция, формат обмена инженерными данными, стандартизованный формат обмена данными AutomationML

Редактор *А.Е. Петросян*
Технический редактор *В.Ю. Фотиева*
Корректор *С.И. Фирсова*
Компьютерная верстка *Е.О. Асташина*

Сдано в набор 14.01.2017. Подписано в печать 20.01.2017. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 5,58. Уч.-изд. л. 5,02. Тираж 29 экз. Зак. 126.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru