ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 54136— 2010

Системы промышленной автоматизации и интеграция

РУКОВОДСТВО ПО ПРИМЕНЕНИЮ СТАНДАРТОВ, СТРУКТУРА И СЛОВАРЬ

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2012

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

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

1 РАЗРАБОТАН Научно-техническим центром «ИНТЕК»

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

3 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 декабря 2010 г. № 882-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

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

© Стандартинформ, 2012

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

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения в области архитектуры систем и интеграции 1
4 Термины и определения в области библиотек деталей 12
5 Конструкции для моделирования предприятий 16
6 Общие требования к языку моделирования и МЛК 17
7 Структура моделирования предприятия 17
8 Концепция моделирования предприятия 18
9 Преимущества использования конструкций 19
10 Структура системы стандартов и уровни взаимодействия прикладных систем 21
11 Описание основных стандартов, связанных с системами промышленной автоматизации и интеграцией 22

Введение

В настоящее время предприятия сталкиваются с быстрым изменением окружения, в котором они находятся, и не могут делать предсказания на длительные сроки. В этих условиях предприятиям необходимо иметь возможность быстро реагировать на эти изменения и адаптироваться под них, что должно быть динамично заложено в стратегии и состоянии самого предприятия и не быть случайным порывом. Это требует интеграции систем предприятий (устранения организационных барьеров и улучшения взаимодействия для синергизма внутри предприятия с целью более эффективной работы и адаптации) и создания специальных дисциплин, которые были бы способны организовать все знания, которые необходимы для идентификации потребностей в изменении предприятия и проведении этих изменений надлежащим образом и профессионально. Эта дисциплина получила название инжиниринга предприятий. Инжиниринг предприятий — это совокупность методов и средств, необходимых для проектирования и непрерывной поддержки предприятия в интегрированном состоянии.

Настоящий стандарт представляет руководство по применению стандартов для систем промышленной автоматизации и интеграции этих систем или их элементов, включает описание структуры системы стандартов, а также соответствующие термины и определения. Настоящий стандарт не является полным описанием системы стандартов в области систем промышленной автоматизации и интеграции, а распространяется только на те стандарты, которые рекомендуется использовать для инжиниринга предприятий в первую очередь, в том числе и стандарты для создания библиотек или каталогов деталей.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Системы промышленной автоматизации и интеграция

РУКОВОДСТВО ПО ПРИМЕНЕНИЮ СТАНДАРТОВ, СТРУКТУРА И СЛОВАРЬ

Industrial automation systems and integration. Guide for standards implementation, structure and dictionary

Дата введения — 2011—09—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования к стандартным архитектурам предприятия и методологиям, а также к их соответствию полному представлению о стандартной архитектуре предприятия и методологиях.

Область применения стандартных архитектур предприятия и методологий распространяется на составные части, обязательные для выполнения всех типов проектов по созданию предприятий, а также любых проектов по нарастающей модернизации, необходимой в течение всего срока жизни предприятия, включая:

a) создание предприятия;

b) выполнение работ по реструктуризации предприятия и

c) нарастающие изменения, распространяющиеся только на части жизненного цикла предприятия.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р ИСО 14258—2008 Промышленные автоматизированные системы. Концепции и правила для моделей предприятия

ГОСТ Р ИСО/МЭК 15288—2005 Информационная технология. Системная инженерия. Процессы жизненного цикла систем

ГОСТ Р ИСО 15704—2008 Промышленные автоматизированные системы. Требования к стандартным архитектурам и методологиям предприятия

ГОСТ Р ИСО 19439—2008 Интеграция предприятия. Основа моделирования предприятия

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения в области архитектуры систем и интеграции

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **абстракция** (abstraction): Сокращенное по длительности или степени без потери смысла понятие, используемое для дифференциации между реальной системой и моделью реальной системы.

Издание официальное

3.2 **агрегирование** (aggregation): Процесс или результат объединения конструкций языка моделирования и других компонентов модели в единое целое.

Примечание — Конструкции языка моделирования и другие компоненты модели могут быть агрегированы в более чем один объект.

3.3 **активность предприятия** (enterprise activity): Конструкция, представляющая определенную часть функциональности предприятия и определяющая входные параметры, необходимые для выполнения, и создаваемые выходные параметры для всей или частичной функциональности процессов.

3.4 **архитектура** (architecture): Описание (модель) основного устройства (структуры) и связей частей системы (физического или концептуального объекта или сущности).

Примечание — Существует только два типа архитектур, имеющих отношение к интеграции предприятия, а именно:

a) системные архитектуры (называемые иногда архитектурами типа 1), действие которых распространяется на проектирование системы, например на компьютеризированную, являющуюся частью системы интеграции предприятия;

b) стандартные проекты предприятия (называемые иногда архитектурами типа 2), действие которых распространяется на организацию разработки и выполнения проекта, например интеграцию предприятия или другую программу развития предприятия.

3.5 **ассоциация** (association): Семантическое взаимоотношение между двумя или больше классификаторами, которые задают соединения среди их экземпляров.

3.6 **атрибут, признак** (attribute): Единица информации, обозначающая свойство объекта.

3.7 **базовая спецификация** (base specification): Эталонный документ, содержащий информацию, предоставляемую профилем.

3.8 **лексикон** (lexicon): Набор символов и терминов.

Примечание — Лексикон состоит из логических символов (таких как булевы выражения и квантификаторы) и нелогических символов. В соответствии с ИСО 18629 нелогическая часть лексикона состоит из выражений (констант, функциональных символов и относительных символов), выбранных для представления основных понятий онтологии.

3.9 **бизнес-процесс** (business process): Конструкция, представляющая частично упорядоченный набор бизнес-процессов и/или видов деятельности предприятия, которые могут выполняться для реализации одной или более заданных целей предприятия или части предприятия для достижения некоторого желательного конечного результата.

3.10 **представление (вид) модели предприятия** (enterprise model view): Селективное восприятие или отображение модели предприятия, которая особо выделяет некоторые конкретные аспекты и игнорирует другие.

3.11 **вид объекта предприятия** (enterprise object view): Структура вида объекта, представляющая совокупность атрибутов объекта предприятия.

Примечание — Эта совокупность определяется выбором атрибутов и/или ограничений этих атрибутов.

3.12 **возможность** (capability): Конструкция моделирования предприятия, которая представляет собой совокупность характеристик возможности (выраженных через атрибуты способности) либо ресурсов, либо деятельности предприятия.

Примечание — Возможности могут быть агрегированы.

3.13 **введение в действие, вступление в силу** (enactment): Компьютерная обработка моделей для обеспечения разработки более чувствительных к реагированию и связанных предприятий, в частности применения модели для мониторинга и управления выполнением бизнес-процессов предприятия.

3.14 **выведение моделей** (derivation): Процесс разработки моделей предприятия на последовательных фазах модели предприятия исходя из установленных на предыдущих фазах моделей с повторным использованием существующих контентов и их расширением в соответствии с потребностями конкретной фазы модели.

3.15 **выполнимый** (satisfiable): Набор предложений является выполнимым, если существует модель для предложений.

3.16 **грамматика** (grammar): Спецификация того, как логические символы и лексические термины могут сочетаться для создания правильно построенной формулировки.

3.17 **данные** (data): представление информации формальным способом, подходящим для коммуникации, интерпретации или для информационной обработки человеком или компьютерами.

3.18 **действие** (action): Что-то, что происходит.

Примечание — Каждое рассматриваемое действие по моделированию связано как минимум с одним объектом.

3.19 **декларативные правила** (declarative rule): Устанавливают цели и ограничения, скомбинированные с набором условий по их применимости.

Примечание — Правила описаний могут быть введены в пределах доменов для бизнес-процессов.

3.20 **декомпозиция, разложение** (decomposition): Разбивка сущности на ее составные части в соответствии с целью того, кто проводит моделирование.

3.21 **детализация** (detailing): Дополнение содержания, признаков и операций, позволяющее более точно идентифицировать цель конструкций языка моделирования и частичных моделей.

3.22 **деятельность предприятия** (enterprise activity): Все или часть функционирования процессов, состоящих из элементарных задач, выполняемых на предприятии, которые используют входы и выделяют время и ресурсы для создания выходных результатов.

3.23 **домен** (domain): Конструкция моделирования предприятия, которая представляет часть моделируемого предприятия, обеспечивая идентификацию релевантной информации.

3.24 **домен предприятия** (enterprise domain): Часть предприятия, считающаяся достаточной для определенного набора бизнес-задач и ограничений, для которых должна быть создана модель предприятия.

Примечание — В настоящем стандарте «домен предприятия» сокращается как «домен» всякий раз, когда он используется в качестве уточнения в таких терминах, как «фаза идентификации домена» и «модель домена». Другие случаи применения слова «домен» имеют обычное словарное значение.

3.25 **единица производственного программного обеспечения** (manufacturing software unit): Класс ресурса программного обеспечения, состоящего из одного или более компонентов производственного программного обеспечения, выполняющего определенную функцию в рамках производственной деятельности, одновременно поддерживая механизм обмена общей информацией с другими единицами.

3.26 **жизненный цикл** (life cycle): Набор различимых фаз и этапов в пределах фаз, через которые проходит сущность предприятия от своего создания до прекращения существования.

3.27 **заинтересованное лицо** (stakeholder): Заинтересованная сторона, имеющая право, долю или притязания в системе или владеющая свойствами системы, которые отвечают ее требованиям.

3.28 **заказ** (order): Конструкция, являющаяся специализацией конструкции объекта предприятия, представляющей информацию для планирования и контроля бизнес-процессов предприятия.

3.29 **идентификация домена** (domain identification): Фаза модели предприятия, которая идентифицирует домен предприятия, моделируемый в отношении его бизнес-задач, входов и выходов домена предприятия и их соответствующих происхождений и назначений.

3.30 **обособление, конкретизация** (particularization): Процесс специализации и создания экземпляра, посредством которого более специфичные компоненты модели могут быть выведены из более общих.

3.31 **инжиниринг предприятия** (enterprise engineering): Дисциплина, применяемая для выполнения любых задач по созданию, модификации или реорганизации любого предприятия.

3.32 **интеграция предприятия** (enterprise integration): Процесс обеспечения взаимодействия между сущностями (объектами) предприятия, необходимого для выполнения целей домена предприятия.

3.33 **интерфейс** (interface): абстракция поведения объекта, который состоит из подмножества взаимодействий этого объекта вместе с рядом накладываемых ограничений при их возможном возникновении.

3.34 **информационное представление (вид)** (information view): Вид модели предприятия, позволяющий представлять и изменять информацию о предприятии, идентифицированную в функциональном представлении.

Примечание — Она организована в виде структуры, содержащей объекты предприятия, представляющие информационно-связанные сущности предприятия (материальные и информационные).

3.35 **информация о продукции** (product information): Факты, концепции или инструкции по продукту.

3.36 **история жизни** (life history): Фактическая последовательность этапов, через которые прошла система в течение своей жизни.

3.37 **категория** (category): Какое-либо конкретное или абстрактное понятие в рассматриваемом домене.

3.38 **функциональная категория** (functional category): Группировка сущностей для выражения общей цели или возможностей.

3.39 **класс** (class): Абстракция, представляющая и воплощающая свойства, взаимосвязи и поведение, которые выделяют набор однородных явлений.

Примечание — Класс в самом общем смысле используется без какой-либо коннотации для реализации или для применения по специальной методологии.

3.40 **класс возможности** (capability class): элемент в рамках метода профилирования возможности, который представляет функциональность и линию поведения единицы программного обеспечения в том, что касается роли единиц программного обеспечения в производственной деятельности.

3.41 **классификатор** (classifier): механизм, который характеризует поведенческие и структурные свойства.

Примечание — Классификаторы включают в себя интерфейсы, классы, типы данных и компоненты.

3.42 **классификация** (classification): Процесс выстраивания абстракций в структуру, организованную в соответствии с их отличительными свойствами, взаимосвязями и поведением.

3.43 **кластер** (cluster): Совокупность единиц производственных ресурсов.

3.44 **компонент** (component): Сущность системы с дискретной структурой в рамках системы, которая взаимодействует с другими компонентами системы, дополняя тем самым систему свойствами и характеристиками на ее самом нижнем уровне.

3.45 **компонент информационных технологий** (information technology component): Компонент, необходимый для сбора, обработки, распределения, хранения или проверки данных о деятельности предприятия.

3.46 **компонент производственного программного обеспечения** (manufacturing software component): Класс ресурса производственного программного обеспечения, предназначенного поддерживать выполнение частной производственной задачи.

3.47 **компонент производственной технологии** (manufacturing technology component): Компонент, необходимый для управления, преобразования, транспортирования, хранения и верификации сырья, частей, сборочных узлов и конечной продукции.

3.48 **создание экземпляра** (instantiation): Создание образцов языковых модельных конструкций или частичных моделей и возможное присвоение значений отдельным или всем признакам.

Примечание — Полностью созданным экземпляром языковой модельной конструкции или модели является та, для которой значения присвоены всем признакам.

3.49 **конструкция языка моделирования** (modelling language construct): Текстовая или графическая часть языка моделирования, созданная для упорядоченного представления разнообразной информации об общих свойствах и элементах совокупности явлений.

Примечание — Конструкция языка моделирования является основной архитектурной сущностью на родовом (общем) уровне, которая создана для повторного использования в широком диапазоне применений. Как часть языка моделирования, она моделирует общие характеристики структуры и/или поведения в моделируемом домене.

3.50 **генеральный план, мастер-план** (master plan): Документация по планированию основных работ по инжинирингу и операциям, подготавливаемым до проведения любой крупной интеграции предприятия или другого системного проекта по инжинирингу.

Примечание — Генеральный план основывается на целях проекта и использует методы функционального и экономического анализа предваряющего инжиниринг проекта для достижения первоначального проектного требования и подтверждения экономической целесообразности выполнения проекта.

3.51 **материал** (material): Вещество, используемое при изготовлении продуктов.

Пример — Сырье, расходные материалы, катализаторы.

3.52 **материальный профиль** (material profile): Представление интегрированных характеристик материалов.

Пример — Примерами интегрированных характеристик являются размеры, масса, плотность, срок хранения, требуемая температура хранения и влажность, твердость, формуемость и вязкость.

3.53 **метка конструкции** (construct label): Определенная для каждого шаблона конструкции строка с литералом, обозначающим тип конструкции.

3.54 **методология** (methodology): Набор инструкций (например, представленных в виде текста, компьютерных программ, инструментов), являющийся пошаговым пособием для пользователя.

Примечание — Настоящее определение заимствовано из ИСО 15704:2000. В более общем плане методология может рассматриваться как систематическая процедура, обеспечивающая достижение определенного желаемого конечного результата.

3.55 **обнаружитель совпадений, механизм соответствия** (matcher): Механизм для сравнения предложенного профиля с необходимым профилем возможности взаимодействия.

3.56 **обнаружитель совпадений, механизм соответствия типа I** (type I matcher): Обнаружитель совпадений, который может обрабатывать профили, выведенные из той же самой структуры классов возможностей.

3.57 **обнаружитель совпадений, механизм соответствия типа II** (type II matcher): Обнаружитель совпадений, который может обрабатывать профили независимо от того, выводятся ли они из той же самой или другой структуры классов возможностей.

3.58 **миссия** (mission): Характеристика бизнеса, в которой предприятие описывает продукцию или услугу для потребителя, которые оно намерено выполнить.

3.59 **моделирование предприятия** (enterprise modeling): Действие по разработке модели предприятия.

3.60 **модель** (model): Абстрактное описание реальности в любой форме (включая математическую, физическую, символическую, графическую или описательную), которая представляет определенный аспект этой реальности.

3.61 **модель предприятия** (enterprise model): Абстракция, которая отображает сущности (объекты) предприятия, их взаимосвязи, декомпозицию и детализацию до той степени, которая необходима для того, чтобы передать информацию о том, что намерено осуществить предприятие и как оно функционирует.

Примечание — Модель предприятия является представлением о том, из чего состоит предприятие, для чего оно предназначено и каким образом действует.

3.62 **обобщение** (generalization): Особое понятие, измененное для большей степени обобщения, использования или цели, либо акт исключения или изменения деталей в рамках особого понятия (концепции) для получения его обобщения.

Примечание — Обобщение противоположно по смыслу специализации.

3.63 **оборудование** (equipment): Сущность, которая является автономной или связанной с автоматизированной системой и которая выполняет функции обработки, транспортирования или хранения материалов.

Пример — Конвейер, резервуар, насос.

Примечание 1 — Оборудование может включать в себя приборы.

Примечание 2 — Оборудование не может напрямую подключаться к коммуникационной сети — только приборы могут непосредственно подключаться к коммуникационной сети.

3.64 **общность** (genericity): Степень, до которой понятие (концепция) является родовым (общим).

3.65 **объект** (object): Сущность с определенной границей и идентичностью, инкапсулирующая состояние и поведение.

Примечание — Состояние представляется атрибутами и отношениями, поведение представляется операциями, методами и машинами состояния. Объект является экземпляром класса.

3.66 **объект предприятия** (enterprise object): Конструкция, представляющая часть информации в домене предприятия, которая описывает обобщенную или реальную, или абстрактную сущность, которая может восприниматься как целое.

3.67 **цель** (objective): Констатация предпочтения в отношении возможных и достижимых в будущем ситуаций, которая влияет на выбор в рамках определенного поведения.

3.68 **ограничение** (constraint): Препятствие, предел или условие, накладываемые на систему, которые возникают внутри или вне рассматриваемой системы.

3.69 **окружающая среда** (environment): Окружение, являющееся внешним по отношению к домену предприятия, которое влияет на его развитие и поведение и которое не контролируется самим предприятием.

3.70 **онтология** (ontology): Лексикон специализированной терминологии вместе с некоторой спецификацией значения терминов в лексиконе.

Примечание 1 — Структурированный набор относительных терминов, представленный с описанием значения терминов в формальном языке. Описание значения объясняет, как и почему термины соотносятся, условия, как этот набор сегментирован и структурирован.

Примечание 2 — Основополагающий компонент языка технологических спецификаций ИСО 18629 — это онтология. Примитивные концепции в онтологии, соответствующей ИСО 18629, достаточны для описания основных производственных, инженерных и бизнес-процессов.

Примечание 3 — Основное внимание онтологии обращено не только на термины, но и на их значение. Произвольный набор терминов включен в онтологию, но эти термины могут приниматься, только если в их значении есть согласование. Это предполагаемые семантики терминов, которые могут быть сочетаемы, а не просто термины.

Примечание 4 — Любой термин, используемый без точного определения, может быть причиной неясности и путаницы. Сложность для онтологии в том, что структура нуждается в создании терминов с точным значением внутри нее. Для онтологии ИСО 18629 необходимо предоставить математически строгую характеристику информационного процесса, а также четкое выражение основных логических свойств этой информации по языку ИСО 18629.

3.71 **действие (операция) домена** (domain operation): Фаза модели предприятия, распространяющаяся на операционное применение модели домена.

3.72 **операционная роль** (operational role): Конструкция моделирования предприятия, которая отображает соответствующие умения людей и обязанности, требующиеся для выполнения операционных задач, закрепленных за конкретной операционной ролью.

3.73 **операционный** (operational): Понятие, относящееся к выполнению ряда процессов, используемых для достижения целей предприятия.

3.74 **операция** (operation): Услуга, которая может быть запрошена от объекта для воздействия на поведение.

3.75 **операция предприятия** (enterprise operation): Выполнение бизнес-процессов для достижения целей предприятия.

3.76 **описание внедрения (применения)** (implementation description): Фаза модели предприятия, которая описывает конечный набор процессов, ресурсов и правил, выполняемых для достижения требуемых эксплуатационных (операционных) характеристик для выполнения бизнес-процессов и видов деятельности предприятия, указанных на фазе проектной спецификации.

3.77 **определение вывода из эксплуатации** (decommission definition): Фаза модели предприятия, в течение которой определяется окончательное распределение выведенной из эксплуатации операционной системы и всех ее компонент для частного домена предприятия, и процессы, используемые для выполнения расформирования, что позволяет повторно использовать или распределить эти компоненты.

3.78 **определение концепции** (concept definition): Фаза модели предприятия, определяющая концепции бизнеса домена предприятия, которые следует применять при реализации целей бизнеса и его операциях, включая необходимые входные и выходные параметры.

3.79 **определение вывода из эксплуатации** (decommission definition): Фаза модели предприятия, в течение которой определяется конечное состояние выведенной из эксплуатации рабочей системы, всех ее компонентов в рамках конкретной области деятельности предприятия (домена) и процессов, необходимых для вывода из эксплуатации, что позволяет повторно использовать или распорядиться этими компонентами.

3.80 **определение требований** (requirements definition): Фаза модели предприятия, определяющая необходимые операции предприятия и, с другой стороны, что требуется для выполнения этих операций, в обоих случаях без ссылки на варианты выполнения или решения.

3.81 **организационная ячейка (единица)** (organizational unit): Конструкция, представляющая категорию организационной структуры предприятия (отдел, отделение и т. д.), которая описывается атрибутами, представляющими характеристики организации, и ссылками на организационные категории более низкого уровня.

3.82 **организационная роль** (organizational role): Конструкция языка моделирования, которая отображает в пределах определенной иерархической структуры предприятия организационно установленные навыки людей и обязанности, необходимые для выполнения организационных задач, закрепленных за конкретной организационной ролью.

3.83 **организационный блок** (organizational block): Конструкция, представляющая группировку организационно связанных задач, определяющих виды работы и ответственности внутри части предприятия.

Примечание — Эти задачи описываются атрибутами, идентифицирующими требуемые организационные средства.

3.84 **организационное представление (вид)** (organization view): Вид модели предприятия, обеспечивающий представление и изменение организационной структуры и структуры принятия решений на предприятии, а также обязанностей и прав сотрудников и организационных подразделений в рамках предприятия.

3.85 **организационный подход** (organization approach): Подход к модели предприятия, допускающий представление и модификацию организационной и связанной с принятием решений структуры предприятия, а также областей ответственности отдельных лиц и организационных блоков внутри предприятия.

3.86 **организация** (organization): Структура предприятия и распределение обязанностей и полномочий на предприятии.

3.87 **частная модель** (particular model): Модель, применяющаяся в качестве базовой (эталонной) модели для определенного сектора промышленности или производственной деятельности.

Примечание — Частная модель является агрегацией языковых конструкций моделирования и/или других частных моделей. Частные модели также дают возможность тому, кто проводит моделирование, повторно использовать уже существующие модели, построенные для других доменов предприятия.

3.88 **справочный словарь** (reference dictionary): Список классов возможностей, используемый в структуре ссылок на классы возможностей.

3.89 **вид модели предприятия** (enterprise model view): Селективное восприятие или отображение модели предприятия, которая особо выделяет некоторые конкретные аспекты и игнорирует другие.

3.90 **персональный профиль** (person profile): Конструкция (моделирования предприятия), представляющая набор личных навыков и обязанностей, которые требуются организационной единицей и/или деятельностью предприятия и обеспечиваются человеком.

3.91 **перспективное планирование** (advanced planning): Планирование производства на промежутки времени, измеряемые месяцами или годами, используя модели ограничений, которые относятся и к материалам, и к производительности.

Примечание — В некоторых случаях система планирования включает в себя главный производственный график, определение требований к материалам и планирование загрузки производственных мощностей.

3.92 **составление графика** (scheduling): Действие, функция или результат планируемых событий производственной деятельности.

3.93 **планирование в цепи поставок** (supply chain planning): Использование информационной технологии, чтобы обращаться к вопросам планирования и проблемам материально-технического обеспечения на разных уровнях и глубинах детализации с использованием моделей для производственной линии, завода-изготовителя, включающих полную цепь источников множественного спроса, поставщиков, заводы-изготовители и средства распределения.

Примечание — Планирование в цепи поставок может быть использовано для синхронизации производства, балансировки ограничений на основе целей, включающих в себя своевременную доставку, незавершенное минимальное производство и максимальный доход.

3.94 **планирование процесса** (process planning): Анализ и разработка последовательности процессов, потребности в ресурсах, необходимых для производства товаров и услуг.

Примечание — Это определение применяется к дискретной части производства и к непрерывным процессам.

3.95 **поведение** (behaviour): Способ действия и реакции всей системы или ее части на выполнение функции.

3.96 **поведенческое правило** (behavioural rule): Описание последовательных взаимосвязей существенных видов деятельности, использованное для спецификации поведения бизнес-процесса.

3.97 **представление модели предприятия** (enterprise model view): Представление модели — селективное восприятие или отображение модели предприятия, которые особо выделяют некоторые конкретные аспекты и игнорируют другие.

3.98 **показатель результатов деятельности** (performance indicator): Мера или критерий, с помощью которой(го) можно оценить достижение цели.

3.99 **сообщение, послание** (message): Спецификация передачи информации от одного экземпляра к другому с ожиданием, что действие будет осуществлено.

3.100 **правило интеграции (целостности)** (integrity rule): Формулировка информационных требований на фазе определения требований, относящихся к существованию информации и соответствию информации реальному положению, используемая для определения ограничений на атрибуты целей предприятия.

3.101 **предприятие** (enterprise): Одна или более организаций, перед которыми стоят определенная миссия, цели и задачи для предложения в качестве результата продукции или услуги.

3.102 **прибор** (device): Сущность, выполняющая функции управления, приведения в действие и считывания и связанная с другими такими сущностями в автоматизированной системе.

Примечание — Сам по себе прибор не выполняет функции обработки, транспортирования или хранения материалов.

3.103 **обрабатываемая модель** (processable model): Модель с конкретными синтаксисом и семантикой, которая может быть реализована на компьютере (для целей анализа, моделирования или исполнения).

3.104 **примитивная концепция** (primitive concept): Лексический термин, не имеющий консервативного определения.

3.105 **примитивный лексикон** (primitive lexicon): Набор символов в нелогическом лексиконе, который определяет примитивные концепции.

Примечание — Примитивный лексикон подразделяется на постоянные, функциональные и относительные символы.

3.106 **признак** (attribute): Часть информации, устанавливающей свойство сущности.

3.107 **провайдер сервиса профиля возможности** (capability profile service provider): Программное обеспечение, которое реализует интерфейс профиля возможности.

3.108 **программная архитектура** (software architecture): Основная организация системы программного обеспечения, воплощенная в ее компонентах, их взаимоотношениях друг с другом и со средой окружения, а также принципы, направляющие проектирование и развитие этой системы.

3.109 **программная среда** (software environment): Другие производственные ресурсы в рамках вычислительной системы, которые влияют на операционные аспекты единицы производственного программного обеспечения.

Примечание — Программная среда может включать в себя другие системы, которые взаимодействуют с системой, представляющей интерес, либо прямо через интерфейсы, либо косвенно другими путями. Среда окружения устанавливает границы, которые определяют область применения системы, представляющей интерес, относительно других систем.

3.110 **продолжительность** (duration): Продолжительность периода по времени, измеряемая заданной единицей времени.

3.111 **продукция** (product): Конструкция, являющаяся специализацией конструкции объекта предприятия, представляющая желаемый выходной результат или промежуточный продукт процессов предприятия.

3.112 **проектная спецификация** (design specification): Фаза модели предприятия, устанавливающая бизнес-процессы, совместно с возможностями и правилами, которые необходимо выполнить для достижения требований.

3.113 **производственная система** (manufacturing system): Система, скоординированная особой информационной моделью, чтобы поддерживать выполнение технологических процессов и управление этими процессами, вовлекая поток информации, материал и энергию на заводе-изготовителе.

3.114 **производственное программное обеспечение** (manufacturing software): Тип ресурса программного обеспечения в рамках автоматической системы, которая предоставляет значение для производственного применения (например, CAD/PDM) путем запуска в работу потока управления и информации среди компонентов автоматической системы, вовлеченных в производственный процесс, между этими компонентами и другими ресурсами предприятия, а также между предприятиями в цепочке снабжения или спроса.

3.115 **производственный процесс** (manufacturing process): Структурированный набор действий или операций, совершаемых над материалом для превращения его из сырья или частично готового продукта в завершенный продукт.

Примечание — Производственные процессы могут быть представлены в технологической схеме процесса, схеме движения продукта, табличной схеме или схеме фиксированного расположения. Процессы производства могут планироваться для изготовления продукта на склад, на заказ, для сборки на заказ и т. д., основанные на стратегическом использовании и размещении материально-производственных запасов.

3.116 **производство** (manufacturing): Функция или действие по превращению или преобразованию материала от сырья или частично готового продукта до последующей завершающей стадии продукта.

3.117 **предметная область** (universe of discourse): Совокупность сущностей, которые неизменно были или всегда будут в выбранной части реального мира или гипотетического изучаемого мира, описываемого с помощью моделей.

3.118 **профилирование возможности** (capability profiling): Выбор набора предложенных сервисов, определенных особым интерфейсом в рамках структуры возможности взаимодействия программных изделий разных поставщиков.

3.119 **профиль** (profile): Совокупность одной или более основных спецификаций и/или подпрофилей и в приемлемых случаях идентификация выбранных классов, согласующихся подмножеств, опций и параметров упомянутых выше спецификаций или подпрофилей, необходимых для окончательного выполнения конкретной функции, деятельности или взаимоотношения.

3.120 **профиль возможности производственного программного обеспечения** (manufacturing software capability profile): Краткое представление возможности производственного программного обеспечения удовлетворять требованию применения на производстве.

3.121 **профиль оборудования** (equipment profile): Представление интегрированных аспектов компонент оборудования.

Пример — Примерами интегрированных аспектов являются скорость конвейера, емкость резервуара, скорость подачи насоса.

3.122 **профиль прибора** (device profile): Представление интегрированных аспектов приборов.

Пример — Примерами интегрированных аспектов являются предоставляемые функции, конфигурация в сети, поведение в сети и передача данных ввода/вывода.

3.123 **профиль сети связи** (communication network profile): Представление интегрированных аспектов коммуникационных сетей, поддерживаемых сетевым прибором.

Пример — Примерами интегрированных аспектов являются типы коммуникационных объектов и связанные рабочие отношения (клиент-сервер и т. д.), сервисы и атрибуты для типов объектов, типы данных для типов объектов и сервисы, а также используемые правила кодирования.

3.124 **процесс** (process): Частично упорядоченный набор видов деятельности, который может быть выполнен для достижения определенного желаемого конечного результата для достижения установленной цели.

3.125 **процесс разработки модели** (model development process): Процесс получения и создания экземпляров моделей на различных фазах моделирования предприятия.

Примечание — Это достигается:

a) выводом и созданием экземпляров моделей для применения компонент по результатам идентификации домена, определения понятия (концепции), определения технических условий и внедрения фаз описания при моделировании предприятия;

b) реализацией модели описания внедрения как операционной модели домена и

c) разработкой моделей определения вывода из эксплуатации операционных моделей домена.

3.126 **расширение** (extension): Расширение ядра PSL, содержащее дополнительные аксиомы.

Примечание 1 — Ядро PSL — относительно простой набор аксиом, достаточный для выражения широкого круга основных процессов. Однако более сложные процессы требуют выразительных ресурсов, превышающих ресурсы ядра PSL. Чтобы не было путаницы, само ядро PSL с каждым возможным понятием может быть полезно в описаниях того или иного процесса, но разнообразие отдельных модульных расширений требует развития и дополнения к ядру PSL. В этом случае пользователь может точно приспособить язык для удовлетворения его требований в выразительности.

Примечание 2 — Все расширения являются теориями ядра или дефинициальными расширениями.

3.127 **ресурс** (resource): Любое устройство, инструмент и средство, за исключением сырьевого материала и компонентов готового продукта, имеющиеся в распоряжении предприятия для производства товаров и услуг.

Примечание 1 — Ресурсы, как они определены в этом документе, включают в себя человеческие ресурсы, рассматриваемые как специфические средства с заданной производительностью и заданной мощностью, т.е. рассматриваемые средства, которые могут быть вовлечены в процесс производства через поставленные задачи. Это не включает в себя какое-либо моделирование индивидуального или коллективного поведения человеческих ресурсов, влияющее на их производительность при выполнении поставленной задачи в производственном процессе (например, при преобразовании сырья или компонентов, предоставление логистических услуг). Это означает, что человеческие ресурсы, как и прочие ресурсы, рассматриваются только с точки зрения их функциональности, возможностей и статуса (например, занятый, незанятый). Это исключает какое-либо моделирование или представление любого аспекта индивидуального или общественного (социального) поведения.

Примечание 2 — Это определение включает в себя определение ИСО 10303-49, оно включено также в определение, применимое в ИСО 18629-14 и ИСО 18629-44, которое включает в себя сырье и расходные материалы.

3.128 **ресурс** (resource): Сущность предприятия, обеспечивающая некоторые или все способности, необходимые для обеспечения деятельности предприятия.

3.129 **ресурсное представление (вид)** (resource view): Вид модели предприятия, дающий представление и изменение ресурсов предприятия.

3.130 **решение** (decision): Результат выбора между различными направлениями действия.

3.131 **родовой, общий** (generic): Свойство обобщения из числа различных сущностей (объектов), основанное на их распределенных характеристиках.

3.132 **родовой, обобщенный уровень** (generic level): Совокупность родовых языковых модельных конструкций для выражения описаний, которые могут быть использованы для создания моделей на частных и обособленных уровнях.

3.133 **взаимосвязь** (relations hip): Связь между двумя или более сущностями, имеющая важное значение для достижения некой намеченной цели.

3.134 **роль** (role): Поименованное специфическое поведение сущности, участвующей в определенном контексте.

Примечание — Роль может быть статической (например, конец соединения) или динамической (например, коллективная роль).

3.135 **сбор данных** (data collection): Сбор информации об изделиях, расчете времени, персонале, партиях изделий и других критических объектах для своевременного управления производством.

3.136 **система** (system): Совокупность объектов реального мира, организованная для заданной цели.

3.137 **случай, осуществление события** (occurrence): Разовая фактическая реализация конструкции языка моделирования, которая представляет конкретную сущность реального мира в момент обработки модели.

3.138 **событие** (event): Конструкция моделирования предприятия, которая отображает ожидаемый или неожиданный факт, указывающий на изменение состояния предприятия или его окружения.

3.139 **соответствие** (compliance): Отношение между двумя спецификациями A и B, которое имеет место, когда спецификация A устанавливает требования, которые полностью выполняются спецификацией B (когда спецификация B соответствует спецификации A).

3.140 **соответствие** (conformance): Отношение между спецификацией и реальным выполнением, которое реализуется при любом суждении, что истинно в спецификации является также истинным при выполнении.

3.141 **состояние** (state): Режим или ситуация в течение срока службы объекта, когда он удовлетворяет некоторому условию, выполняет некоторые действия или ожидает некоторого события.

3.142 **специализация** (specialization): Общее понятие (концепция), модифицированное для большего ограничения степени или специализации использования или цели, или действие по добавлению или модификации деталей для общего понятия в целях создания из этого специализации.

Примечание — Специализация противоположна по смыслу обобщению.

3.143 **спецификация проекта** (design specification): Фаза модели предприятия, устанавливающая процессы бизнеса, совместно со средствами и правилами, применяемыми для достижения требований.

3.144 **способность** (capability): Свойство быть способным выполнять данный вид деятельности.

3.145 **основа, структура, среда** (framework): Структура, выраженная в диаграммах, тексте и формальных правилах, которая связывает составные части концептуальной сущности друг с другом.

3.146 **эталонная структура возможности класса** (reference capability class structure): Схема, представляющая иерархию классов возможностей, которую нужно использовать для профилирования возможности.

3.147 **сущность** (entity): Любая конкретная или абстрактная вещь в рамках рассматриваемого домена.

3.148 **таксономия** (taxonomy): Схема классификации для профилей ссылок или набора профилей однозначно.

3.149 **точка соответствия** (conformance point): Специальное требование, установленное в комплексе стандартов ИСО 16100, используемых в качестве основы для подготовки и проведения испытаний в целях установления соответствия реализации.

3.150 **требующий решения, решающий** (decisional): Относится к тем процессам, перед которыми стоит проблема выбора.

3.151 **уровень соответствия** (matching level): Качественное измерение, показывающее, насколько полно профиль возможности производственной единицы программного обеспечения удовлетворяет функциональным требованиям программного обеспечения производства.

3.152 **установленный, принятый лексикон** (defined lexicon): Набор символов в нелогическом лексиконе, который обозначает установленные понятия.

Примечание — Установленные лексиконом символы подразделяются на постоянные, функциональные и относительные.

3.153 **заявление о соответствии** (conformance statement): Заявление, идентифицирующее точки соответствия спецификации и поведение, которое должно быть удовлетворено в этих точках.

3.154 **актер, участник** (actor): Набор ролей, которые играют пользователи прецедентов, взаимодействуя с этими прецедентами.

Примечание — Актер играет одну роль для каждого прецедента, с которым установлена связь.

3.155 **фаза жизненного цикла** (life cycle phase): Стадия развития в пределах жизненного цикла сущности (объекта).

3.156 **фаза модели предприятия** (enterprise model phase): Фаза жизненного цикла модели предприятия.

3.157 **функциональная категория** (functional category): Группировка сущностей для выражения общей цели или возможностей.

3.158 **функциональная операция** (functional operation): Основная единица деятельности и наиболее низкий уровень разбиения при функциональном подходе.

Примечание — Функциональные операции определяются на фазе технических условий проекта после разложения необходимых средств деятельности предприятия на подзадачи, которые затем могут быть сопоставлены со средствами, предоставляемыми установленными функциональными категориями.

3.159 **функциональная сущность** (functional entity): Конструкция, являющаяся специализацией конструкции «Ресурсы», которая отображает агрегирование ресурсов и операционных ролей, способных выполнять исключительно своими средствами функциональную операцию (класс функциональных операций), необходимую(ых) для деятельности предприятия, и осуществлять связь с соответствующей системой управления.

3.160 **функциональность** (functionality): Свойства процесса, которые дают возможность достичь целей процессов.

3.161 **функциональное представление** (function view): Представление модели предприятия, которое делает возможными отображение и модификацию процессов предприятия, их функциональных возможностей, поведения, входов и выходов.

3.162 **функциональный подход** (functional approach): Подход к модели предприятия, позволяющий осуществить представление и модификацию процессов предприятия, их функциональных характеристик, поведения, входных и выходных параметров.

3.163 **функция предприятия** (enterprise function): Бизнес-процесс или деятельность предприятия.

3.164 **цель** (objective): Заявление о предпочтительности возможных и достижимых будущих ситуаций, влияющих на варианты выбора в пределах некоторого типа поведения.

3.165 **центр принятия решений** (decision centre): Конструкция, представляющая набор видов деятельности по принятию решений, характеризующаяся наличием одинакового временного горизонта и периода планирования и принадлежащая одному типу функциональной категории.

3.166 **частная модель** (partial model): Модель, применяющаяся в качестве базовой (эталонной) модели для определенного сектора промышленности или производственной деятельности.

Примечание — Частная модель является агрегацией языковых конструкций моделирования и/или других частных моделей. Частные модели также дают возможность тому, кто проводит моделирование, повторно использовать уже существующие модели, построенные для других доменов предприятия.

3.167 **частный уровень** (partial level): Совокупность частных моделей.

3.168 **обособленный (конкретный) уровень** (particular level): Уровень, на котором модель описывается для определенного специального домена предприятия.

3.169 **человеческий профиль** (human profile): Представление интегрированных аспектов человека.

Пример — Примерами интегрированных аспектов являются обязанность, уровень компетентности, работоспособность.

3.170 **шаблон** (template): Схема для профиля возможности производственного программного обеспечения.

3.171 **шаблон конструкции** (construct template): Общая структура, позволяющая идентифицировать и описать частную конструкцию языка моделирования и задающая характеристики конструкции.

3.172 **элемент** (element): Элементарная компонента (составляющая) модели.

3.173 **элемент способности** (capability element): Характеристика конструкции способности (представленная атрибутом), определяемая его наименованием и значением или набором пронумерованных величин.

3.174 **ядро PSL** (PSL-core): Набор аксиом для понятий деятельности, деятельности-события, момента времени и предмета.

Примечание — Мотивацией для ядра PSL являются ситуации, при которых любые два действия, имеющие отношение к процессу, будут разделять эти аксиомы для обмена информацией о процессе и поэтому являются адекватными для описания фундаментальных понятий процесса производства. Следовательно, эта характеристика основных процессов дает несколько предположений об их внутренней природе, что необходимо для описания тех самых процессов, а ядро PSL тем не менее довольно слабо в терминах логической выразительности. В частности, ядро PSL недостаточно сильно, чтобы дать определения многим вспомогательным понятиям, которые необходимы для описания всех интуиций для процессов производства.

3.175 **язык** (language): Сочетание лексикона и грамматики.

3.176 **язык моделирования, основанный на конструкциях** (construct-based modeling language): Набор конструкций или правил для правильного группирования, определяющего синтаксис языка моделирования.

4 Термины и определения в области библиотек деталей

4.1 **абстрактная деталь** (abstract part): Деталь, которая определена только своей спецификацией и не может быть материально представлена организацией, разработавшей спецификацию.

4.2 **узел-предок** (ancestor node): Любой узел, на который можно перейти из данного узла путем последовательного обхода его связей в обратном направлении. Для заданного узла его узлами-предками являются все узлы-родители, все узлы-родители этих узлов-родителей и т. д.

4.3 **применимое свойство** (applicable property): Свойство, которое определяет семейство деталей и применимо к любой детали, которая принадлежит семейству деталей.

4.4 **прикладной программный интерфейс** (application programming interface (API)): Набор функций, которые могут запускаться из одной программы с помощью конкретного синтаксиса.

4.5 **арность оператора** (arity of an operator): Максимальное число операндов, которые должны быть связаны с оператором.

4.6 **базовая семантическая единица** (basic semantic unit BSU): Сущность, которая обеспечивает абсолютную и универсальную идентификацию определенных объектов домена приложения (например, класс, тип элемента данных).

4.7 **бинарный оператор** (binary operator): Оператор, арность которого равна двум.

4.8 **связывание** (binding): Описание конкретного синтаксиса, который должен быть использован в конкретном языке программирования для запуска различных функций, составляющих программный интерфейс приложения.

4.9 **подчиненный узел** (child node): Узел, на который непосредственно указывает связь.

4.10 **расширение класса** (class extension): Набор всех возможных сущностей, соответствующих требованиям спецификации, определенной классом.

4.11 **элемент данных** (data element): Единица данных, для которой определение, идентификация, представление и допустимые значения заданы посредством набора атрибутов.

4.12 **тип элемента данных** (data element type DET): Единица данных, для которой указано идентификационное представление, описание и значение.

4.13 **значение элемента данных** (data element value): Значение из ряда допустимых значений, принадлежащих элементу данных.

4.14 **тип данных** (data type): Область (домен) значений.

4.15 **узел-потомок** (descendent node): Любой узел, к которому можно прийти из данного узла путем последовательного обхода его связей. Для заданного узла узлами-потомками являются все подчиненные узлы, все подчиненные узлы этих подчиненных узлов и т. д.

4.16 **словарь** (dictionary): Таблица, состоящая из набора записей, в которой каждой записи соответствует одно-единственное значение.

4.17 **элемент словаря** (dictionary element): Набор признаков, которые составляют словарное описание определенных объектов области (домена) применения (например, тип элемента данных).

4.18 **ориентированный ациклический граф** (directed acyclic graph): Набор узлов и связей, в котором ни один узел не является узлом-предком (или узлом-потомком) по отношению к самому себе.

4.19 **сущность, объект** (entity): Класс информации, определенный общими свойствами.

4.20 **экземпляр объекта (типа данных)** (entity (data type) instance): Обозначенный блок данных, который представляет блок информации внутри класса, определенного объектом, и принадлежит к области значений, установленной типом данных объекта.

4.21 **тип данных объекта** (entity data type): Представление объекта. Тип данных объекта устанавливает область значений, определяемую общими атрибутами и ограничениями.

4.22 **среда** (environment): Связь между синтаксисом и семантикой.

4.23 **оценка** (evaluation): Вычисление значения, представленного в виде выражения.

4.24 **выражение** (expression): Набор переменных и/или констант, которые объединяются операторами.

Примечание 1 — Выражение определяет функцию, чьими аргументами являются переменные, встречающиеся в выражении.

Примечание 2 — Структурой, представляющей выражение, является ориентированный ациклический граф, узлами которого являются операторы, константы и переменные. Связи в этом графе представляют собой однонаправленное отношение каждого оператора со своими аргументами, которые также могут быть выражениями.

4.25 **тип данных выражения** (expression data type): Область, в которой должны находиться значения результата выражения.

4.26 **семейство деталей** (family of parts): Простое или родовое семейство деталей.

4.27 **функциональная модель** (functional model): Библиотечные данные, которые определяют одну категорию представления детали в интегрированной библиотеке.

Пример — Функциональная модель строго определенного винта может состоять из параметрических программ, которые могут использоваться для генерации различных геометрических функциональных видов винта в базе данных САПР.

4.28 **функциональная модель детали** (functional model of a part): Библиотечные данные, которые определяют одну представительную категорию детали в интегрированной библиотеке.

4.29 **функциональный вид** (functional view): Данные, которые определяют одну категорию представления детали в данных об изделии.

Пример — Структура функционального вида, соответствующая геометрии, не зависит от детали, которая должна быть представлена. Эта структура определяется как класс функционального вида.

4.30 **функциональный вид детали** (functional view of a part): Данные, представляющие одну представительную категорию детали в данных о продукции.

Примечание — Структура функционального представления не зависит от детали, которую она представляет.

4.31 **общая модель** (general model): Библиотечные данные, которые содержат определение и отличительные черты детали в интегрированной библиотеке.

4.32 **общая модель детали** (general model of a part): Библиотечные данные, которым дано определение и которые идентифицированы как деталь в интегрированной библиотеке.

4.33 **общее семейство деталей** (generic family of parts): Группа простых или родовых семейств деталей, созданная для целей классификации или для факторизации общей информации.

4.34 **идентификационная схема** (identification scheme): Система, назначающая идентификаторы зарегистрированным объектам.

4.35 **идентификатор** (identifier): Символ или группа символов, составляющих значение элемента данных, используемое для идентификации или именования объекта и, возможно, для указания определенных свойств объекта.

4.36 **метод реализации** (implementation method): Способ, используемый в компьютерах для обмена данными, описанными с помощью языка EXPRESS.

Примечание — Определение адаптировано из ИСО 10303-1.

4.37 **информационная модель** (information model): Формальная модель ограниченного набора фактов, понятий или инструкций, предназначенная для удовлетворения конкретному требованию.

4.38 **поставщик информации** (information supplier): Организация или подразделение организации, которые поставляют информацию о деталях.

Пример — Физическое лицо, компания, подразделение компании, правительственное агентство.

4.39 **интегрированная библиотека** (integrated library): Операционная система, состоящая из системы управления библиотекой и библиотеки пользователя.

4.40 **международное кодовое обозначение; МКО** (International Code Designator ICD): Элемент данных, используемый для однозначного определения схемы идентификации организации.

4.41 **интерпретация** (interpretation): Функция, которая возвращает семантику, связанную с каждой переменной.

Примечание — Данная функция использует среду, которая связывает переменную с соответствующей ей семантикой (и, может быть, с ее возможным значением).

4.42 **библиотечные данные** (library data): Набор данных, который представляет информацию о наборе деталей.

4.43 **поставщик библиотечных данных; поставщик** (library data supplier; supplier): Организация, которая поставляет библиотеку в соответствии с требованиями комплекса стандартов ИСО 13584 и несет ответственность за ее содержимое.

4.44 **конечный пользователь библиотеки (пользователь)** (library end-user (user)): Пользователь интегрированной библиотеки.

Примечание — Конечный пользователь библиотеки может:
- просмотреть данные, содержащиеся в библиотеке;
- отобрать необходимую деталь;
- запросить данные выбранного вида этой детали из библиотечной системы.

4.45 **система управления библиотекой** (library management system LMS): Система программного обеспечения, позволяющая конечному пользователю библиотеки использовать содержимое интегрированной библиотеки.

Примечание — Эта система программного обеспечения не стандартизована.

4.46 **библиотечная деталь** (library part): Деталь, ассоциированная с набором данных, который представляет ее в библиотеке.

4.47 **данные библиотечной детали** (library part data): Данные, которые описывают деталь в библиотеке.

4.48 **библиотечная спецификация класса** (library specification of a class): Точное представление класса расширения в библиотеке поставщика.

4.49 **библиотечная система** (library system): Структура, разработанная таким образом, чтобы способствовать хранению и поиску деталей или видов деталей.

4.50 **связь** (link): Однонаправленное отношение одного узла с другим внутри ориентированного ациклического графа.

4.51 **узел** (node): Элемент ориентированного ациклического графа, соединенный с другим подобным элементом посредством связей.

4.52 **оператор** (operator): Функция, которая соединяет одно или несколько значений, называемых операндами, чтобы выработать значение, называемое результатом.

Примечание — Определение оператора включает в себя определение типов данных его операндов и результата.

4.53 **указатель первоисточника ИПО; ПИПО** (OPI source indicator; OPIS): Элемент данных, используемый для указания первоисточника для идентификатора подразделения организации.

4.54 **организация** (organization): Уникальная структура полномочий, в рамках которой физическое лицо или группа физических лиц действует или назначается, чтобы действовать для достижения некоторой цели.

4.55 **схема идентификации организаций** (organization identification scheme): Схема идентификации, предназначенная для однозначной идентификации организаций.

4.56 **идентификатор организации; ИО** (organization identifier; OI): Идентификатор, присвоенный организации в соответствии со схемой идентификации организаций и уникальный в рамках этой схемы.

4.57 **подразделение организации** (organization part): Любой отдел, служба или другая структура в рамках организации, которой требуется быть идентифицированной для обмена информацией.

4.58 **идентификатор подразделения организации; ИПО** (organization part identifier; OPI): Идентификатор, присвоенный отдельному подразделению организации.

4.59 **параметр** (parameter): Переменная, чьи имя и тип значений указаны.

4.60 **узел-родитель** (parent node): Узел, из которого исходит связь.

4.61 **деталь** (part): Материальный или функциональный элемент, являющийся общим компонентом различных изделий.

4.62 **библиотека деталей** (parts library): Определенный набор данных и, возможно, программ, который может генерировать информацию о множестве деталей.

4.63 **физическая деталь** (physical part): Деталь, которая может существовать в нескольких эквивалентных экземплярах и может быть поставлена поставщиком библиотечных данных, который описывает библиотечные данные, относящиеся к этой детали.

Примечание — Для сравнения: термин «абстрактная деталь».

4.64 **продукция, изделие** (product): Объект или вещество, полученные естественным или искусственным путем.

4.65 **свойство** (property): Информация, которая может быть представлена типом элемента данных.

4.66 **категория представления** (representation category): Абстрактное понятие, используемое для проведения различий между разнообразными возможными пользовательскими требованиями, относящимися к детали.

Примечание — В модели, определенной в комплексе стандартов ИСО 13584, это различие формально выражается в терминах логического имени вида и в терминах управляющих переменных вида.

4.67 **семантика** (semantics): Смысл заданного понятия.

Пример — Семантикой переменной является смысл, выраженный посредством этой переменной.

4.68 **простое семейство деталей** (simple family of parts): Набор деталей, каждая деталь которого может быть описана одинаковой группой свойств.

4.69 **документ по стандартизации** (standard document): Документированное соглашение, содержащее технические спецификации или другие четкие критерии, предназначенные для единообразного использования в качестве правил, руководств или определений характеристик, чтобы удостоверить, что один или несколько материалов, изделий, процессов или услуг пригодны для достижения целей, для которых эти материалы, изделия, процессы или услуги предназначены.

4.70 **библиотека поставщика** (supplier library): Набор данных и, возможно, программ, для которого установлен поставщик и который описывает в формате, установленном в комплексе стандартов ИСО 13584, множество деталей и/или множество представлений деталей.

4.71 **синтаксическое представление** (syntactic representation): Последовательность символов, которая представляет заданное понятие.

Примечание 1 — В общепринятых языках программирования последовательность символов, используемая для представления различных понятий, должна подчиняться набору правил, называемому синтаксисом языка.

Примечание 2 — В контексте настоящего стандарта синтаксическое представление представляет собой имя экземпляра сущности (типа данных).

4.72 **контроль типа** (type control): Операция, которая позволяет определить, правильно или нет данное выражение отнесено к определенному типу.

Примечание 1 — Выражение отнесено к определенному типу правильно, если тип данных каждого оператора каждого выражения соответствует требуемому типу данных.

Примечание 2 — В настоящем стандарте контроль типа обеспечивается ограничениями EXPRESS-схемы.

4.73 **библиотека пользователя** (user library): Информация, которую получают в результате интеграции системой управления библиотекой одной или нескольких библиотек поставщиков, а также в результате последующей адаптации, выполненной пользователем.

4.74 **переменная** (variable): Представление значения, которое должно принадлежать к определенному типу данных.

4.75 **управляющая переменная вида** (view control variable): Переменная перечисляемого типа, которая может быть связана с логическим именем вида, предназначенная для дальнейшего точного определения вида, выбранного пользователем для детали.

Пример — Возможными значениями управляющих переменных вида для геометрии являются: двумерный, каркасная форма и твердотельный.

4.76 **логическое имя вида** (view logical name): Идентификатор категории представления, соответствующий виду, который может быть выбран пользователем для детали.

Пример — Примерами логических имен вида могут быть: геометрия, инерция, кинематика и т. д.

4.77 **видимое свойство** (visible property): Свойство, определенное для некоторого семейства деталей, которое может или не может быть применено к различным деталям этого семейства деталей.

5 Конструкции для моделирования предприятий

Основой для интеграции предприятий, являющейся неотъемлемой частью инжиниринга, служат ГОСТ Р ИСО 15704, ГОСТ Р ИСО 19439 и ГОСТ Р ИСО 19440.

В ENV 12204 «Перспективные промышленные технологии. Архитектура систем. Интеграция предприятия. Конструкции для моделирования предприятий», который послужил основой для разработки ГОСТ Р ИСО 19440 «Интеграция предприятия. Конструкции для моделирования предприятий», дано определение понятию «конструкция». Под конструкцией понимается текстовый или графический артефакт, созданный для представления должным образом разнообразной информации об общих свойствах и элементах совокупности явления (феномена). Конструкция — это элемент языка моделирования, синтаксис и семантика которого должны быть определены как можно более точно для целей тестирования соответствия. Набор конструкций — это группировка конструкций и правил для обоснованных группировок, которые определяют синтаксис языка моделирования.

ГОСТ Р ИСО 19440 определяет общие концепции, требующиеся для обеспечения возможности создания моделей предприятия в промышленном бизнесе, а также для поддержки использования этих моделей промышленными предприятиями. Данный стандарт построен на базе ГОСТ Р ИСО 19439 путем определения и детализации набора соответствующих модельных лингвистических (языковых) конструкций (МЛК), которые предоставляют общую семантику и позволяют унифицировать модели, разработанные различными заинтересованными сторонами на различных этапах разработки модели.

МЛК, которые собственно и определяются в ГОСТ Р ИСО 19440, могут быть специфицированы и/или организованы в структуры для специальных целей, например для промышленного сектора или для конкретного типа структурного подразделения предприятия, например обеспечивающего техническое обслуживание.

Данный стандарт устанавливает характеристики базовых конструкций, необходимых для компьютерного моделирования предприятий.

6 Общие требования к языку моделирования и МЛК

Общие требования к характеристикам основных конструкций, необходимых для компьютерного моделирования предприятий, определены следующим образом:

- предоставление точной модели бизнес-процессов с учетом их динамики, функций, информации, ресурсов, организации и ответственности;
- достаточно подробное описание и оценка свойств компонент указанных выше категорий, позволяющие создать модель для конкретного предприятия;
- поддержка управления изменениями;
- ориентированное на потребителя представление, допускающее оперативное использование.

В отличие от языка спецификаций процесса (PSL), который является нейтральным языком для описания информации о производственных процессах, в отличие от сетей Петри, предназначенных для целей моделирования общих систем дискретных событий, включая производственные системы, а также языка EXPRESS, являющегося абстрактным языком (с синтаксисом и семантикой) для моделирования набора категорий и относящихся к ним атрибутов, которые являются односторонними формализованными языками, выполняемыми на компьютере, язык открытой распределенной обработки предприятий (ODP) и конструкции ГОСТ Р ИСО 19440 поддерживают многосторонний взгляд (подход) на моделирование предприятий и невыполнимы на компьютере. В данном стандарте принято в большей степени процессно-ориентированное моделирование, направленное на разработку модели мониторинга и контроля операционных процессов. В противоположность этому язык ODP имеет более широкую область действия, включающую в себя пять подходов (предприятие, информация, расчеты, технический и технологический подход). Из этих пяти подходов подход описания предприятия ODP более соответствует данному стандарту, поскольку он сфокусирован на уровневых концепциях предприятия, таких как цель, область и политика системы.

7 Структура моделирования предприятия

Структура, описанная в ГОСТ Р ИСО 19439, определила три измерения модели предприятия, которые генерируют свои собственные требования.

В этих измерениях учитывается жизненный цикл моделей и компонент моделей предприятия. Эти измерения касаются разработки и эволюции моделируемого домена и частей, из которых он состоит, начиная от идентификации домена, последующего его перехода в процессную модель и заканчивая ее ликвидацией.

ГОСТ Р ИСО 19439 и ГОСТ Р ИСО 15704 используют представления моделей предприятия (часто кратко называемые «подходами к моделированию»), которые позволяют выделить выборочное восприятие предприятия, подчеркивающее некоторые частные аспекты рассматриваемых объектов и пренебрегающее другими. В этих документах специально идентифицируются четыре подхода к моделированию предприятия (функциональный, информационный, ресурсный, организационный), которые используются в структуре, архитектуре или методологии, позволяя выполнить моделирование основных аспектов деятельности предприятия. Помимо этого, согласно ГОСТ Р ИСО 15704 «при необходимости могут быть определены и поддержаны техническими средствами и другие подходы», например подход с точки зрения решений, целевой подход и подход с точки зрения исполнения. В этом случае

конструкции, определенные в настоящем стандарте, могут быть дополнены вспомогательными атрибутами, поддерживающими эти подходы. Спецификации МЛК должны, следовательно, учитывать их предусмотренное применение и представление в одном или нескольких конкретных подходах к моделированию, и должны быть разработаны компьютерные инструменты, гарантирующие согласованность вариантов конструкций, которые могут возникнуть при более чем одном подходе.

В отношении области параметров универсальности, определенной в ГОСТ Р ИСО 19439, конструкции находятся на родовом (общем) уровне и могут быть использованы на частном и конкретном уровнях. На частном уровне некоторые значения атрибутов могут быть оставлены неопределенными в частных случаях.

8 Концепция моделирования предприятия

Исходя из текущего уровня развития, схема модели предприятия и ее конструкции не должны ограничивать выбор методов, используемых при разработке, работе и эволюции моделей компьютерно-интегрированного предприятия (CIM), но тем не менее должны предоставлять конструкции, использование которых могло бы помочь привести компоненты модели в соответствие с задачами, целями и работой предприятия.

Поскольку различные предприятия имеют одновременно аналогичные и сильно различающиеся требования, компоненты должны быть составлены из общих и частных МЛК, которые были выбраны исходя из условия удовлетворения специфических требований предприятия.

Вследствие сложности задачи реализации CIM необходимо использование компьютеризованных методов. Для достижения этой цели требуемые специфические характеристики и поведение должны быть представлены в форме, позволяющей осуществлять компьютерную обработку и графическое представление для облегчения восприятия человеком.

Современный подход к моделированию предприятия состоит в рассмотрении предприятия с двух точек зрения:

- как открытого набора конкурирующих бизнес-процессов, направленных на достижение целей и задач предприятия;
- с точки зрения интеграции функциональных категорий (машин, человеческих ресурсов или приложений), производящих обработку объектов предприятия для выполнения этапов обработки бизнес-процессов.

Данный подход согласуется со структурой ГОСТ Р ИСО 19439, где:

- функциональный подход представляет бизнес-процессы, соответствующие виды деятельности предприятия и необходимые инициирующие события;
- информационный подход представляет объекты предприятия согласно определениям в функциональном подходе;
- ресурсный подход представляет функциональные категории как активные ресурсы, их возможности и роли;
- организационный подход перемещает функциональные категории, объекты предприятия и деятельность предприятия в области ответственности и полномочий, определенные как организационные блоки.

Конструкции предоставляют общий язык, предназначенный для оказания помощи промышленности при создании общей концепции моделей предприятия и общей культуры описания моделей следующим образом:

- процесс моделирования предприятия, т. е. преобразования различных элементов и аспектов CIM в интегрированные, пригодные для использования на компьютере модели, должен обеспечиваться общими, простыми для использования, стандартными конструкциями. Эти общие конструкции могут быть специализированы и/или организованы в структуры (эти структуры известны как частные модели в ГОСТ Р ИСО 19439) для специальных целей, например для применения в промышленном секторе или для обслуживания конкретного вида деятельности предприятия, например технического обслуживания. Вместе с тем такие структуры и/или общие конструкции следует применять при разработке частных моделей для отдельных предприятий;
- процесс должен быть структурирован по диапазонам подхода к модели предприятия, относящимся к различным аспектам, и диапазонам фаз модели предприятия, относящимся к различным уровням детализации.

9 Преимущества использования конструкций

Конструкции должны использоваться теми представителями бизнеса, которые принимают решения, основанные в основном на условиях бизнеса, а не на технических аспектах (т. е. командой или начальником цеха, или пользователем, который руководит проектом автоматизации). Эти конструкции следует использовать для моделирования требований бизнеса или при разработке полных моделей принятия решений, а также для контроля и мониторинга работы на основе данной модели. Этот тип пользователя нуждается, следовательно, в понимании конструкций, применяемых на следующих фазах:

- планирование бизнеса (идентификация домена, определение концепции, определение требований), анализ, достижение понимания, принятие решений и представление требований бизнеса и, следовательно, необходимого направления развития;
- проектирование, обеспечение хорошей связи с авторами моделей, разработчиками и специалистами по комплексированию, а также обеспечение повторного применения конструкций, частных моделей, уже существующих в компании;
- установка и проверка (внедрение) в целях обеспечения большей надежности и уменьшения временной шкалы;
- операции (работа в домене), когда возникают проблемы или требуются изменения, так что необходимо быстро разобраться в ситуации, а также улучшение связи с разработчиками и специалистами по комплексированию;
- вывод из эксплуатации (определение вывода из эксплуатации) операционной системы домена в конце срока эксплуатации.

Следовательно, конструкции нуждаются в ясном, простом и понятном представлении и формализации, позволяющих облегчить коммуникации между участниками бизнес-процессов и создателями модели, сделать их более надежными и безошибочными.

Эти конструкции предназначены также для оказания помощи более широкому кругу пользователей. Эти пользователи включают в себя:

- пользователей приложения;
- архитекторов приложения;
- специалистов по распространению информации;
- документоведов систем;
- разработчиков информационных технологий;
- разработчиков модели (инженеры-системотехники, инженеры-консультанты, специалисты по комплексным системам);
- разработчиков стратегии производственной и информационной технологий;
- инженеров по восстановлению структурной схемы;
- исследователей;
- поставщиков программного обеспечения;
- разработчиков стандартов.

Конструкции могут оказать помощь специалистам в следующих аспектах:

- при разработке методов и средств моделирования, которые могут быть использованы производственным персоналом, а не только специалистами по информационным технологиям;
- по улучшению понимания (требований, проекта, внедрения) путем использования общих взаимосвязей элементов систем и общего языка;
- при предоставлении поддержки по четырем ключевым качествам модели системы (эффективности, понятности, надежности, возможности модификации).

Более специфические преимущества, которые могут быть получены, — это лучшее и более безопасное принятие решений, множественные источники компонент моделей, более быстрое построение моделей, способность выполнять кооперативный анализ альтернатив типа «что было бы, если», средства руководства в нерядовых ситуациях и более быстрая реализация политики.

Специальные требования к конструкциям языка моделирования

Языки моделирования, основанные на наборе общих родовых МЛК, должны упрощать создание моделей предприятия, увеличивать эффективность моделирования и улучшать понимание модели, обеспечивая возможность взаимодействия между различными организациями и даже отраслями про-

мышленности. Такие конструкции должны обеспечивать представление многих различных сторон деятельности предприятия.

Адаптация этих общих МЛК применительно к языкам различных пользователей в соответствии с их целями может потребовать использования различных форм представления для некоторых фаз моделей предприятия, но они должны оставаться неизменными в отношении основной семантики конструкций. Кроме того, набор родовых МЛК должен быть расширен путем добавления более специализированных классов конструкций в целях повышения эффективности моделирования или удовлетворения требованиям различных дополнительных подходов моделирования.

ГОСТ Р ИСО 19439 посвящен ориентированному на бизнес-процессы моделированию предприятий. Следовательно, те стороны предприятия, которые должны быть представлены моделированием, должны относиться к бизнес-процессам с учетом их динамики (управления поведением потоков/процессов), функциональности (видов деятельности), входных/выходных параметров, управления, ресурсов и организационных аспектов. Эти категории должны быть представлены на различных фазах модели и описаны на соответствующем уровне детализации. Помимо этого, представление агрегации/разделения должно быть поддержано не только в отношении процессов/активности, но также в отношении тех сторон предприятия, на которые влияют бизнес-процессы. Должны быть использованы информационный, ресурсный и организационный подходы к моделированию, позволяющие создать фундамент для ориентированного на потребителя моделирования, основанного на концепции селективного меню. Такие подходы к моделированию должны допускать определение соответствующих иерархий объектов и взаимосвязей между различными классами и подклассами.

Конструкции должны поддерживать моделирование предприятия на всех фазах модели предприятия:

- на фазе идентификации домена в целях определения содержания домена и его входных и выходных параметров таким образом, чтобы могла быть использована модель идентификации домена в качестве начальной точки вывода определения модели исходя из непротиворечивой концепции;
- на фазе определения концепции в целях определения основополагающих задач, стратегий и т. д. и таким путем, чтобы модель определения концепции могла быть использована в качестве исходной точки при выводе определения модели исходя из непротиворечивых требований;
- на фазе определения требований в целях описания бизнес-процессов в домене с точки зрения бизнеса и таким образом, чтобы модель определения требований могла быть использована в качестве исходной точки для вывода непротиворечивой модели спецификации схемы. Модель определения требований должна допускать обработку для оценки и анализа соответствия и по другим критериям;
- на фазе проектирования схемы в целях определения бизнес-процессов со всеми их компонентами как с точки зрения бизнеса, так и информационных технологий и таким образом, чтобы эта модель могла быть использована в качестве исходной точки для непротиворечивого вывода модели описания исполнения. На фазе спецификации схемы конструкции должны быть выведены исходя из упомянутых выше требований фазы определения, путем добавления к ним атрибутов, которые отражают общие интерфейсы информационных технологий;
- на фазе описания исполнения в целях описания бизнес-процессов со всеми их компонентами, как они исполняются в реальной системе, с точки зрения как бизнеса, так и информационных технологий и таким образом, чтобы модель исполнения могла бы быть использована в работе предприятия для поддержки решений и мониторинга и контроля бизнес-процесса. На фазе описания исполнения конструкции должны отражать аппаратную/программную платформу или выбранную технологию при совместимости с конструкциями спецификации схемы;
- на фазе операций в домене, где необходимо использовать подтвержденную, проверенную и разрешенную модель для операционных целей, таких как контроль, мониторинг и поддержка решений;
- на фазе определения прекращения использования, где необходимо указывать будущее применение компонент бизнес-процессов таким образом, чтобы модель определения прекращения использования применялась в качестве исходной точки для повторного применения на какой-либо другой фазе модели.

Однако это не должно означать, что будут существовать различные наборы МЛК, требуемые на каждой фазе модели. Конструкции должны повторно использоваться на последовательных фазах модели путем предоставления дополнительного списка атрибутов, описывающего дополнительную необходимую информацию для представления и описания сторон предприятия на вышеупомянутых фазах модели, или путем преобразования к другим представлениям.

ГОСТ Р ИСО 19439 вводит метамодель UML (унифицированного языка моделирования). Целью этой концептуальной модели является ознакомление пользователей со взаимосвязями и атрибутами МЛК. Она не предназначена для использования в качестве основы инженерной реализации или отправной точки для разработки инструментальных средств.

Ввиду ее сложности приведенная модель может быть представлена в виде различных диаграмм:

a) диаграммы, представляющей части, взаимосвязи и специализацию конструкций языка моделирования;

b) диаграммы, представляющей конструкции и взаимосвязи, используемые при моделировании бизнес-информации;

c) диаграммы, представляющей конструкции и взаимосвязи, используемые при моделировании бизнес-функций;

d) диаграммы, представляющей конструкции и взаимосвязи, используемые при моделировании бизнес-ресурсов;

e) диаграммы, представляющей конструкции и взаимосвязи, используемые при моделировании бизнес-организации.

Для гарантии совместимости все эти диаграммы следует брать из одной модели UML (диаграммы класса), что позволяет охватить все конструкции и типы специализации, определенные в ГОСТ Р ИСО 19439.

10 Структура системы стандартов и уровни взаимодействия прикладных систем

На рисунке 1 приведена иерархия объектов, описанных в основополагающих стандартах в области моделирования архитектуры и интеграции предприятия, определяющая последовательность изучения стандартов и их использования для целей моделирования предприятий. На рисунке 2

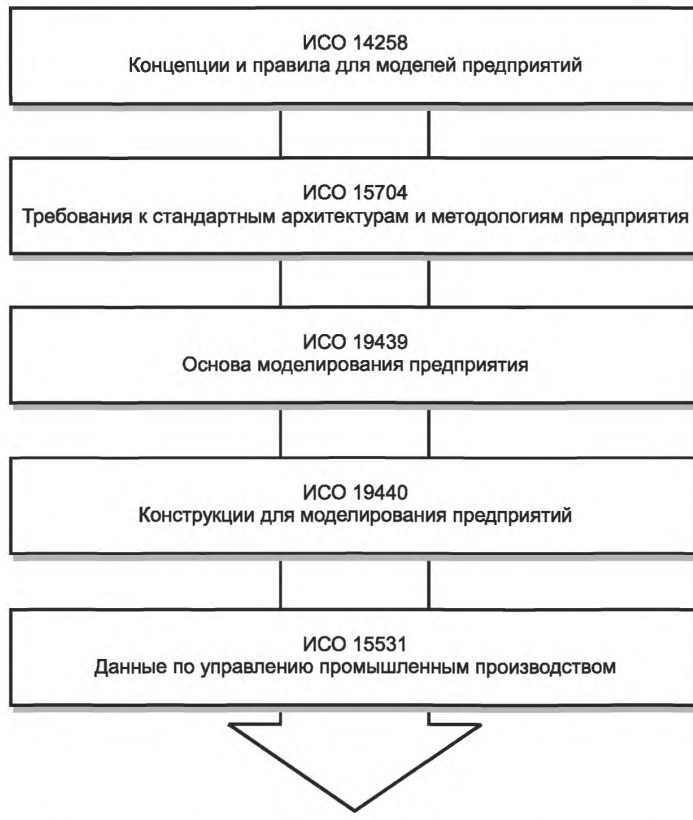

Рисунок 1 — Иерархия объектов стандартов в области моделирования архитектуры и интеграции предприятия

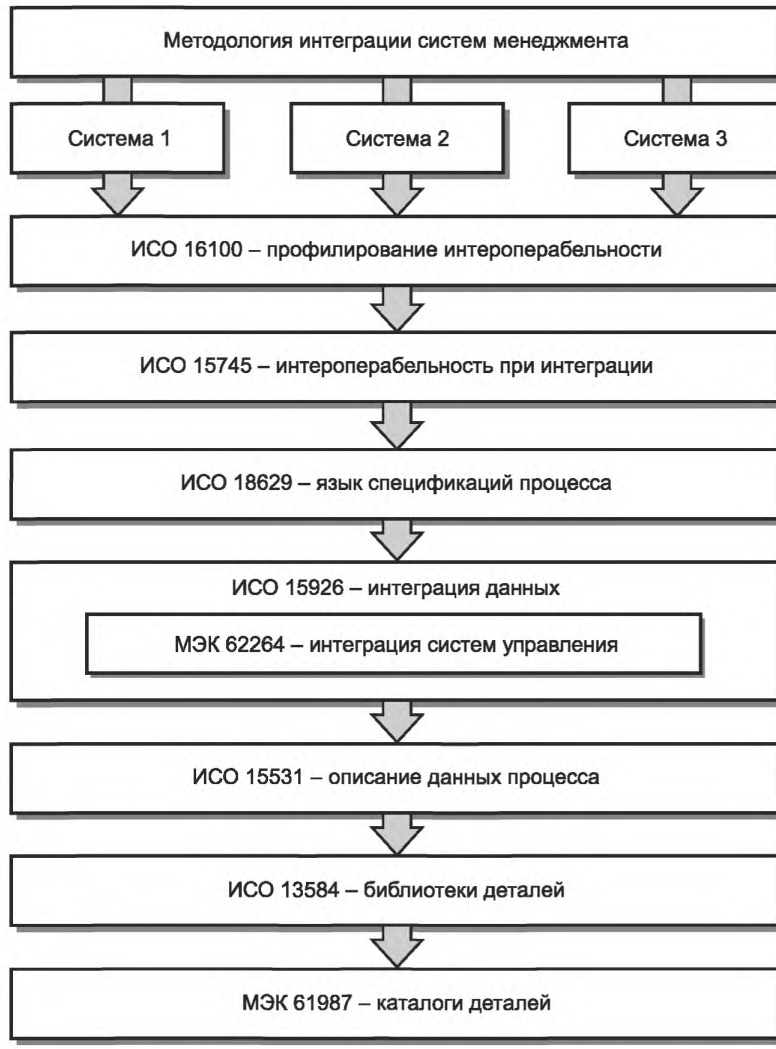

Рисунок 2 — Последовательность использования уровней взаимодействия прикладных систем на основе комплекса стандартов в области моделирования архитектуры и интеграции предприятий для целей интеграции систем производственного менеджмента предприятий

приведена последовательность возможного использования предлагаемого комплекса стандартов для обеспечения взаимодействия разрабатываемых прикладных систем для целей интеграции систем производственного менеджмента предприятий.

О данных иерархиях можно говорить и как о последовательностях расширения возможностей данного комплекса стандартов, определяющих хронологию развития методологии, концепций и конструкций моделирования предприятий. Безусловно, представленные иерархии являются достаточно приближенными, в связи с чем можно говорить скорее о методологической связи в рамках данного комплекса стандартов, нежели о строгой их логической последовательности.

В следующем разделе приведено описание стандартов в области архитектуры предприятий и интеграции.

11 Описание основных стандартов, связанных с системами промышленной автоматизации и интеграцией

Комплекс стандартов ГОСТ Р ИСО 10303 «Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмене этими данными»

ГОСТ Р ИСО 10303 является комплексом стандартов на компьютеризованное представление и обмен данными по определению продукта. Настоящее понятие «изделие» (продукт), определенное в ГОСТ Р ИСО 10303-1, является всесторонней и новой характеристикой стандарта по сравнению с другими стандартами по обмену данными. Целью стандарта является представление механизма, способного описывать данные по изделию (продукту) в течение всего его жизненного цикла независимо от любой определенной системы.

Примечание 1 — Определение ГОСТ Р ИСО 10303-1 «изделие»: «объект или вещество, полученные естественным или искусственным путем».

Примечание 2 — Определение ГОСТ Р ИСО 10303 «данные об изделии»: «представление информации об изделии в формальном виде, пригодном для ее передачи, интерпретации или обработки людьми или компьютерами».

Характер такого описания не только обеспечивает обмен нейтральными файлами, но и создает основу для внедрения и обмена базами данных по изделию и архивирования. Стандарт организован как серии частей, каждая из которых публикуется отдельно:

- методы описания;
- интегрированные курсы;
- протоколы применения;
- абстрактные испытательные комплекты;
- методы внедрения;
- испытания на соответствие.

Комплекс стандартов ГОСТ Р ИСО 13584 «Системы автоматизации производства и их интеграция. Библиотека деталей»

Целью данного комплекса стандартов является установление формы однозначного и понятного представления и обмена компьютеризованной информацией по библиотеке деталей. Такая форма отличается независимостью от любой определенной компьютерной системы, позволяет работать с любым видом представления деталей и обеспечивает последовательное внедрение при применении самых различных вариантов и систем. Действие стандарта распространяется на различные технологии внедрения, которые применяются для хранения, оценки, перевода и архивирования данных библиотеки деталей. Внедрение можно проверять на соответствие.

Данный стандарт разделяет:

- информацию по структуре библиотеки деталей;
- информацию по каждой детали или семейству деталей, принадлежащих к конкретной библиотеке деталей.

Стандарт устанавливает применение языка EXPRESS для определения информации по структуре библиотеки деталей. Это позволяет устанавливать информацию по каждой детали или каждому семейству деталей, принадлежащих к библиотеке деталей, на основании различных стандартов, обеспечивая таким образом ссылку на информацию из информационной структуры библиотеки деталей. При проверке внедрения на соответствие используются аналогичная методология и положения, установленные в комплексе стандартов ГОСТ Р ИСО 10303.

Комплекс стандартов ГОСТ Р ИСО 15531 «Системы промышленной автоматизации и интеграция. Данные по управлению промышленным производством»

Комплекс стандартов распространяется на компьютеризованное представление и обмен данными по управлению промышленным производством. Целью данного комплекса является обеспечение нейтрального механизма, способного описывать данные по управлению промышленным производством в течение всего производственного процесса в рамках одной и той же промышленной компании и увязке с внешними организациями независимо от какой-либо определенной системы. Характер такого описания обеспечивает не только нейтральный обмен файлами, но и основу для внедрения и обмена базами данных по управлению производством и архивированию.

Комплекс стандартов ГОСТ Р ИСО 15531 устанавливает характеристики на представление информации по управлению производством в течение всего промышленного процесса. Он представляет необходимые механизмы и определения, позволяющие обеспечивать обмен данными по управлению производством в рамках предприятия во взаимодействии с другими предприятиями или компаниями.

Область применения данного комплекса стандартов включает в себя:

- представление информации, необходимой для управления производством и ресурсами;
- обмен производственной информацией и информацией по ресурсам, включая хранение, передачу, оценку и архивирование.

Данный комплекс определяет стандарт на моделирование информации, относящейся к управлению производством. Управление производством является ответом на вопрос: «Как мы производим продукцию?» Производство представляет собой перевод из одного состояния в другое, обеспечивая таким образом производство товаров. Управление производством является функцией, обеспечивающей направление или регулирование потоков товаров в течение всего производственного цикла от закупки сырья до поставки конечной продукции, включая воздействие на управление ресурсами.

Примечание — Материалом могут быть сырье или полуобработанные составные части.

Система управления производством должна управлять потоком материалов в рамках всей производственной цепочки — от поставщиков, изготовителей, сборщиков до дистрибьюторов и иногда — потребителей.

Комплекс стандартов ГОСТ Р ИСО 10303 ориентирован на производство продукции, а областью применения комплекса стандартов ГОСТ Р ИСО 15531 являются данные, определяющие процессы в рамках всей организации предприятия, которые применяются для производства продукции.

Данный комплекс имеет связи с такими смежными стандартами, а также работами в области стандартизации, как ГОСТ Р ИСО 10303, ГОСТ Р ИСО 13584 и стандарты в области электронной торговли EDIFACT. Работы в области стандартизации рассматриваются в данном контексте как документы, областью применения которых является моделирование предприятия.

При создании описания продукции проектировщик дополнительно предусматривает:

- обеспечение функции, которой должен соответствовать продукт;
- обеспечение четкого и всестороннего определения соответствующего продукта;
- выбор форм продукта, отвечающих требованиям совместимости с действующими процессами производства;
- представление характеристики предполагаемого срока эксплуатации продукта.

В течение производственных процессов используются данные, определенные проектировщиками, и, следовательно, не возникает необходимости в переделке уже выполненной работы. Сырье или промежуточная продукция однозначно относится к продукту, который производится. Они устанавливаются областью применения ГОСТ Р ИСО 10303 и, следовательно, исключаются из области применения ГОСТ Р ИСО 15531. Аналогичным образом отдельные данные по составным частям подлежат обмену в течение производственного процесса внутри предприятии и/или вне его (например, через отдел закупок). Это уже является областью деятельности ГОСТ Р ИСО 13584, а не ГОСТ Р ИСО 15531. Кроме того, многие другие виды данных, которые определены в других работах по стандартизации, используются или ими обмениваются в течение производственного процесса внутри компании или в ее производственной среде. Дублирование такой работы не является областью деятельности ГОСТ Р ИСО 15531.

Представленные модели, конструкции и данные должны отвечать требованиям, установленным ГОСТ Р ИСО 10303 и ГОСТ Р ИСО 13584, для обеспечения их более легкой интеграции в производство и пригодности к эксплуатации в течение производственного процесса.

Это, в частности, означает, что стандарты, устанавливающие применение языка EXPRESS, должны полностью соответствовать стандартам в области промышленных данных.

Они также содействуют интероперабельности в эксплуатации параллельно с внешними обменами данных и должны отвечать требованиям стандартов, действующих или разрабатываемых в области электронного документооборота EDI; они являются одним из ключевых механизмов для дальнейшего развития предприятия посредством параллельного инженерного внедрения.

Кроме того, поскольку ГОСТ Р ИСО 15531 является одним из инструментов процесса производственной интеграции, он также должен отвечать интеграционным инструментам высокого уровня, которые, например, разработаны в области моделирования предприятия.

И, наконец, ГОСТ Р ИСО 15531, а также ГОСТ Р ИСО 10303, которые рассматриваются как основные документы в процессе производственной интеграции, должны обеспечивать интеграцию данных и интероперабельность в эксплуатации при промышленном применении посредством учета всех стандартов, разработанных в этой области и в области обеспечения соответствующей связи между ними.

Тем не менее подход в ГОСТ Р ИСО 15531 отличается от подхода, принятого в других стандартах. В этом случае, даже если любого дублирования работы необходимо избегать, определенная смеж-

ная информация должна пересматриваться и иногда представляться специфическим образом или с дополнительными признаками, отвечающими требованиям других смежных стандартов (в частности, ГОСТ Р ИСО 10303 и ГОСТ Р ИСО 13584) в любом случае, например:

- перечень частей составляется проектировщиком для определения состава сборных узлов. Чаще всего он составляется вновь в процессе управления производством. Это объясняется тем, что проектировщик руководствуется в своей работе подходом, основанным на принципе «сверху — вниз» от всего продукта к сборным узлам и запасным частям, а управление производством руководствуется подходом, основанным на принципе «снизу — вверх», поскольку оно ориентируется на увеличение производственного потока в расчете на данный уровень запасов и наличие ресурсов;
- план процесса представляет собой конкретный метод, позволяющий определить этапы изменения в процессе производства. Связь с производимой продукцией (следовательно, с ГОСТ Р ИСО 10303) является очевидной (см. ГОСТ Р ИСО 10303-49). Однако имеющиеся в наличии ресурсы и инструменты также тесно связаны, и в связи с этим этот вопрос является общим для обоих видов деятельности.

В рамках жизненного цикла продукции внимание обращается на конкретный продукт или конкретную характеристику такого продукта (например, отслеживание). В рамках управления производством внимание обращается на метод или организацию производства в процессе маршрутизации одной партии продукции на предприятии. Иногда жизненным циклом продукта является весь процесс производства продукта, иногда — одна запасная часть или несколько запасных частей.

Вышеприведенные примеры поясняют, почему подход ГОСТ Р ИСО 15531 отличается и дополняет ГОСТ Р ИСО 10303, ГОСТ Р ИСО 13584, EDIFACT, стандарты в области моделирования предприятий и т. д. Поставка не может рассматриваться как связь с продуктом. Большинство данных (технологических данных) связано с управлением производством. Безусловно, часть этой работы должна увязываться с организацией EDIFACT. Аналогичная проблема распространяется на отгрузку. За исключением очень специфических случаев образцов или единственных в своем роде частей, большинство данных, используемых в процессе производства, нельзя определить на этапе проектирования продукта, поскольку они определяются ситуациями, возникающими со временем, а также переменными характеристиками. Следовательно, потребности не рассматриваются как аналогичные.

Поскольку ГОСТ Р ИСО 10303 и ГОСТ Р ИСО 15531, а также стандарт EDI и стандарты на моделирование предприятия рассматривают общие вопросы под различным углом, дублирование между ними отсутствует. Однако наблюдается очень тесная связь между такими работами по стандартизации и необходимостью такой же всесторонней координации между различными документами, обеспечивающими исключение дублирования работы.

Важны роль и применение ГОСТ Р ИСО 15531 для обмена данными по системам производства и интеграции

Можно предложить два уровня интеграции или объединения стандартов, разработанных в области промышленных данных.

Первый уровень объединения стандартов может включать в себя создание общей родовой структуры, рассматривающей обмен информацией (данные по продукту, составным частям) между постоянными процессами, последовательность и управление которыми определяются с помощью данных по производству.

Такая информация может быть действительно предметом обмена между задачами, извлеченными из (внутренних или внешних) банков данных или даже из внешних источников.

Пример 1 — Обмены между различными компаниями или в рамках одной компании, когда предприятия не находятся физически в одном и том же месте.

В этом случае однозначно возникает необходимость в наличии каких-либо протоколов обмена, основанных на общих вопросах обмена (общих характерных ресурсах).

Следует, однако, отметить, что этот уровень не обеспечивает высокого уровня характерности, поскольку семантика, применяемая в рамках обмена, остается близкой к контексту производимой продукции и способу ее производства.

При втором уровне объединения ГОСТ Р ИСО 15531 можно рассматривать как обеспечение структуры сети, определенной на общем уровне компании (или между компаниями, участвующими в производственном процессе), имея в виду, что:

a) символы, подлежащие обмену в рамках LAN или WAN (в соответствии со структурой компании(й)), представляются на основе информации, определенной в ГОСТ Р ИСО 10303 или ГОСТ Р ИСО 13584 в форме продукта или данных по составным частям;

b) такие символы передаются в рамках потоков, определенных между функциями или процессами, или даже задачами, которые выполняются в рамках производственной компании или между головной компанией и ее дочерними компаниями;

c) синхронизация этих потоков обеспечивается протоколами. В более общем плане такие протоколы отвечают за управление процессами и позволяют проверять последовательность. Они также отвечают за маршрутизацию, когда и если необходимо, информационных «пакетов» (данных ГОСТ Р ИСО 10303 и/или ГОСТ Р ИСО 13584), с которыми они имеют дело;

d) если необходимо, применяются устройства хранения или внешних средств связи;

e) указанные выше виды деятельности определяют функции и могут также рассматриваться как создание ресурсов более общего плана, обеспечиваемых обобщенной архитектурой предприятия;

f) согласованность и последовательность рассматриваемых информационных пакетов обеспечиваются интеграцией ГОСТ Р ИСО 15531 в рамках данной более характерной структуры, включая как технические, так и нетехнические понятия и функции. Такая характерная структура устанавливает общие правила управления;

g) ГОСТ Р ИСО 15531 может рассматриваться как своего рода мостик между:

1) стандартами на модели продукта (например, ГОСТ Р ИСО 10303, ГОСТ Р ИСО 13584);

2) производственными информационными посланиями и спецификациями протоколов;

3) стандартами на модели предприятия.

Независимо от уровня слияния и интеграции в рамках общих подходов ГОСТ Р ИСО 15531 можно рассматривать как документ общей поддержки интеграции при условии соблюдения следующих правил:

- заключение возможного всестороннего и однозначно понятного соглашения по идентификации различных процессов, применяемых в технологии производства, и соответствующем их представлении;
- идентификация потоков, рассматриваемых в течение производственного процесса: управление, ресурсы и данные;
- идентификация в более общем плане всех функций, выполняемых в течение производственного процесса;
- применение таких методологий, как MRP, MRPII, когда данный тип информации уже идентифицирован, признан и согласован;
- четкое различие между внешней и внутренней информацией, а также информацией, поступающей из баз данных, или информацией по ресурсам.

ГОСТ Р ИСО 15704 «Промышленные автоматизированные системы. Требования к стандартным архитектурам и методологиям предприятия»

Данный стандарт устанавливает требования к стандартным архитектурам и методологиям предприятия, а также требования к таким архитектурам и методологиям на соответствие полному представлению стандартной архитектуры и методологий предприятия.

Область деятельности стандартных архитектур и методологий предприятия распространяется на составные элементы, обязательные для выполнения всех типов проектов по созданию предприятий, а также любых проектов по нарастающей модернизации, необходимой на протяжении всего срока жизни предприятия, включая:

a) создание предприятия;

b) выполнение работ по реструктуризации предприятия;

c) нарастающие изменения, распространяющиеся только на части жизненного цикла предприятия.

ГОСТ Р ИСО 15704 применим в отношении любых предприятий и рассматривает два базовых класса функций в отношении деятельности любого предприятия.

Первый класс — это выполнение собственно миссии предприятия, другими словами — операционные процессы, которые производят продукцию или услуги. Этот класс включает в себя преобразование материалов и энергии, движение и хранение материалов.

Второй класс — это функции по управлению и контролю выполнения миссии. Этот класс включает в себя сбор, хранение, использование (преобразование) информации для контроля бизнес-процессов, при этом под контролем подразумеваются планирование, выполнение графиков, собственно контроль, менеджмент данных и связанные с ними функции.

Сам операционный процесс предприятия состоит из множества трансформаций (преобразований) материалов, энергии, информации, которые могут быть разделены также на два класса:

1-й класс — преобразование информации;

2-й класс — другие преобразования (материалов и энергии).

В силу технических, экономических и социальных причин применение и исполнение многих бизнес-процессов всех типов осуществляют люди (персонал), другие процессы могут быть автоматизированы или механизированы.

Существует три класса прикладных задач или бизнес-процессов:

- информационная и контрольная деятельность, которая может быть автоматизирована с помощью компьютеров или других приборов контроля;
- деятельность по выполнению миссии, которая может быть автоматизирована с помощью оборудования, используемого для выполнения миссии;
- деятельность, осуществляемая людьми независимо от того, связано ли это с информацией и контролем или выполнением миссии.

И в этой связи очень желательно иметь простой путь продемонстрировать, где и как люди соответствуют предприятию и как распределены функции между людьми и машинами.

Понятие жизненного цикла применимо не только к предприятию, но и к самой продукции. При этом само предприятие может быть продуктом другого предприятия. И ясное различие должно быть сделано между фазами жизненного цикла, касающимися создания и модернизации предприятий и их использования. Это разделение должно позволять порядковое движение от инженерного окружения к операционному окружению, обеспечивая валидацию, испытания и реализацию инженерных результатов перед переходом к самим операциям.

Интеграция всех функций предприятия, как информационных, так и относящихся к продукции или услугам, может быть частью мастер-плана. И вследствие громоздкости природы всех проектов по интегрированию предприятий везде, где это возможно, должен использоваться модульный подход. И очень полезно, когда вся деятельность определена в виде модулей, а взаимодействия между модулями могут рассматриваться как интерфейсы.

Эталонная архитектура предприятия (ЭАП) (enterprise-reference architecture) со связанными методологическими аспектами и инжиниринговые технологии, которые соответствуют требованиям данного стандарта, дают возможность группе планирования интеграции предприятия разработать направления деятельности, которые полностью, точно и соответственно ориентированы на будущие бизнес-разработки и выполнимы с оптимальным количеством ресурсов, персонала и финансовых средств. К этим направлениям относятся:

- описание требуемых задач;
- определение необходимого количества информации;
- спецификация взаимоотношений между людьми, процессами и оборудованием, рассматриваемыми в рамках интеграционных процессов;
- связанные аспекты менеджмента;
- связанные экономические, культурные и технологические факторы;
- требуемая степень компьютерной поддержки;
- моделирование процессно-ориентированной поддержки, которая может смоделировать полный жизненный цикл (историю) предприятия.

Основное преимущество использования данного стандарта заключается в том, что специфические ЭАП и методологии могут быть проверены на соответствие требованиям данного стандарта на полноту их текущих и будущих целей. А сама группа может решать либо выбрать, либо самой создать эталонную архитектуру на базе специфической терминологии, относящейся к вовлеченной компании, промышленности или культуре. И данный стандарт служит руководством по выбору и созданию ЭАП и связанной методологии.

ГОСТ Р ИСО 15704 базируется на определении полной и общей ЭАП и методологии, разработанной специальной группой и получившей название GERAM. Ниже приведено ее краткое описание.

GERAM включает в себя все знания, необходимые для инжиниринга/интеграции предприятий, обеспечивая общий подход для описания компонент, необходимых для описания всех типов процессов интеграции предприятий, включая:

- значительные усилия по интеграции (инсталляция с нуля, полный реинжиниринг, слияние, реорганизация, образование виртуальных предприятий или консорциумов, интеграция цепочки добавленной стоимости или звеньев поставки и др.);
- незначительные изменения различных видов для непрерывного улучшения и адаптации.

GERAM предназначена для облегчения унификации методов нескольких дисциплин, использующих процессные изменения, такие как методы промышленного инжиниринга, научный менеджмент, инжиниринговый контроль, коммуникационные и информационные технологии, другими словами — позволяет их комбинированное использование в противоположность раздельному применению.

GERAM унифицирует два различных подхода к инжинирингу предприятий, основывающихся на моделях продукции и моделях проектирования бизнес-процессов, а также представляет новый взгляд на менеджмент проектов инжиниринга предприятий и взаимосвязей интеграции с другими стратегическими направлениями деятельности предприятий.

Важный аспект инжиниринга предприятий — это признание и идентификация обратной связи на различных уровнях эксплуатационных возможностей предприятий, связанных с продукцией, миссией и средствами. Для достижения такой обратной связи в отношении внутреннего и внешнего окружения требуются показатели деятельности и критерии оценки соответствующих факторов, влияющих на изменение процесса и организацию.

ГОСТ Р ИСО 19439 «Интеграция предприятия. Основа моделирования предприятия»

Данный стандарт устанавливает основные положения, обеспечивающие общую основу для идентификации и координации разработки стандартов на моделирование предприятий, не ограничиваясь производством на основе компьютерного интегрирования. Стандарт также является основой для последующей разработки стандартов на модели с применением компьютеров, обеспечивающие принятие решений по производственному процессу на основе модели, что в результате приводит к работе, мониторингу и управлению на предприятии на основе установленной модели.

В рамках данного стандарта определены четыре оценки модели предприятия. Дополнительные оценки, отвечающие интересам определенных потребителей, могут быть определены, однако такие дополнительные оценки не являются частью данного стандарта. Возможные дополнительные оценки идентифицированы в ГОСТ Р ИСО 15704.

ГОСТ Р ИСО 19440 «Интеграция предприятия. Конструкции для моделирования предприятий»

Данный стандарт определяет общие концепции, требующиеся для обеспечения возможности создания моделей предприятия в промышленном бизнесе и оказания поддержки при использовании общей схемы промышленными предприятиями. Данный стандарт построен на базе ГОСТ Р ИСО 19439 путем определения и детализации набора совместимых ориентированных на пользователя конструкций языка моделирования, которые представляют общую семантику и позволяют унифицировать модели, разработанные различными заинтересованными сторонами на различных этапах разработки модели. Цель таких моделей состоит в том, чтобы они могли служить построенной на модели опорой при оперативном принятии решений и использоваться для построенного на базе модели управления хозяйственной деятельностью и контроля.

Конструкции языка моделирования, установленные в ГОСТ Р ИСО 19440, могут быть специфицированы и/или организованы в структуры для специальных целей, например для промышленного сектора или для конкретного типа структурного подразделения предприятия, обеспечивающего, допустим, техническое обслуживание. В свою очередь, такие структуры и общие конструкции языка моделирования могут быть использованы при разработке конкретных моделей для конкретного предприятия.

Общие требования, которые определяют характеристики базовых конструкций, необходимых для компьютерного моделирования предприятий, включают в себя:

- предоставление точной модели бизнес-процессов с учетом их динамики, функций, информации, ресурсов и ответственности;
- достаточно подробное описание и оценку свойств компонентов предприятия, позволяющих создать модель для конкретного предприятия;
- поддержку управления изменениями;
- ориентированное на конечного пользователя отображение, допускающее оперативное использование.

ГОСТ Р ИСО 14258 «Промышленные автоматизированные системы. Концепции и правила для моделей предприятия»

Данный стандарт устанавливает концепции и правила для компьютеризованных моделей производственного предприятия, обеспечивающих более эффективное взаимодействие производственных процессов.

Данный стандарт не определяет стандартные производственные процессы, стандартные предприятия, стандартные организационные структуры или данные, действие которых распространяется на стандартное предприятие. Кроме того, этот документ не устанавливает процесс моделирования предприятия, а создает основу, с помощью которой могут разрабатываться стандарты на моделирование предприятий там, где это необходимо.

Комплекс стандартов ГОСТ Р ИСО 15926 «Промышленные автоматизированные системы и интеграция. Интеграция данных жизненного цикла для перерабатывающих предприятий, включая нефтяные и газовые производственные предприятия»

Целью данного стандарта является обеспечение интеграции данных для поддержания производственного жизненного цикла и процессов перерабатывающих предприятий. Для этого данный стандарт устанавливает модель данных, определяющих значение информации о жизненном цикле в едином контексте с учетом возможных мнений инженеров-технологов, инженеров по оборудованию, операторов, инженеров по техническому обслуживанию и других специалистов о предприятии.

Традиционно в основе данных, касающихся перерабатывающего предприятия, было мнение какого-либо отдельного лица о предприятии в данный период времени. Такие данные, как правило, определяются и ведутся независимо от других групп пользователей, результатом чего является получение дублирующих и противоречивых данных, которыми нельзя обмениваться ни в рамках предприятия, ни с производственными партнерами предприятия.

Данный стандарт устанавливает представление информации, связанной с проектированием, строительством и эксплуатаций перерабатывающих предприятий. Такое представление устанавливает:

- требования к информации перерабатывающих секторов промышленности на всех этапах жизненного цикла предприятия (перерабатывающие секторы промышленности включают в себя нефтяное и газовое производство, очистку, производство энергии и производство химической, фармацевтической и пищевой продукции);
- обмен и интеграцию информации среди сторон, участвующих в жизненном цикле предприятия.

Область деятельности ГОСТ Р ИСО 15926 распространяется на:

- общую концептуальную модель данных, подкрепляющую представление всех аспектов жизненного цикла перерабатывающего предприятия;
- исходные данные, представляющие информацию, общую для многих перерабатывающих предприятий и пользователей;
- требования к области деятельности и информации по дополнительным исходным данным;
- процедуры регистрации и ведения исходных данных;
- образцы обмена данными, используемые в определенном контексте, и их картографию с концептуальной моделью данных;
- методы разработки таких образцов и их картографию с концептуальной моделью данных;
- соответствие требованиям данного стандарта.

Комплекс стандартов ГОСТ Р ИСО 15745 «Системы промышленной автоматизации и интеграция. Прикладная среда интеграции открытых систем»

В данном комплексе стандартов определена прикладная интегрированная среда — набор элементов и правил для описания интегрированных моделей и профилей интероперабельности прикладных систем.

В части 1 ГОСТ Р ИСО 15745 определены общие элементы и правила описания интегрированных моделей и профилей интероперабельности прикладных систем вместе с их профилями компонент, включающими в себя профили процессов, профили обмена информацией и профили ресурсов.

В частях 2, 3 и 4 ГОСТ Р ИСО 15745 определены отдельные элементы технологий и правила описания как профилей коммуникационных сетей, так и коммуникационных аспектов профилей приборов, основанных на отдельных технологиях полевых шин; эти части могут быть использованы для создания прикладной интегрированной среды для отдельных технологий полевых шин.

Данный комплекс стандартов распространяется на системы промышленной автоматизации, сборку электронной аппаратуры, производство полупроводников и транспортирование материалов. Он также может быть использован в других применениях автоматизации и управления, таких как автоматизация коммунальных предприятий, сельское хозяйство, внедорожные транспортные средства, автоматизация медицинских учреждений и лабораторий, а также системы общественного транспорта.

Часть 2. Эталонное описание систем управления на основе ИСО 11898.

Область применения:

В данной части ГОСТ Р ИСО 15745 определены технологические специальные элементы и правила описания как профилей коммуникационных сетей, так и коммуникационных аспектов профилей приборов, относящихся к системам управления на основе международных стандартов ИСО 11898.

Часть 3. Эталонное описание систем управления на основе МЭК 61158.

В данной части стандарта ГОСТ Р ИСО 15745 дано определение специфических для технологии элементов и правил описания как профилей сети коммуникаций, так и связанных с коммуникациями аспектов профилей устройств, относящихся к системам управления на основе международного стандарта МЭК 61158. Профили систем управления на основе международного стандарта ИСО/МЭК 8802-3 в данной части ГОСТ Р ИСО 15745 не рассматриваются.

Часть 4. Эталонное описание систем управления на основе Ethernet.

В данной части стандарта ГОСТ Р ИСО 15745 дано определение специфических для технологии элементов и правил описания как профилей сети коммуникаций, так и связанных с коммуникациями аспектов профилей устройств, относящихся к системам управления на основе сетей Ethernet.

Часть 5. Эталонное описание систем управления на основе высокоуровневого протокола управления каналом передачи данных (HDLC). Эта часть ГОСТ Р ИСО 15745 определяет элементы и правила, привязанные к определенной технологии, для описания профилей коммуникационных сетей и связанных с коммуникацией аспектов профилей устройств, привязанных к системам управления на основе протокола HDLC.

Комплекс стандартов ГОСТ Р ИСО 16100 «Системы промышленной автоматизации и интеграция. Профилирование возможности интероперабельности промышленных программных средств»

Комплекс стандартов ИСО 16100 состоит из следующих частей:

- часть 1. Структура;
- часть 2. Методология профилирования;
- часть 3. Службы интерфейса, протоколы и шаблоны возможностей;
- часть 4. Интерфейс для методов испытаний на соответствие, критериев и отчетов.

ИСО 16100 задает модель производственной информации, которая характеризует требования к интерфейсу программных изделий. Имея четко выраженные интерфейсные требования, стандартные интерфейсы могут быть легче и быстрее разработаны, применяя язык описания интерфейсов (IDL — Interface Definition Language) или подходящий язык программирования, например Java или C++. Ожидается, что эти стандартные интерфейсы обеспечат функциональную совместимость среди промышленного программного инструментария (модулей или систем).

Унифицированный язык моделирования (UML — Unified Modelling Language) используется для моделирования упомянутых выше интерфейсов. Также модель производственной информации может быть применена для разработки базовой схемы данных совместного доступа, используя языки, например расширяемый язык разметки XML (Extensible Markup Language).

Комплекс стандартов ГОСТ Р ИСО 18629 «Системы промышленной автоматизации и интеграция. Язык спецификаций процессов»

Комплекс стандартов ГОСТ Р ИСО 18629 определяет семантику интерпретируемого на компьютере обмена информацией, связанного с процессами производства. Части ГОСТ Р ИСО 18629 определяют язык для описания процесса производства полного производственного процесса в рамках одной промышленной компании или в рамках нескольких промышленных секторов или фирм вне зависимости от какой-либо конкретной представленной модели. Природа этого языка делает его пригодным для отдельных информационных процессов, имеющих отношение к производству на всех стадиях производственного процесса.

На описания процесса, которые используются прикладными программами в инженерии и бизнесе, влияют особые требования и цели приложений. Тем не менее использование языка спецификаций процессов также варьируется от одного приложения к другому. Основная задача языка спецификаций процессов — это возможность совместимости процессов производства с использованием прикладных программ, которые используют различные модели процесса и описания процесса. Совместимость приложений обеспечивает экономию за счет прироста производства в результате интеграции производственных приложений.

Эта часть и все другие части ГОСТ Р ИСО 18629 независимы от какого-либо специфичного описания процесса производства или модели, используемой в любом взятом приложении. В совокупности они обеспечивают структурную схему для совместимости.

В ГОСТ Р ИСО 18629 описывается, какие элементы взаимодействующих систем должны быть включены, а не то, как конкретные приложения применяют эти элементы. Цель ГОСТ Р ИСО 18629 состоит не в том, чтобы навязать однородность в представлениях процесса производства. Назначение и структура прикладных программ отличаются. Тем не менее на использование совместимых приложений неизбежно должны влиять конкретные цели и технические процессы каждого отдельного приложения. В первой части ГОСТ Р ИСО 18629 дан обзор принципиальных концепций, содержащихся в ГОСТ Р ИСО 18629, и основных принципов, лежащих в основе языка технологических спецификаций. Она является руководством по выбору и использованию всех частей ГОСТ Р ИСО 18629.

Область применения первой части ГОСТ Р ИСО 18629 включает в себя:

- общий обзор ГОСТ Р ИСО 18629 и основные используемые принципы;
- структуру ГОСТ Р ИСО 18629 и связи между сериями частей данного стандарта;
- определение терминов, используемых в ГОСТ Р ИСО 18629;
- критерии соответствия, связанные с программными приложениями;
- критерии соответствия с другими онтологиями;
- критерии соответствия частей ГОСТ Р ИСО 18629.

Части 11 и 12 комплекса стандартов ГОСТ Р ИСО 18629 «Ядро языка спецификаций процесса (PSL)» и «Внешнее ядро» дают представление о концепциях ядра языка спецификации процесса (PSL — Process Specification Language) и внешнего ядра, используя набор аксиом, написанных на основном языке ГОСТ Р ИСО 18629.

Комплекс стандартов ГОСТ Р МЭК 61987 «Измерение и управление в производственных процессах. Структуры и элементы данных в каталогах производственного оборудования»

Целью данного комплекса стандартов является решение вопросов, связанных с измерениями в производственных процессах путем определения общей структуры и ее компонент для промышленного оборудования, предназначенного для измерений и управления. Решение основано на предположении о том, что для данного класса измерительного оборудования, предназначенного, например, для измерений давления, температуры либо электромагнитных измерений расхода, можно указать набор структур и характеристик продукции, общих для всех изготовителей. При этом возможна не только передача создаваемых документов в электронном виде, но и их представление в форме, легко понятной пользователям.

Данный стандарт применим к электронным каталогам производственного измерительного оборудования с аналоговыми и цифровыми выходами. Позже будут подготовлены дополнительные части стандарта, содержащие аналогичные классификационные структуры для измерительного оборудования с двоичными выходами, а также для интерфейсного оборудования (в предлагаемой структуре уже содержится много характеристик продукции, свойственных измерительному оборудованию с двоичными выходами).

В части 1 «Измерительное оборудование с аналоговыми и цифровыми выходами» определена общая структура, в рамках которой следует классифицировать характеристики изделий производственного оборудования для измерений и управления, чтобы упростить понимание описаний изделий при передаче этих описаний от одной стороны к другой. Данная часть применима к созданию каталогов производственного измерительного оборудования, предлагаемых изготовителями, и облегчит пользователям формулировку их требований.

Комплекс стандартов ГОСТ Р МЭК 62264 «Интеграция систем управления предприятием»

Комплекс стандартов ГОСТ Р МЭК 62264 состоит из нескольких частей и определяет интерфейсы между функциями предприятия и управляющими воздействиями. В этом документе приведены стандартные модели и терминология, необходимые для описания интерфейсов между производственными системами предприятия и системами управления технологическими процессами. Модели и терминология, представленные в данном стандарте, служат следующим целям:

а) отражают успешный практический опыт интеграции автоматизированных систем управления с управленческими системами предприятия на протяжении всего жизненного цикла систем;

b) могут быть использованы для расширения существующих возможностей интеграции управленческих и производственных систем предприятия;

c) могут быть применены независимо от исходной степени автоматизации предприятия.

В частности, в данном стандарте предложены стандартная терминология и непротиворечивое множество принципов и моделей для интегрирования систем управления с производственными системами, что должно улучшить возможности взаимодействия между всеми участниками процесса управления. Такая интеграция должна:

a) сократить временные затраты на достижение проектных объемов выпуска новых видов продукции;

b) создать поставщикам благоприятные условия для поставки соответствующих инструментальных средств интеграции систем управления с производственными системами предприятий;

c) позволить конечным пользователям лучше определять свои реальные потребности;

d) сократить затраты на автоматизацию технологических процессов;

e) оптимизировать цепочки поставок;

f) уменьшить затраты на проектные работы в течение жизненного цикла систем.

В данном стандарте рассмотрены вопросы сопряжения функций управления технологическими процессами с другими функциями предприятия на основе использования эталонной модели автоматизированного производства (в иерархической форме). В данном стандарте представлена лишь частная, или эталонная, модель, определенная в ГОСТ Р ИСО 15704.

Область действия данного стандарта ограничена описанием соответствующих функций в доменах предприятия и управления и объектов, которые обычно фигурируют в обоих этих доменах. Последующие части стандарта будут касаться способов организации соответствующего устойчивого, надежного и эффективного информационного обмена, сохраняющего целостность интегрированной системы.

УДК 65.011.56:681.3 ОКС 25.040.01 Т58

Ключевые слова: автоматизированные промышленные системы, интеграция, жизненный цикл систем, управление производством

Редактор *А.Д. Чайка*
Технический редактор *Н.С. Гришанова*
Корректор *М.В. Бучная*
Компьютерная верстка *А.В. Бестужевой*

Сдано в набор 08.02.2012. Подписано в печать 11.03.2012. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 4,18. Уч.-изд. л. 3,60. Тираж 126 экз. Зак. 212.

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

gost.e-ecolog.ru