ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО 15531-1— 2008

Промышленные автоматизированные системы и интеграция

ДАННЫЕ ПО УПРАВЛЕНИЮ ПРОМЫШЛЕННЫМ ПРОИЗВОДСТВОМ

Часть 1

ОБЩИЙ ОБЗОР

ISO 15531-1:2004
Industrial automation systems and integration — Industrial manufacturing management data — Part 1: General overview
(IDT)

Издание официальное

БЗ 11—2008/384

Москва
Стандартинформ
2009

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

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

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН ООО «Научно-технический центр «ИНТЭК» на основе собственного аутентичного перевода международного стандарта, указанного в пункте 4

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

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 декабря 2008 г. № 618-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО 15531-1:2004 «Промышленные автоматизированные системы и интеграция. Данные по управлению промышленным производством. Часть 1. Общий обзор» (ISO 15531-1:2004 «Industrial automation systems and integration — Industrial manufacturing management data — Part 1: General overview»).

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

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

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

© Стандартинформ, 2009

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 . . . 2
3 Термины, определения и сокращения . . . 2
3.1 Термины по ИСО 10303-1 . . . 2
3.2 Термины по ИСО 10303-11 . . . 2
3.3 Термины по ИСО/МЭК 2382-24 . . . 3
3.4 Термины по ИСО 13584-42 . . . 3
3.5 Термины по ИСО 14258 . . . 3
3.6 Другие термины и определения . . . 3
3.7 Сокращения . . . 7
4 Обзор комплекса международных стандартов ИСО 15531 . . . 7
4.1 Представленные концепции . . . 7
4.2 Части серии 15531-2х настоящего комплекса международных стандартов ИСО (производственные данные для обменов с внешними организациями) . . . 8
4.3 Части серии 15531-3х настоящего комплекса международных стандартов ИСО (данные по управлению применением производственных ресурсов) . . . 8
4.4 Части серии 15531-4х настоящего комплекса международных стандартов ИСО (данные по управлению производственным потоком) . . . 9
5 Связь между различными сериями частей комплекса международных стандартов ИСО 15531 . . . 10
Приложение А (обязательное) Идентификатор ИСО 15531-1 ASN.1 . . . 12
Приложение В (справочное) Связь между ИСО 15531 и другими стандартами или работами по стандартизации, рассматривающими интеграцию в процессе производства; роль и применение ИСО 15531 . . . 13
Приложение С (справочное) Способность и производительность . . . 18
Приложение D (справочное) Сведения о соответствии национальных стандартов Российской Федерации ссылочным международным стандартам . . . 19
Библиография . . . 19

Введение

Информация, собранная о производственном процессе промышленного продукта, имеет очень большое значение для жизненного цикла этого продукта, особенного в контексте устойчивого развития. Производство можно рассматривать как процесс превращения сырья или полуфабрикатов в товары. Управление производством рассматривается как функция направления или регулирования потоков товаров в процессе всего производственного цикла от закупки сырья до поставки конечной продукции, включая воздействие на управление ресурсами.

Система менеджмента производства управляет потоком материалов и продукции от поставщика через изготовителей, сборщиков до дистрибьюторов и иногда потребителей.

Взаимоотношения между партнерами можно идентифицировать или структурировать в электронном формате с целью обеспечения обмена информацией с применением электронных средств. Затем информация, обработанная в результате такого обмена, должна идентифицироваться, моделироваться и представляться с учетом возможности ее применения максимальным количеством партнеров путем использования стандартов на продукцию и моделирование производственных данных.

Функции планирования производства в рамках предприятий поставщика в большинстве случаев тесно связаны с деятельностью специалистов, ответственных за календарное планирование основного производства головного предприятия, которые представляют им информацию по вероятным прогнозам будущих потребностей, чтобы поставщики могли в свою очередь планировать свое производство. Головное предприятие ежедневно через свою систему планирования производства дает заказы поставщикам, обеспечивающим наличие составных частей, сборочных комплектов и т. д. как ресурсов, необходимых для процесса производства продукции.

На основании такого подхода можно выделить следующие три вида данных (информации), связанные с управлением производством:

- информацию, относящуюся к внешним обменам данными, например между головным предприятием и поставщиками;
- информацию, относящуюся к управлению ресурсами, потребляемыми во время производственных процессов;
- информацию, относящуюся к управлению производственными потоками.

Примечание — Представление такой информации обеспечивается в рамках головного предприятия и предусматривает обмен информацией между различными производственными участками или подразделениями.

Настоящий стандарт распространяется на компьютеризованное представление и обмен данными по управлению промышленным производством. Целью настоящего стандарта 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 данных с внешними организациями вне зависимости от используемой системы. Характер такого описания обеспечивает не только нейтральный обмен файлами, но и основу для внедрения и обмена базами данных по управлению производством и архивированию.

Действие настоящего стандарта распространяется на дискретное производство, но не ограничивается этим. Любая модификация или включения в промышленное производство, не относящиеся к дискретному производству, учитываются, если они не предполагают какого-либо противоречия или непоследовательности с первоначальной целью настоящего стандарта.

Настоящий стандарт рассматривает три вида данных, указанных выше. Он не стандартизирует модель производственного процесса. Целью настоящего стандарта является представление моделей стандартизированных данных по трем видам данных по управлению производством. Целью разработки такого документа является обеспечение интеграции между многочисленными промышленными действиями с помощью общего стандартизированного программного обеспечения, которые можно выполнять с представлением этих трех видов данных.

Комплекс международных стандартов ИСО 15531 представляет собой три серии стандартов, состоящие из частей, каждая из которых опубликована отдельно. Комплекс международных стандартов ИСО 15531 включает следующие серии стандартов: стандарты по вопросам производственных данных для обменов с внешними организациями, стандарты по данным по управлению применением производственных ресурсов и стандарты по данным по управлению производственным потоком.

Настоящий стандарт представляет собой общий обзор. Он устанавливает функции различных частей комплекса международных стандартов ИСО 15531 и связь между ними. Он также устанавливает связь между ИСО 15531 и другими соответствующими стандартами (приложение В).

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Промышленные автоматизированные системы и интеграция

ДАННЫЕ ПО УПРАВЛЕНИЮ ПРОМЫШЛЕННЫМ ПРОИЗВОДСТВОМ

Часть 1

ОБЩИЙ ОБЗОР

Industrial automation systems and integration. Industrial manufacturing management data.
Part 1. General overview

Дата введения — 2010—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования для представления информации по управлению производством в течение всего промышленного процесса. Он представляет необходимые механизмы и их определения, позволяющие обеспечивать обмен данными по управлению производством в рамках предприятия, а также во взаимодействии с другими предприятиями или компаниями.

Настоящий стандарт предназначен, главным образом, для дискретного производства, но не ограничивается этим. Он может также применяться к любому промышленному процессу, который не противоречит или не имеет разночтений с основополагающим принципом настоящего стандарта.

Настоящий стандарт распространяется на:

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

Пример — Информация по ресурсам, способности и производительности системы, мониторингу, обслуживанию и ремонту, ограничениям и управлению.

Примечание — Данные по управлению ограничениями при обслуживании и другая соответствующая информация учитываются с точки зрения их воздействия на управление потоком.

Область применения настоящего стандарта не включает:

- архитектуру и методологии моделирования предприятия в целом, а также его оборудования;
- представление и обмен информацией по продукции;
- представление и обмен компьютеризированной информацией по частям библиотеки;
- представление и обмен данными по режущим инструментам;
- информацию по техническому обслуживанию.

Пример — Техническая информация, включенная в руководства по ремонту, обслуживанию и эксплуатации оборудования.

Более конкретно настоящий стандарт представляет собой обзор комплекса международных стандартов ИСО 15531 и основных используемых принципов. Настоящий стандарт устанавливает характеристики различных частей комплекса международных стандартов ИСО 15531 и связь между ними.

Настоящий стандарт содержит:

- общий обзор комплекса стандарта и основных используемых принципов;
- структуру комплекса стандартов и связь между тремя сериями частей, из которых состоит комплекс стандартов;
- определения терминов, используемых в настоящем стандарте.

Издание официальное

Настоящий стандарт включает пояснения, относящиеся к вопросам, которые рассматриваются в приложении В, а именно:

- как настоящий стандарт соответствует ИСО 10303 и ИСО 13584 и как он связан с другими работами по стандартизации;
- роль и использование обмена данных по производственным системам и как настоящий стандарт может использоваться вместе с другими стандартами для обеспечения интеграции при выполнении производственных операций.

Область распространения других частей комплекса стандартов ИСО 15531 определяется соответствующей частью каждой серии.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие международные стандарты[1)]:

ИСО/МЭК 2382-24:1995 Информационная технология. Часть 2. Компьютерно-интегрированное производство

ИСО/МЭК 8824-1:1998 Информационная технология. Система обозначений синтаксиса абстракций (ASN.1). Часть 1. Спецификация основной системы обозначений

ИСО 10303-1:1994 Промышленные автоматизированные системы и интеграция. Обмен и представление данных на продукцию. Часть 1. Обзор и основные принципы

ИСО 10303-11:1994 Промышленные автоматизированные системы и интеграция. Обмен и представление данных на продукцию. Часть 11. Методы описания. Руководство для ссылок на язык EXPRESS

ИСО 10303-49:1998 Промышленные автоматизированные системы и интеграция. Обмен и представление данных на продукцию. Часть 49. Интегрированные общие ресурсы. Структуры процесса и свойства

ИСО 13584-1:2001 Промышленные автоматизированные системы и интеграция. Библиотека деталей. Часть 1. Обзор и основные принципы

ИСО 13584-42:1998 Промышленные автоматизированные системы и интеграция. Библиотека деталей. Часть 42. Методология описания. Методология структурирования классов частей

ИСО 14258:1998 Промышленные автоматизированные системы. Концепции и правила для моделей предприятия

ИСО 15704:2000 Промышленные автоматизированные системы. Требования к стандартным архитектурам и методологиям предприятия

ИСО 15926-1:2004 Промышленные автоматизированные системы и интеграция. Интеграция данных по жизненному циклу для обрабатывающих предприятий, включая нефтяные и газовые производственные предприятия. Часть 1. Обзор и основные принципы

ИСО/ТС 16668:2000 Основной реестр семантики (BSR)

ИСО/МЭК 62264-1:2003 Интеграция системы управления на предприятии. Часть 1. Модели и терминология

3 Термины, определения и сокращения

3.1 Термины по ИСО 10303-1

В настоящем стандарте применены следующие термины по ИСО 10303-1:

- данные;
- обмен данными;
- информация;
- продукт;
- данные на продукт.

3.2 Термины по ИСО 10303-11

В настоящем стандарте применен следующий термин по ИСО 10303-11:

- объект.

[1)] В случае датированных ссылок используют только приведенное издание. Для недатированных ссылок используют последнее издание документа, на который сделана ссылка, включая все изменения.

3.3 Термины по ИСО/МЭК 2382-24

В настоящем стандарте применены следующие термины по ИСО/МЭК 2382-24:

- планирование производственных ресурсов (MRP II);
- планирование требований к материалу (MRP).

3.4 Термины по ИСО 13584-42

В настоящем стандарте применен следующий термин по ИСО 13584-42:

- основная семантическая единица (BSU).

3.5 Термины по ИСО 14258

В настоящем стандарте применены следующие термины по ИСО 14258:

- предприятие;
- модель предприятия.

3.6 Другие термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.6.1 **основной семантический реестр** (basic semantic register): Основной реестр семантических единиц.

Примечание — Определение взято из ИСО/ТС 16668.

3.6.2 **конструкционный блок, конструкция** (building block; construct): Текстовый или графический артефакт, предназначенный для структурированного представления различной информации по общим свойствам ряда объектов или объектов предприятия.

Пример — Артефакт, предназначенный для ресурсов, деятельности, продукта, события или любого представления явления.

Примечание — Определение взято из стандартов [1] и [2]. Термины строительный блок и конструкция имеют одно и то же значение. В указанных стандартах термин конструкция используется без уточнений.

3.6.3 **способность** (capability): Умение осуществлять данную деятельность.

Примечание — Способность определяется рядом характеристик, описывающих функциональные аспекты производственных ресурсов или системы.

3.6.4 **производительность** (capacity): Способность системы, подсистемы или производственного ресурса выполнить предполагаемую функцию с количественной точки зрения.

Пример — Производительность системы или ресурса для производства данного количества продукции в течение определенного периода времени.

Примечание — Для данной системы или ресурса в некоторых случаях целесообразно делать различие между имеющейся и требуемой производительностью.

3.6.5 **планирование производительности** (capacity planning): Процесс определения требуемой производительности для предполагаемого производства.

3.6.6 **контроль затрат** (cost control): Применение процедур для обеспечения мониторинга расходов и производительности по отношению к ходу выполнения проектов и производственных работ с их прогнозируемым завершением для определения расхождения с утвержденным бюджетом и принятия мер для достижения минимальных затрат.

Примечание — Контроль затрат включает сбор и проверку информации о затратах. Термин может также применяться к функции или услугам. Определение взято из словаря [5].

3.6.7 **непрерывный процесс** (continuous process): Производственный процесс, обеспечивающий постоянный поток недискретной продукции или компонента.

Примечание — Непрерывный процесс противоположен производству дискретных частей, поскольку поток материала является непрерывным в течение всего производственного процесса.

3.6.8 **устройство** (device): Любое идентифицированное оборудование, система или подсистема, не относящиеся к программному обеспечению, комплекту данных или классу человеческих ресурсов.

Примечание — Устройство, тем не менее, может включать программное обеспечение.

3.6.9 **дискретное производство** (discrete manufacturing): Производство дискретной продукции.

Пример — Автомобили, приборы или компьютер.

3.6.10 **электронный обмен данными** [electronic data interchange (EDI)]: Автоматизированный обмен предопределенными и структурированными данными, предназначенными для производственных целей, между информационными системами двух или более партнеров.

Примечание — Определение взято из ИСО 16668.

3.6.11 **элемент** (element): Статическое представление части области обсуждения, которая может быть идентифицирована и охарактеризована поведением и признаком.

Примечание — Статическое представление представляет собой моментальный снимок части области обсуждения, которая в данный момент рассматривается. Оно может включать динамические признаки как, например, поведение. Эти признаки характеризуют элемент, какой он есть или каким он может быть в данное время.

3.6.12 **сущность предприятия** (enterprise entity): Любая конкретная или абстрактная вещь в области рассмотрения предприятия.

Примечание — Представленная здесь концепция охватывает более широкое понятие сущности, как это определяется в европейских стандартах, например в стандарте [2]. Понятие сущности, определенное в этих стандартах, в настоящем стандарте ограничено для избежания разногласия с термином «сущность», определенным в ИСО 10303-11. После извлечения, взятого из определения области обсуждения, термин «сущность» стал применяться в настоящем стандарте с определением, взятым из ИСО 10303-11.

3.6.13 **моделирование предприятия** (enterprise modelling): Процесс разработки модели предприятия.

3.6.14 **поток** (flow): Движение набора физических или информационных предметов во времени и пространстве.

3.6.15 **управление потоком** (flow control): Специфическая система управления производством, основанная в первую очередь на установлении производительности и ее обеспечении для выполнения запланированных норм и последующего проведения мониторинга и управления производством.

Примечание — Управление потоком включает проверку и обеспечение направления потока в соответствии с установленной целью. Термин может также применяться к функции или услуге. Определение взято из словаря [5].

3.6.16 **модель потока** (flow model): Представление или описание потоков, относящихся к производству, которые характеризуют только аспекты, относящиеся к цели данной модели.

3.6.17 **промышленный процесс** (industrial process): Процесс, вносящий непосредственный вклад в производство товаров и сопутствующие услуги.

3.6.18 **установка** (installation): Первоначальный процесс, обеспечивающий ресурсу возможность осуществлять требуемую деятельность.

3.6.19 **управление запасами** (inventory control): Действие или функция проверки и поддержания изделий, находящихся на хранении на необходимом уровне.

3.6.20 **точно в срок** [just in time (JIT)]: Факт или относящаяся к нему организация производства, предусматривающая обеспечение рабочих мест в установленный срок точно определенным необходимым количеством составных частей и сырья.

Примечание — Общим определением JIT является «Коллективный подход к постоянному улучшению производства на основе выявления и поступательного устранения всех отходов». В настоящем стандарте используется ограниченное определение, представляющее наиболее применяемое понятие JIT.

3.6.21 **головное предприятие** (main plant): Основное предприятие компании в производственном процессе.

Пример — Предприятие конечной сборки данного продукта.

3.6.22 **производство** (manufacturing): Функция или действие, предусматривающие перевод или превращение материала из сырья или заготовки в завершенное в дальнейшем состояние.

Примечание — Определение взято из словаря [5].

3.6.23 **управление производством** (manufacturing management): Функция или действие, предусматривающие направление или регулирование потоков товаров в течение всего жизненного цикла от закупки сырья до поставки конечного продукта, включая воздействие на управление ресурсами.

3.6.24 **планирование производства** (manufacturing planning): Функция установления соответствующих уровней или пределов для будущих производственных операций в соответствии с прогнозом продаж, экономических ограничений, требований к ресурсам и их наличию.

Примечание — Определение взято из словаря [5].

3.6.25 **производственный процесс** (manufacturing process): Структурированный комплекс видов деятельности или работ, выполняемых с материалом для перевода его из сырья или заготовки в завершенное в дальнейшем состояние.

Примечание — Производственные процессы могут быть организованы по схеме процесса, продукта на основе участия различных подразделений или по установленной схеме. Производственные процессы могут планироваться для поддержания уровня запасов, выполнения заказов, сборки в соответствии с заказом и т. д. на основе стратегического применения и размещения запасов.

3.6.26 **производственный график** (master production schedule): Представление того, что компания планирует производить, выраженное в специальных конфигурациях, количествах и датах.

Примечание — Производственный график не является прогнозом продаж. Однако, производственный график должен учитывать этот прогноз, а также производственный план, готовность материалов, наличие производственных возможностей и политику и цели руководства. Определение взято из словаря [5].

3.6.27 **разработка производственного графика** (master production scheduling): Функция или действие, посредством которого составляют, пересматривают и корректируют производственный график.

3.6.28 **модель** (model): Представление или описание сущности или системы, характеризующее только аспекты, относящиеся к установленной цели.

Примечание — «Сущность» не используют в данном документе в значении, установленном ИСО 10303-11, а используют в значении, представленном в стандарте [2] (см. примечание к 3.6.12).

3.6.29 **процесс** (process): Структурированный ряд видов деятельности, включающий различные сущности предприятия, предназначенный и организованный для достижения данной цели.

Примечание — Настоящее определение очень близко определению, приведенному в ИСО 10303-49. Однако для настоящего стандарта необходимо понятие структурированного ряда видов деятельности без какой-либо предопределенной ссылки на время или этапы. Кроме того, с точки зрения управления потоком может возникнуть необходимость в холостых процессах, необходимых для синхронизации, хотя они фактически не делают ничего (выполнение мнимой задачи).

3.6.30 **управление процессом** (process control): Функция поддержания процесса в рабочем состоянии в рамках данного уровня способностей и производственных возможностей.

Примечание — Определение взято из словаря [5].

3.6.31 **план процесса** (process plan): Информационный пакет, необходимый для того, чтобы выполнение процесса стало возможным.

Примечание — Представленное здесь определение является более общим, а также более точным по сравнению с определением, приведенным в ИСО 10303-49, которое очень близко к определению термина «планируемый перечень», предложенного в словаре [5].

3.6.32 **планирование процесса** (process planning): Анализ и разработка последовательности процессов и требований к ресурсам, необходимых для производства товаров и услуг.

Примечание — Настоящее определение применяют к производству дискретных частей и непрерывным производственным процессам.

3.6.33 **управление производственной деятельностью** (production activity control): Функция маршрутизации и диспетчеризации работы, которая должна быть выполнена с помощью производственных средств.

Примечание — Определение взято из словаря [5].

3.6.34 **производительность производства** (production capacity): Наиболее высокий устойчивый уровень выхода, который может быть достигнут с помощью производственной документации, производственной схемы и имеющихся ресурсов.

Примечание — Производственная схема представляет собой комбинацию товаров и продукции, которые необходимо изготовить. Определение взято из словаря [5].

3.6.35 **контроль производства** (production control): Функция мониторинга и контроля за движением товаров по всему производственному циклу.

Примечание — Определение взято из словаря [5].

3.6.36 **производственный цикл** (production cycle): Общее время, необходимое для производства изделия, исключая время реализации заказа на более низком уровне.

Примечание — Определение взято из словаря [5].

3.6.37 **средства производства; промышленное оснащение производства** (production facilities; manufacturing facilities): Производственное предприятие как физический объект и оборудование.

Примечание — Этот термин включает любой вид ресурса, который косвенно относится к производственному процессу.

Пример — Система охлаждения, несущее оборудование, коммуникационная сеть.

3.6.38 **производственный прогноз** (production forecast): Ожидания маркетинга, переведенные в значимые условия производства.

3.6.39 **мониторинг производства** (production monitoring): Функция проверки и направления состояния и хода выполнения процессов производства и деятельности.

3.6.40 **управление производственным заказом** (production order control): Управление ходом выполнения каждого заказа потребителя или ассортимента продукции с помощью последовательных действий производственного цикла.

3.6.41 **заявка на закупку** (purchase requisition): Запрос в отдел закупок на закупку установленных материалов в конкретных объемах в определенный момент времени.

Примечание — Определение взято из словаря [5].

3.6.42 **обеспечение качества** (quality assurance): Вся запланированная и систематическая деятельность, выполненная в рамках системы качества, которая может быть продемонстрирована с целью обеспечения доверия к тому, что продукт или услуга будут отвечать установленным требованиям качества.

Примечание — Определение взято из словаря [5].

3.6.43 **ресурс** (resource): Любое устройство, инструмент и средства, за исключением сырья и компонентов конечной продукции, имеющихся в расположении предприятия для производства товаров и услуг.

Примечание 1 — Ресурсы, как они определены в данном случае, включают человеческие ресурсы, рассматриваемые как специфические средства с установленной способностью и производительностью. Эти средства рассматриваются как способные участвовать в производственном процессе на основе установленных задач, исключая любое моделирование индивидуального или общего поведения человеческих ресурсов, кроме способности выполнять данную задачу в производственном процессе (например преобразование сырья или составной части, обеспечение услуг по снабжению). Это означает, что человеческие ресурсы только рассматриваются как другие, с точки зрения их функций, их возможности и статуса (например простой, занятость), исключая любое моделирование или представление любого аспекта индивидуального или общего «социального» поведения.

Примечание 2 — Данное определение включает определение из ИСО 10303-49.

3.6.44 **планирование требований к ресурсам; планирование резкого сокращения производительности** [resources requirements planning; rough cut capacity planning (RCCP)]: Процесс приведения производственного плана и/или производственного графика в соответствие с производственными потребностями в ключевых ресурсах.

Примечание — Определение взято из словаря [5].

3.6.45 **разработка графика** (scheduling): Действие, функция или результат планируемых событий производственных видов деятельности.

3.6.46 **семантическая единица;** CE [semantic unit (SU)]: Концепция, однозначно определенная независимо от любого физического представления, которая является семантически полной.

Примечание — В любом случае идентификация каждой CE является уникальной (числовой). В предыдущем случае каждая CE, обозначенная на конкретном языке так же, как на другом, имеет свой собственный идентификационный номер.

3.6.47 **семантическая информационная единица** (semantic information unit): Набор согласованной информации, относящейся к совокупности объектов или сущностей предприятия.

Примечание — Семантическая информационная единица в настоящем стандарте является набором информации. Она может включать несколько семантических единиц.

3.6.48 **предприятие поставщика** (supplier plant): Предприятие, участвующее в производственном процессе со стороны данного поставщика.

Пример — Предприятие поставщика, ответственное за производство двигателя и поставку для сборки автомобиля заказчиком.

3.6.49 **временная модель** (time model): Модель характеристики «времени» в производственных условиях предприятия.

3.6.50 **область обсуждения** (universe of discourse): Совокупность конкретных или абстрактных вещей, относящихся к области реального мира, которые выбраны в соответствии с интересом, который они представляют для системы, подлежащей моделированию, и ее окружением.

Примечание — Определение взято из стандарта [2].

3.7 Сокращения

Для целей настоящего стандарта используют следующие сокращения:

BSR — основной семантический реестр;
BSU — основная семантическая единица;
CEH — европейский комитет по стандартизации;
EDI — электронный обмен данными;
ENV — европейский предварительный стандарт;
LAN — локальная сеть;
JIT — точно в срок;
MANDATE — обмен данными по управлению производством;
MMS — услуги по обмену посланиями производственного характера;
MRP — планирование требований к материалу;
MRP II — планирование ресурсов производства;
OPT — оптимизированная технология производства;
PERT — оценка планирования и методы пересмотра;
P-Lib — библиотека деталей;
RCCP — планирование производительности с ориентировочным сокращением;
SGML — стандартный общий язык разметки;
STEP — стандарт обмена модельными данными на продукцию;
SU — семантическая единица;
WAN — региональная сеть.

4 Обзор комплекса международных стандартов ИСО 15531

Данные по управлению производством представляют из себя информацию, используемую для управления производством продукции. Такая информация не устанавливает характеристики конкретной продукции или промышленного процесса.

4.1 Представленные концепции

Настоящий стандарт предназначен, в основном, для рассмотрения промышленных дискретных производственных видов деятельности. Однако настоящий стандарт не ограничивается данным типом процесса и распространяется на многие другие промышленные процессы, в частности, на непрерывные процессы.

Информация по управлению производством включает три основных вида данных, которые могут быть представлены по-разному, поскольку их области применения и использования отличаются друг от друга. Они должны быть последовательными между собой и другими данными, с которыми проводится обмен в процессе производства, такими как данные по продукции, данные по составным частям и данные по режущим инструментам.

Комплекс международных стандартов ИСО 15531 подразделяется на три серии, состоящие из частей. Эти части ИСО 15531 тесно связаны между собой. Они проверяются на предмет достижения согласованности всего стандарта.

Комплекс международных стандартов ИСО 15531 рассматривает вопросы, связанные с производством продукции и использует описания компонентов. Поскольку это требует исключения любого противоречия или непоследовательности между стандартами ИСО 15531, ИСО 10303 и ИСО 13584, каждая часть ИСО 15531 проверяется на соответствие ИСО 10303 и ИСО 13584. Кроме того, в различных частях ИСО 15531 используется язык EXPRESS.

4.2 Части серии 15531-2х настоящего комплекса международных стандартов ИСО (производственные данные для обменов с внешними организациями)

Стандарты этой серии касаются представления производственной информации, необходимой для обмена с внешними организациями компании в течение производственного процесса.

Примечание 1 — Под внешними организациями подразумеваются в первую очередь потребители и поставщики. Они могут также включать других партнеров, участвующих в производственном процессе.

Цель, достигаемая при использовании этих стандартов, заключается в моделировании информации по основному производству, которой обмениваются промышленные компании, для улучшения такого обмена и его интеграции с использованием различных протоколов по электронному обмену данными (EDI).

Область распространения частей стандартов этой серии включает всю информацию и функциональные требования, необходимые для обеспечения качества и управления заказами. Такой информацией могут быть планирование, исполнение, управление и мониторинг качества продукции, заказов и отгрузок. Информация включает все данные о потоках заказов.

Пример 1 — Протоколы EDI, используемые для обмена такой информацией, могут быть выбраны среди протоколов EDIFACT, X12 или из других международных, национальных или производственных EDI стандартов.

Входные и выходные данные (с внешней точки зрения), необходимые для планирования, исполнения и управления, учитываются наряду с данными, которые подлежат обмену с потребителями и поставщиками материалов и услуг.

Стандарты серии 2 комплекса международных стандартов ИСО 15531 предоставляют возможность формального описания порядка обмена информацией по заказу с потребителем и цепочкой поставки, что позволяет управлять заказами на основе стандартизированного представления обмениваемых, архивированных или распределенных данных.

Пример 2 — Планирование, исполнение, управление и мониторинг заказов.

Такое же формальное описание применяют к обмену информацией по качеству при аналогичных условиях управления качеством. Нельзя не отметить, что оно также отражает семантику предыдущих функций.

Примечание 2 — Для удовлетворения требований или достижения ранее установленных целей может возникнуть необходимость применения специфических классов, атрибутов и библиотек классов.

Стандарты серии 2 комплекса международных стандартов ИСО 15531 рассматривают моделирование данных, подлежащих обмену между промышленной производственной компанией и управляющей ее производственной деятельностью средой. Их используют на различных этапах производственного процесса различные отделы, участвующие в нем. Они рассматривают:

- данные, которыми обмениваются между собой коммерческие и производственные области или сектора;
- информацию, необходимую для планирования производства;
- необходимую информацию о производственных заказах;
- необходимую информацию об области закупок;
- информацию, необходимую для проведения мониторинга поставщиков и дочерних компаний;
- информацию, необходимую для обеспечения получения и поставки продукции.

Примечание 3 — Некоторые основные функции, такие как выписка счетов или логистика, могут выполняться вне компании. Некоторые из них могут непосредственно влиять на производственный процесс. В любом случае управление производственным процессом предоставляет данные окружающей производственной среде и требует в свою очередь получения информации от нее. Производственные заказы, например, включают информацию, предоставляемую производственной средой предприятия, такую как количество продукции и график поставки. Требования к обмену данными по производственному управлению между компаниями повышаются параллельно с развитием «виртуального предприятия».

4.3 Части серии 15531-3х настоящего комплекса международных стандартов ИСО (данные по управлению применением производственных ресурсов)

Стандарты этой серии распространяются на управление применением ресурсов, управление эксплуатацией производственных средств, установкой оборудования и подготовкой производственных участков. Они также включают характеристики качества, обслуживания и безопасности.

Примечание 1 — Управление применением ресурсов включает конфигурацию ресурсов и возможности.

Примечание 2 — Характеристики обслуживания учитывают с точки зрения наличия ресурсов.

Ресурсы рассматриваются с учетом трех различных аспектов:

- их описания, способов применения и обслуживания;
- описания видов деятельности, работ и функций, которые производственный ресурс способен выполнить (его производительность и способность);
- модели информации, необходимой для определения, эксплуатации, ввода в эксплуатацию, оценки и мониторинга ресурса.

Примечание 3 — Первый аспект означает описание ресурса и способ его эксплуатации и обслуживания. Части настоящей серии стандартов не рассматривают данный аспект в отношении сырья или промежуточного продукта.

Описание производительности и способность ресурсов моделируются на общем уровне, что позволяет использовать их для разработки более точных моделей ресурсов, ориентированных на конкретные виды производственной деятельности или специфические функции.

В настоящей серии стандартов выдвинуто предположение, что модели данных могут храниться промышленной компанией в базе данных по ресурсам. Данные, хранящиеся в таких базах данных, могут распределяться, архивироваться и участвовать в процессах обмена. Эти модели предлагается использовать для управления производством и использования ресурсов.

Эти модели данных рассматривают:

- метрику производственных показателей;
- определение входных и выходных ресурсов;
- производительность и способность;
- инструменты и программное обеспечение, которые необходимы для выполнения специфических видов деятельности;
- производительность внутренних органов управления и информационных средств;
- требования к входной и выходной информации и ее наличие;
- стандартные ссылки для ресурсов;
- определение графика обслуживания и мониторинг;
- элементы затрат.

4.4 Части серии 15531-4х настоящего комплекса международных стандартов ИСО (данные по управлению производственным потоком)

Стандарты этой серии распространяются на управление потоком материалов и представляют данные и элементы, которые обеспечивают управление и мониторинг потока материалов при выполнении производственных или промышленных процессов. Настоящая серия стандартов рассматривает все элементы, описывающие поток материалов, включая запасы. Такие элементы тесно связаны с данными по управлению применением ресурсов.

На основе существующих стандартов, устанавливающих требования к планам процесса, настоящая серия стандартов обеспечивает описание:

- потоков материалов при выполнении промышленных процессов дискретного производства и других промышленных процессов;
- всей необходимой информации для разработки графика, управления и мониторинга потока материалов.

Примечание 1 — Комплекс стандартов ИСО 15531 рассматривает в основном производственные процессы. Однако настоящие стандарты или другие документы, расширяющие его требования, используют и для других промышленных процессов.

Во-первых, стандарты настоящей серии обеспечивают определение и описание модели данных производственного процесса с точки зрения потоков материалов и информации. Конструкционные блоки, образованные с помощью этой модели данных, позволяют каждой компании моделировать в индивидуальном порядке проведение соответствующего мониторинга и управлять информацией с максимальной степенью гибкости применительно к изменяющимся ситуациям и возможностью адаптации к изменяющимся организационным обстоятельствам. Обращая особое внимание на производственный процесс, они не рассматривают моделирование предприятия в целом.

Конструкционные блоки распространяются на семантику для обеспечения взаимодействия между различными системами мониторинга и управления. Они также оказывают поддержку моделированию интерфейсов со смежными организационными функциями.

Пример — Проектирование продукта, планирование процесса, обеспечение качества.

Конструкционные блоки являются семантическими информационными единицами, необходимыми для описания после специализации и незамедлительного ввода любой информации, относящейся к планированию, разработке графика, проведению мониторинга и управлению определенными производственными процессами на различных уровнях абстракции.

Примечание 2 — Стандарты этой серии не предусматривают разработку и представление образцовой модели, приемлемой для всех производственных процессов или элементов на любом уровне представления подробной информации, то есть с учетом роли специализации и незамедлительного ввода информации.

В стандартах этой серии рассматриваются и анализируются конкретные алгоритмы, проблемы и методы, связанные с разработкой плана-графика. Такие алгоритмы включают специальные запросы для системы управления и мониторинга, особенно запросы на временное прерывание работы и должны обеспечивать вовлечение имеющихся знаний.

Кроме того, стандарты этой серии рассматривают развитие необходимых услуг, позволяющих анализировать проблему временного прерывания хода выполнения плана-графика, планирования и мониторинга процессов, особенно возможности представления незатребованных сообщений о повреждениях и неисправностях, а также управлять интерактивно моделированием различных ситуаций.

Стандарты этой серии рассматривают или касаются представления данных, обеспечивающих частично или полностью следующие составляющие процесса управления производством:

- определение уровней производства;
- управление производством;
- планирование производства;
- точно в срок (JIT);
- оптимизированную технологию производства (OPT);
- оценку планирования и методы пересмотра (PERT);
- мониторинг производства;
- производственный учет;
- планирование процесса;
- накладные на предметы материально-технического обеспечения;
- планы процесса.

5 Связь между различными сериями частей комплекса международных стандартов ИСО 15531

Как уже упоминалось, комплекс стандартов ИСО 15531 подразделяется на три серии, состоящие из частей. Несмотря на тесную взаимосвязь этих частей, они рассматривают конкретные проблемы и разрабатываются отдельно. Настоящий стандарт, идентичный ИСО 15531-1, обеспечивает определение основных понятий и связь между этими понятиями.

Каждая серия частей включает свой собственный обзорный документ. Она также включает подробное описание связи между соответствующими сериями и другими документами ИСО 15531.

Часть ИСО 15531-2 (серия стандартов ИСО 15531-2х) рассматривает обмен или разделение данных с производственной средой компании или между различными предприятиями компании. Такие данные представляются производственной средой или направляются ей и применяются также внутри компании для управления производственным процессом и активного обеспечения процессов управления ресурсами и управления потоком.

Часть ИСО 15531-3 (серия стандартов ИСО 15531-3х) рассматривает данные, используемые для управления всеми ресурсами, обеспечивающими производство продукции. Такими ресурсами являются производственные средства или оборудование, которые обеспечивают производство товаров или услуг, а также человеческие ресурсы, программное обеспечение и необходимый комплект данных, который иногда определяется вне предприятия (или промышленного объекта). Такие данные могут также направляться другим предприятиям. Кроме того, они также могут являться частью потока производственной информации.

Часть ИСО 15531-4 (серия стандартов ИСО 15531-4х) включает данные для моделирования во времени, а также любые данные, необходимые для управления любым потоком, относящимся к производственному процессу. Последовательное применение данных, используемых для управления ресурсами, или обмен данными с производственной средой предприятия имеют большое значение для моделирования данных по управлению потоком.

Серии стандартов всех трех частей ИСО 15531 тесно связаны между собой. Некоторая информация, представленная в стандарте, поступает из производственной среды предприятия (серия ИСО 15531-2х) и затем распространяется на весь производственный цикл для конечного обмена с производственной средой. Производственный процесс и данные, обмен которыми происходит в течение производственного цикла, тесно связаны с управлением всей информационной системой производственной компании посредством имеющейся в распоряжении информации о потоках данных, управляемых данной информационной системой, и посредством четкого управления процессами синхронизации во времени. Затем обмены данных, осуществляемые в течение производственного цикла, тесно увязываются с системой управления и моделями времени и потоков (серия ИСО 15531-4х).

Аналогичный подход также применяется к информации по управлению применением ресурсов (серия ИСО 15531-3х). Таким образом, информация по управлению внутренней системой (серия ИСО 15531-4х), управлению применением ресурсов (серия ИСО 15531-3х) и информация, подлежащая обмену вне компании (серия ИСО 15531-2х), является полностью последовательной.

Примечание — Производственная среда компании включает поставщиков, потребителей и любых партнеров, для которых обмен данными может влиять на производственную деятельность. Она может включать, в зависимости от организации компании (или промышленного объекта), некоторые дочерние предприятия или промышленные объекты, относящиеся к той же группе.

Приложение А
(обязательное)

Идентификатор ИСО 15531-1 ASN.1

Для представления четкой и однозначной идентификации информационного объекта в открытой системе настоящего стандарта присваивается следующий идентификатор объекта:

Стандарт ИСО 15531, часть 1, версия 1.

Его значение определяется в ИСО/МЭК 8824-1 и описывается в ИСО 15531-1.

Приложение В
(справочное)

Связь между ИСО 15531 и другими стандартами или работами по стандартизации, рассматривающими интеграцию в процессе производства; роль и применение ИСО 15131

В.1 ИСО 15531 и стандарты, разработанные ИСО/ТК 184/ПК 4

ИСО/ТК 184/ПК 4 разрабатывает стандарты, обеспечивающие возможность описания и управления данными на продукцию в течение ее жизненного цикла. Деятельность ТК 184/ПК 4 предусматривает разработку стандартов в четырех областях технологии данных, относящихся к продукции и производству.

Эти области включают:

- управление промышленным производством;
- библиотеку частей;
- данные, относящиеся к жизненному циклу нефтяного и газового производственного оборудования;
- представление данных по продукции и обмен данными.

Область деятельности ИСО/ТК 184/ПК 4 включает все промышленные данные, относящиеся к промышленной продукции. Она также включает (но не ограничивается) следующее:

- геометрическое проектирование и данные по допускам;
- обеспечение производства продукции и логистику;
- спецификации на материалы и функции;
- данные по жизненному циклу;
- дифференциацию продукции и конфигурацию;
- данные по качеству;
- данные по проектированию процесса;
- данные по планированию утилизации отходов;
- производственные данные (включая затраты).

Область деятельности также включает такие организационные данные как связь между предприятиями и составляющими одного предприятия с целью идентификации поставщика, а также данные по производственным кадрам, позволяющие идентифицировать их на право выполнения поставленных задач. Данные по планированию производства, например прогноз прибылей, денежный поток и любые другие личные или организационные данные, исключены из области деятельности.

Целью ТК 184/ПК 4 является разработка стандартов, позволяющих получить информацию, составляющую компьютеризированную модель продукта в нейтральной форме без потери полноты и целостности в течение его жизненного цикла.

В.1.1 Комплекс международных стандартов ИСО 10303 — стандарты обмена модельными данными на продукцию

Комплекс стандартов ИСО 10303 распространяется на компьютеризированное представление и обмен данными по определению продукта. Настоящее понятие «продукт», определенное в 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 продукту в течение всего его жизненного цикла, независимо от любой определенной системы.

Примечание 1 — Определение термина «продукт» по ИСО 10303: «изделие или вещество, произведенные в результате естественного или искусственного процесса».

Примечание 2 — Определение термина «данные по продукту» по ИСО 10303: «официальное представление фактов, понятий или инструкций по одному или более продуктам, приемлемых для обмена информацией, интерпретации или обработки людьми или с помощью автоматических средств».

Характер такого описания обеспечивает обмен не только нейтральными файлами, но и создает основу для внедрения и обмена базами данных по продукту и архивирования. Комплекс стандартов включает следующие серии частей, каждая из которых публикуется отдельно:

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

В.1.2 Комплекс международных стандартов ИСО 13584 — библиотека деталей

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

Стандарты разделяют:

- информацию по структуре библиотеки деталей;
- информацию по каждой части или серии частей, принадлежащих к библиотеке деталей.

Стандарты устанавливают применение языка EXPRESS для определения информации по структуре библиотеки деталей. Это позволяет устанавливать информацию по каждой детали или семейству деталей, принадлежащих к библиотеке деталей, на основании различных стандартов, обеспечивая, таким образом, ссылку на такую информацию из информационной структуры библиотеки деталей. Проверку на соответствие применению проводят с использованием методологии и положений, установленных стандартом ИСО 10303.

Пример — Стандартами могут быть, например, ИСО 8879 SGML, ИСО 10303 STEP, IEEE1076 VHDL.

В.1.3 Комплекс международных стандартов ИСО 15531 MANDATE (обмен производственными данными)

Комплекс международных стандартов ИСО 15531 распространяется на область моделирования 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 может быть сырье или предварительно обработанные составные части (заготовки).

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

Стандарты ИСО 10303 ориентируют на производство продукции, а областью деятельности стандартов ИСО 15531 являются данные, определяющие процессы в рамках всей организации предприятия, которые применяются для производства продукции.

В.2 Связи комплекса международных стандартов ИСО 15531 с другими работами по стандартизации

В комплексе стандартов ИСО 15531 рассматриваются соответствующие смежные стандарты, а также планируемая деятельность по стандартизации, среди которых комплексы стандартов ИСО 10303, ИСО 13584, EDIFACT, а также стандарты и проектные работы по стандартизации в области моделирования предприятий.

Пример 1 — Стандартами в области моделирования предприятий являются стандарты, разработанные ИСО/ТК 184/ПК5/РГ1 и СЕН/ТК 310/РГ1, а именно ИСО 14258, ИСО 15704, СЕН ENV 40003, СЕН ENV 12204.

Другой смежной работой по стандартизации является, например, выполняемая в настоящее время работа в ИСО/ТК 29/РГ34 по обмену данными по «Режущим инструментам» (комплекс международных стандартов ИСО 13399). Стандарты ИСО 15531 обеспечивают подобные взаимодействия.

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

Пример 2 — Работы выполнены в ИСО/ТК 29/РГ34 по «Режущим инструментам» или в ТК 84/ПК1/РГ7, работа, выполняемая в UN-EDIFACT и ИСО/ТК 154.

Представленные модели, конструкции и данные должны отвечать требованиям, установленным стандартами ИСО 10303 и ИСО 13584 для обеспечения их более легкой интеграции в производственный процесс и интероперабельности в рамках всего производственного процесса. Это, в частности, означает, что стандарты, устанавливающие применение языка EXPRESS, должны полностью соответствовать стандартам ПК4.

Пример 3 — Одной из основных связей между стандартами ИСО 15531 и стандартами ИСО 10303 является связь, установленная в ИСО 10303-41 е 2 от связанной со временем сущности, такой как point_in_time, к соответствующей сущности point_of_time в ИСО 15531-42 (временная модель).

Пример 4 — Применение ИСО 13584-42 обеспечивает описание любого вида способности в ИСО 15531-32.

Они также содействуют интероперабельности на уровне обмена внешними данными и должны отвечать требованиям стандартов, действующим или разрабатываемым в области EDI; они являются одним из ключевых механизмов для дальнейшего развития предприятия посредством параллельного инженерного внедрения.

Пример 5 — EDIFACT, ANSI X 12, BSR.

Кроме того, поскольку комплекс стандартов ИСО 15531 является одним из инструментов процесса производственной интеграции, он также должен отвечать интеграционным инструментам высокого уровня, которые, например, разработаны в области моделирования предприятия ИСО/ТК 184/ПК5/РГ1.

Пример 6 — ИСО 14258, ИСО 15704.

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

Тем не менее, подход в стандартах ИСО 15531 отличается от подхода, принятого в других стандартах. В рамках данного подхода, хотя любого дублирования работ необходимо избегать, определенная смежная информация должна пересматриваться и иногда представляться специальным образом или с дополнительными признаками, отвечающими требованиям других смежных стандартов (в частности, ИСО 10303 и ИСО 13584) в любом случае. Например:

- перечень частей составляется проектировщиком для определения состава сборных узлов. Чаще всего его составляют 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 ИСО 10303) является очевидной (см. 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 продукта 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.

Такие примеры поясняют, почему подход стандартов ИСО 15531 отличается и дополняет стандарты ИСО 10303, ИСО 13584, BSR, EDIFACT, моделирование предприятия 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 и 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 стандарты ИСО 10303 и ИСО 15531, а также стандарт EDI и стандарты ИСО 15531 или стандарты на моделирование предприятия и ИСО 15531 рассматривают общие вопросы под различным углом, дублирование отсутствует. Однако наблюдается очень тесная связь между такими работами по стандартизации и необходимостью такой же всесторонней координации между различными документами, обеспечивающими исключение дублирования работы.

B.3 Роль и применение комплекса стандартов ИСО 15531 для обмена данными по системам производства и интеграции

B.3.1 Настоящая ситуация

В настоящее время действие стандартов, разрабатываемых в рамках ИСО/ТК 184/ПК4, распространяется на:

- данные по продукту стандартов ИСО 10303;
- данные по составным частям стандартов ИСО 13584;
- производственные данные стандартов ИСО 15531;
- данные по жизненному циклу стандартов ИСО 15926.

Комплекс стандартов ИСО 15531 включает:

- внешние данные;
- данные по производственным ресурсам;
- данные по производственному потоку.

С другой стороны, другие подкомитеты в рамках ИСО/ТК 184 несут ответственность за разработку стандартов в области:

- управления физическими устройствами;
- роботов;
- архитектуры и связи.

Можно предложить два уровня интеграции или объединения стандартов, разработанных в рамках ИСО/ТК 184/ПК4.

Первый уровень объединения стандартов, разработанных ПК 4, может включать 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. Такие части информации могут быть или предметом обмена в рамках выполняемых задач информации, извлеченной из (локальных или внешних) банков данных, или даже получены 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 ресурсов). Следует, однако, отметить, что этот уровень не обеспечивает высокий уровень характерности, поскольку семантика, применяемая в рамках обмена, остается близкой к контексту производимой продукции и способу ее производства. При втором уровне объединения стандарты ИСО 15531 можно рассматривать как обеспечение структуры сети, определенной на общем уровне компании (или между компаниями, участвующими в производственном процессе):

a) символы, подлежащие обмену в рамках LAN или WAN [в соответствии со структурой компании(й)], представляются на основе информации, определенной стандартами ИСО 10303 или ИСО 13584 под формой 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 при необходимости информационных «пакетов» (данных ИСО 10303 и/или ИСО 13584), с которыми они имеют дело;

d) в случае целесообразности применения устройств хранения или внешних средств связи;

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

f) согласованность и последовательность обрабатываемых информационных пакетов обеспечиваются интеграцией стандартов 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) комплекс стандартов ИСО 15531 может рассматриваться как своего рода «проход» между:

1) стандартами на модели продукта (например ИСО 10303, ИСО 13584, ИСО 13399);
2) производственными информационными посланиями и спецификациями протоколов;
3) стандартами на модели предприятия.

Пример 2 — ИСО 14258, ENV 40003 [2], ENV 12204 [3].

B.3.2 Комплекс стандартов ИСО 15531 как общая поддержка интеграции

Независимо от уровня слияния и интеграции данного комплекса стандартов в рамках общих подходов, стандарты ИСО 15531 можно рассматривать как документы общей поддержки при условии соблюдения следующих правил:

- заключения возможного, когерентного и недвусмысленного соглашения по идентификации различных процессов, применяемых в технологии производства и соответствующем представлении;

- идентификации потоков, рассматриваемых в течение производственного процесса: управление, ресурсы и данные;
- идентификации всех функций, выполняемых в течение производственного процесса;
- применения таких методологий, как MRP, MRPII, когда данный тип информации уже идентифицирован, признан и согласован;
- четкого различия между внешней и внутренней информацией, а также информацией, поступающей из баз данных, или информацией по ресурсам.

Целью настоящего стандарта не является установление условий, которыми необходимо руководствоваться при отборе необходимых стандартов. Тем не менее, эти условия имеются в виду в рамках каждой серии частей, к которым они относятся, и будут применяться к серии частей, к которым они относятся.

В.3.3 Элементы рассмотрения общих условий ИСО/ТК 184/ПК 4

Поскольку часть относительной функции комплексов стандартов ИСО 10303, ИСО 13584 и ИСО 15531 (или объектов, которые они рассматривают) будет распространена на более глобальную модель, явившуюся результатом интеграции некоторых концепций, представляется целесообразным говорить о возможности создания общих ресурсов. Такие общие ресурсы необходимо будет точно определить, проверить их на соответствие и адекватность, независимо от метода их применения. Необходимо также разработать правила, устанавливающие применение общих ресурсов, в стандарте ИСО/ТК 184/ПК 4.

На втором уровне объединения или интеграции может также возникнуть необходимость в разработке общих «ресурсов ИСО/ТК 184/ПК 4», обеспечивающих интеграцию концепций в единое представление, которые поступают:

- из микроуровня (данные, подлежащие обмену);
- из макроуровня (функции, подлежащие выполнению компанией), обеспечивая, таким образом, общее представление между продуктом и производством на метауровне.

Приложение С
(справочное)

Способность и производительность

«Теория общей системы», созданная в 1937 г. Людвигом Фон Берталанфи и разрабатываемая до настоящего времени сотнями других разработчиков, является основой для выработки подхода комплекса стандартов ИСО 15531. В дополнение к определениям, представленным в настоящем стандарте, предлагается следующее уточнение определений способности и производительности:

- «способность» является в основном функциональным понятием. Она может иногда включать количественные свойства или признаки; в этом случае количественный аспект относится к определенному необходимому уточнению способности;
- «производительность» является строго количественным понятием, характеризующимся эксплуатационными характеристиками ресурса при выполнении работы.

Пример 1 — Характеристики размеров частей или точности в отношении способности фрезерного станка относятся к его способности.

Пример 2 — Количество продукта, произведенного ресурсом на единицу времени, характеризует его производительность.

Для отдельных целей моделирования представляется возможным рассматривать производительность ресурса как одну возможную характеристику способности ресурса. Тем не менее, во избежание путаницы этого необходимо избегать. Однако, противоположное не следует рассматривать никогда (способность как характеристику производительности).

Кроме того, способность и/или производительность являются предопределенными понятиями, которые придаются независимо ресурсам и/или производственной деятельности. В случае способности комплект способностей, обеспеченных ресурсом, является характеристикой ресурса (априорные данные). В начале такая способность не ассоциируется с какой-либо деятельностью. В то же время, комплект способностей, требуемых этой деятельностью, также является характеристикой этой деятельности. Вначале ресурс, ассоциируемый с необходимой деятельностью, отсутствует. Именно ассоциация ресурса с деятельностью при соответствующем управлении в контексте конкретной выполняемой работы (например производство или использование плана-графика) составляет основу системы и определяет связь между способностью, обеспечиваемой ресурсом, и способностью, которая требуется для выполнения работы.

Пример 3 — Робот, выполняющий работы по покраске, который простаивает, является только возможно имеющимся ресурсом. Тем не менее, он есть и его наличие (с его способностью и производительностью) может потенциально учитываться при разработке графика. С другой стороны, работа по покраске без какого-либо ресурса (человека или робота), необходимого для выполнения этой функции, является понятием, которое станет фактическим, когда эта работа ассоциируется с ресурсом, обеспечивающим покраску. Разработка графика позволяет увязать указанное понятие с данным ресурсом в контексте действующей системы. Ресурс «робот, выполняющий работы по покраске», не является системой. Работа «по покраске» представляет собой только понятие. Робот, который действительно осуществляет эту работу в режиме специального управления, образует систему, обеспечивающую покраску.

В большинстве случаев комплект способностей, необходимых для выполнения данной деятельности, является только подкомплектом способностей, предоставляемых ресурсом, который ассоциируется с этой деятельностью в системе. При слишком большом разрыве ресурс задействован не полностью.

С другой стороны, если ресурс не может задействовать все способности, необходимые для выполнения работы, производство становится невозможным (ресурс необходимо заменить на более приемлемый). Следовательно, системы нет и она не может функционировать.

Иногда производительность, обеспеченная ресурсом, повышает производительность, которая необходима для выполнения работы, ассоциируемой с ресурсом. В большинстве случаев и та и другая производительность может сравниваться. Однако, если по какой- либо причине (отказ или что-то еще) ресурс, ассоциируемый с данной работой, не может обеспечить производительность, требуемую для выполнения этой работы, объем производства чаще всего сокращается. Система функционирует в сокращенном режиме (в связи с этим возникает вопрос: приемлем ли такой сокращенный режим?).

Примечание — В приложении F к ИСО/МЭК 62264-1 представлена более полная информация по способности, производительности, ресурсу, системе и времени в рамках системного подхода. Настоящее приложение является частью приложения F к ИСО/МЭК 62264-1.

Приложение D
(справочное)

Сведения о соответствии национальных стандартов Российской Федерации ссылочным международным стандартам

Таблица D.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
ИСО/МЭК 2382-24:1995	*
ИСО/МЭК 8824-1:1998	ГОСТ Р ИСО/МЭК 8824-1—2001 Информационная технология. Абстрактная синтаксическая нотация версии один (АСН.1). Часть 1. Спецификация основной нотации
ИСО 10303-1:1994	ГОСТ Р ИСО 10303-1—99 Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 1. Общие представления и основополагающие принципы
ИСО 10303-11:1994	ГОСТ Р ИСО 10303-11—2000 Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 11. Методы описания. Справочное руководство по языку EXPRESS
ИСО 10303-49:1998	ГОСТ Р ИСО 10303-49—2003 Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 49. Интегрированные обобщенные ресурсы. Структура и свойства процесса
ИСО 13584-1:2001	ГОСТ Р ИСО 13584-1—2006 Системы автоматизации производства и их интеграция. Библиотека деталей. Часть 1. Обзор и основные принципы
ИСО 13584-42:1998	*
ИСО 14258:1998	ГОСТ Р ИСО 14258:2008**
ИСО 15704:2000	ГОСТ Р ИСО 15704:2008**
ИСО 15926-1:2004	ГОСТ Р ИСО 15926-1:2008**
ИСО/ТС 16668:2000	*
МЭК 62264-1: 2003	*

* Соответствующий национальный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта. Перевод данного международного стандарта находится в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.

** Стандарт находится в процессе разработки.

Библиография

[1] СЕН/СЕНЕЛЕК ENV 40003; 1990 Архитектура систем CIM. Основа для моделирования предприятия

[2] СЕН/СЕНЕЛЕК ENV12204; 1995 Архитектура систем CIM. Конструкции для рассмотрения

[3] СЕН/СЕНЕЛЕК ETCU; 1996 Стандартизация передовых технологий производства (M-IT-04) выпуск 6

[4] IEEE 1076; 1987 Язык описания оборудования VHSIC (VHDL)

[5] Словарь APICS 8-е издание (сайт в Интернете: gost.e-ecolog.ru)

УДК 65.011.56:681.3:006.354 ОКС 25.040.40 Т58

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

Редактор *Л.И. Нахимова*
Технический редактор *Н.С. Гришанова*
Корректор *М.С. Кабашова*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 16.09.2009. Подписано в печать 14.10.2009. Формат 60 × 84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Ариал.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 2,79. Уч.-изд. л. 2,40. Тираж 182 экз. Зак. 711.

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