

Информационные технологии

Лекция 3. Стандартизация ИТ

Содержание дисциплины (лекции)

1. Методологические аспекты эволюции информационных технологий
2. Информационные технологии
- 3. Стандартизация информационных технологий**
4. Информационные системы
5. ИТ поддержки процессов разработки и принятия управленческих решений
6. ИТ управления проектами

3. Стандартизация ИТ

- 3.1. Понятие открытых систем и международные структуры в области стандартизации [3, с.449-462].
- 3.2. Методологический базис открытых систем [3, с.462-465].
- 3.3. Архитектурные спецификации (эталонные модели) [3, с.465-66].
- 3.4. Эталонные модели открытых систем: Эталонная модель среды открытых систем (модель OSE); Эталонная модель взаимосвязи открытых систем (модель OSI) [3, с.466-475].
- 3.5. Базовые спецификации [3, с.475-479].
- 3.6. Инструменты функциональной стандартизации: понятие профиля открытой системы; классификация профилей; основные свойства и назначение профилей [3, с.480-497].

Понятие открытых систем

Проблема, которая возникла в ходе бурного развития производства вычислительной и телекоммуникационной техники и разработки программного обеспечения, получила название *проблемы совместимости* вычислительных, телекоммуникационных и информационных устройств.

Единые информационно-вычислительные системы и среды формируют *единое информационное пространство*.

Единое информационное пространство складывается из следующих основных составляющих:

- *информационных ресурсов;*
- *организационных структур;*
- *средств информационного взаимодействия.*

Проблемы построения единого информационного пространства

Разнородность технических средств вычислительной техники с точки зрения организации вычислительного процесса, архитектуры, систем команд, разрядности процессоров и шины данных и т.д. потребовала создания *физических интерфейсов*, реализующих взаимную совместимость компьютерных устройств.

Разнородность программируемых сред, реализуемых в конкретных вычислительных устройствах и системах, с точки зрения многообразия операционных систем, различия в разрядности и прочих особенностях привели к созданию *программных интерфейсов* для обеспечения взаимодействия устройств и систем.

Разнородность физических и программных интерфейсов в системе <<Пользователь>-<Компьютерное устройство>-<Программное обеспечение>> требовала постоянного согласования программно-аппаратного обеспечения и *переобучения кадров*.

История концепции открытых систем

История концепции открытых систем начинается с того момента, когда возникла проблема *переносимости* (*мобильности*) программ и данных между компьютерами с различной архитектурой.

Одним из *первых* шагов явилось создание компьютеров серии IBM 360, обладающих единым набором команд и способных работать с одной и той же операционной системой.

Следующий этап (вторая половина семидесятых годов) связан с областью интерактивной обработки и увеличением объема продуктов, для которых требуется переносимость (пакеты для инженерной графики, системы автоматизации проектирования, базы данных, управление распределенными базами данных).

Конец 70-х годов характеризуется массовым применением сетевых технологий. Пользователи начали обращать внимание на совместимость и возможность интеграции вычислительных средств как на необходимые атрибуты открытости систем. ISO в 1977-78 годах развернула интенсивные работы по созданию стандартов взаимосвязи в сетях открытых систем. Тогда же впервые было введено определение *открытой информационной системы*.

Открытая система

Основополагающим, базовым понятием при использовании стандартов стало понятие *«открытая система»*, которое определяют как

«исчерпывающий и согласованный набор международных стандартов на информационные технологии и профили функциональных стандартов, которые реализуют открытые спецификации на интерфейсы, службы и поддерживающие их форматы, чтобы обеспечить взаимодействие (интероперабельность) и мобильность программных приложений, данных и персонала».

Базовым в этом определении является термин *«открытая спецификация»*, имеющий следующее толкование:

«это общедоступная спецификация, которая поддерживается открытым, гласным, согласительным процессом, направленным на постоянную адаптацию новой технологии, и которая соответствует стандартам».

Таким образом,

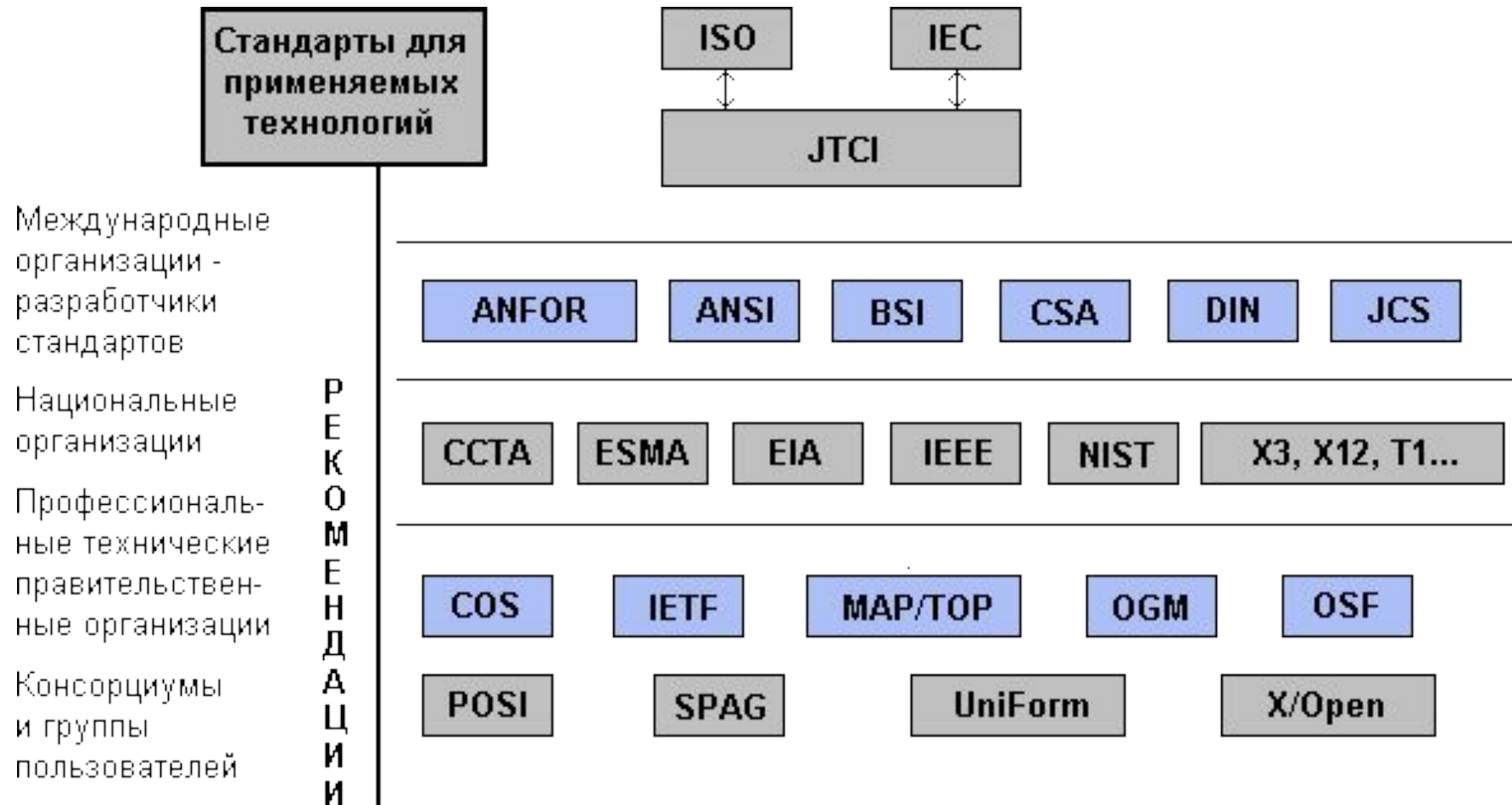
под открытыми системами следует понимать системы, обладающие стандартизованными интерфейсами.

Решение проблемы открытости систем основывается на стандартизации интерфейсов систем и протоколов взаимодействия между их компонентами.

Свойства открытых информационных систем:

- *взаимодействие (интероперабельность)*: способность к взаимодействию с другими прикладными системами на локальных и/или удаленных платформах;
- *стандартизуемость*: ИС проектируются и разрабатываются на основе согласованных международных стандартов и предложений, реализация открытости осуществляется на базе функциональных стандартов (профилей) в области информационных технологий;
- *расширяемость/масштабируемость*: возможность перемещения прикладных программ и передачи данных в системах и средах, которые обладают различными характеристиками производительности и различными функциональными возможностями;
- *мобильность/переносимость*: обеспечение возможности переноса прикладных программ и данных при модернизации или замене аппаратных платформ ИС и возможности работы с ними специалистов, пользующихся ИТ, без их специальной переподготовки при изменениях ИС;
- *дружественность к пользователю*: развитые унифицированные интерфейсы в процессах взаимодействия в системе <<Пользователь>-<Компьютерное устройство>-<Программное обеспечение>>, позволяющие работать пользователю, не имеющему специальной системной подготовки.

Система международных организаций



Спасибо за внимание!

Ваши вопросы?

3. Стандартизация ИТ

- 3.1. Понятие открытых систем и международные структуры в области стандартизации [3, с.449-462].
- 3.2. Методологический базис открытых систем [3, с.462-465].**
- 3.3. Архитектурные спецификации (эталонные модели) [3, с.465-66].
- 3.4. Эталонные модели открытых систем: Эталонная модель среды открытых систем (модель OSE); Эталонная модель взаимосвязи открытых систем (модель OSI) [3, с.466-475].
- 3.5. Базовые спецификации [3, с.475-479].
- 3.6. Инструменты функциональной стандартизации: понятие профиля открытой системы; классификация профилей; основные свойства и назначение профилей [3, с.480-497].

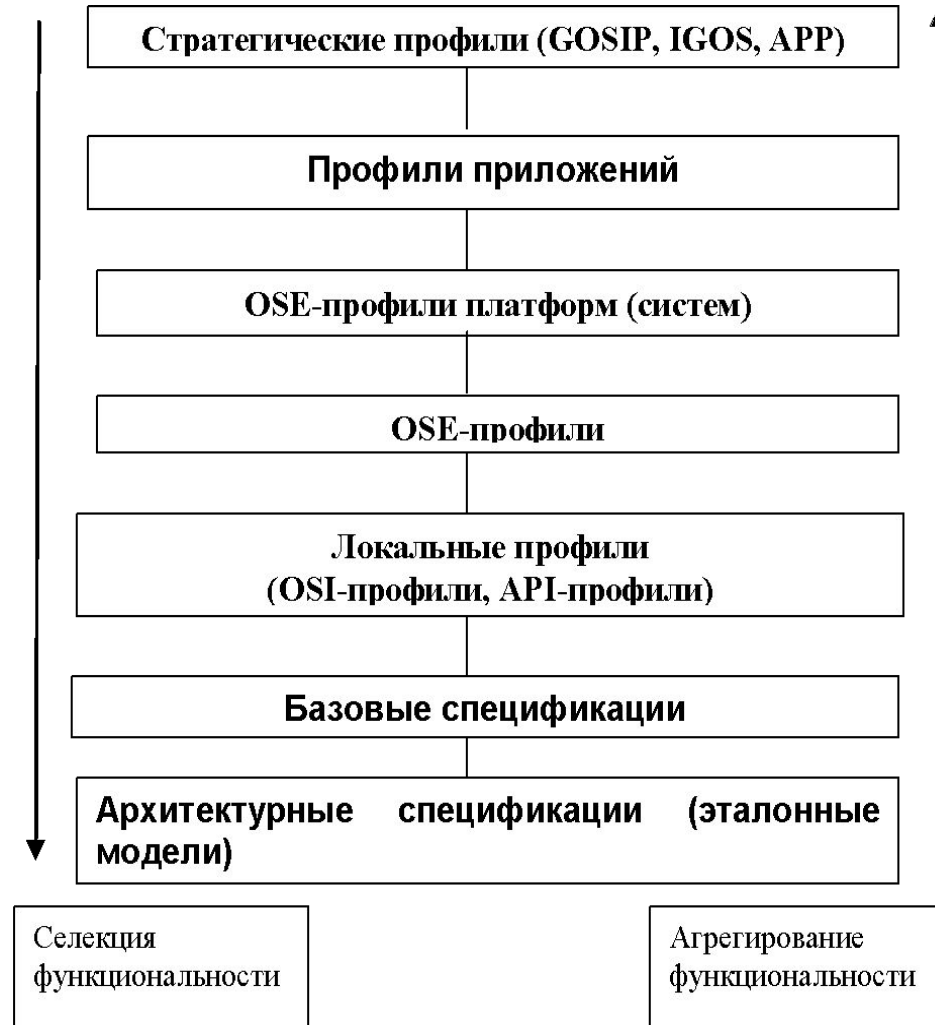
Методологический базис открытых систем

Методологический базис информационных технологий, представляет собой основу для создания наиболее экономически рентабельных технологий и систем, удовлетворяющих свойствам открытости.

Наиболее значительными результатами в становлении методологического базиса открытых систем сегодня являются:

- создание *системы* специализированных международных организаций по целостной разработке и стандартизации открытых систем;
- разработка *эталонных моделей* и соответствующих им базовых спецификаций для важнейших разделов области ИТ;
- разработка и широкое использование *концепции профиля*, предоставляющей аппарат для спецификации и документирования сложных и многопрофильных открытых ИТ/ИС, задающих функциональности базовых спецификаций и/или профилей;
- разработка *таксономии профилей*, представляющей собой классификационную систему ИТ/ИС и обеспечивающую систематическую идентификацию профилей в пространстве ИТ/ИС;
- разработка концепции и методологии *соответствия* реализаций ИТ/ИС тем спецификациям, которые ими реализуются.

Методологический базис открытых систем



Спасибо за внимание!

Ваши вопросы?

3. Стандартизация ИТ

- 3.1. Понятие открытых систем и международные структуры в области стандартизации [3, с.449-462].
- 3.2. Методологический базис открытых систем [3, с.462-465].
- 3.3. Архитектурные спецификации (эталонные модели) [3, с.465-66].**
- 3.4. Эталонные модели открытых систем: Эталонная модель среды открытых систем (модель OSE); Эталонная модель взаимосвязи открытых систем (модель OSI) [3, с.466-475].
- 3.5. Базовые спецификации [3, с.475-479].
- 3.6. Инструменты функциональной стандартизации: понятие профиля открытой системы; классификация профилей; основные свойства и назначение профилей [3, с.480-497].

Архитектурные спецификации

Метод архитектурных спецификаций применяется для формирования концептуального базиса и определения семантической структуры важнейших разделов ИТ.

Как правило, базис реализуется посредством разработки эталонных моделей, образующих методологическое ядро ИТ.

Эталонные модели определяют структуризацию конкретных разделов ИТ, задавая тем самым контекст разработки соответствующих этим разделам стандартов.

Эталонные модели могут рассматриваться в качестве фундаментальных моделей (законов) в пространстве ИТ (информационной «материи»).

Эталонные модели определяют архитектуру наиболее важных и достаточно независимых разделов ИТ.

Таким образом,

«каждая эталонная модель представляет собой концептуальный и методологический базис конкретного раздела ИТ, определяя структуру множества базовых спецификаций, соответствующих данному разделу»

Эталонные модели

Базовая эталонная модель взаимосвязи открытых систем (Basic Reference Model for Open Systems Interconnection - RM-OSI).

Руководство по окружению открытых систем POSIX (Portable Operating System Interface for Computer Environments – RM API).

Эталонная модель для открытой распределенной обработки (Reference Model for Open Distributed Processing - RM-ODP)

Эталонная модель управления данными (Reference Model for Data Management – RM DF)

Эталонная модель компьютерной графики (Reference Model of Computer Graphics - RM CG)

Эталонная модель текстовых и офисных систем (Text and Office Systems Reference Model)

Общая модель распределенных офисных приложений.

В процессе разработки находятся следующие эталонные модели:

- *Модель конформности* (Coformality – соответствия, подобия) и методы тестирования конформности, называемые также методами аттестационного тестирования.
- *Модель основ общей безопасности* (Generic Security Frameworks).
- *Модель качества OSI-сервиса* (Quality of Service for OSI).

Спасибо за внимание!

Ваши вопросы?

3. Стандартизация ИТ

- 3.1. Понятие открытых систем и международные структуры в области стандартизации [3, с.449-462].
- 3.2. Методологический базис открытых систем [3, с.462-465].
- 3.3. Архитектурные спецификации (эталонные модели) [3, с.465-66].
- 3.4. Эталонные модели открытых систем: Эталонная модель среды открытых систем (модель OSE); Эталонная модель взаимосвязи открытых систем (модель OSI) [3, с.466-475].**
- 3.5. Базовые спецификации [3, с.475-479].
- 3.6. Инструменты функциональной стандартизации: понятие профиля открытой системы; классификация профилей; основные свойства и назначение профилей [3, с.480-497].

Эталонная модель среды открытых систем (модель OSE)

Требование совместимости и взаимодействия прикладных программ привело к разработке системы стандартов «Интерфейс переносимой операционной системы» (свод *POSIX-стандартов*) и стандартов коммуникаций.

Однако эти стандарты не охватывают требуемый спектр потребностей даже в рамках установленной для них области распространения.

Дальнейшее развитие стандартизации в области информационных технологий и формирования принципа открытых систем нашло выражение в создании функциональной *среды открытых систем (OSE – Open Systems Environment)* и построению соответствующей модели, которая охватывала бы стандарты и спецификации по обеспечению возможностей ИТ.

Прикладные программы в среде OSE

Прикладные программы в среде OSE могут включать:

- *системы реального времени* (RTS – Real Time System) и встроенные системы (ES – Embedded System),
 - *системы обработки транзакций* (TPS – Transaction Processing System),
 - *системы управления базами данных* (DBM – DataBase Management System),
 - разнообразные *системы поддержки принятия решения* (DSS – Decision Support System),
 - *управленческие информационные системы* административного (*EIS – Executive Information System*) и производственного (*ERP – Enterprise Resource Planning*) назначения,
 - *географические информационные системы* (GIS – Geographic Information System)
- и многие другие системы, в которых могут применяться рекомендуемые международными организациями спецификации.

Open Systems Environment / Reference Model

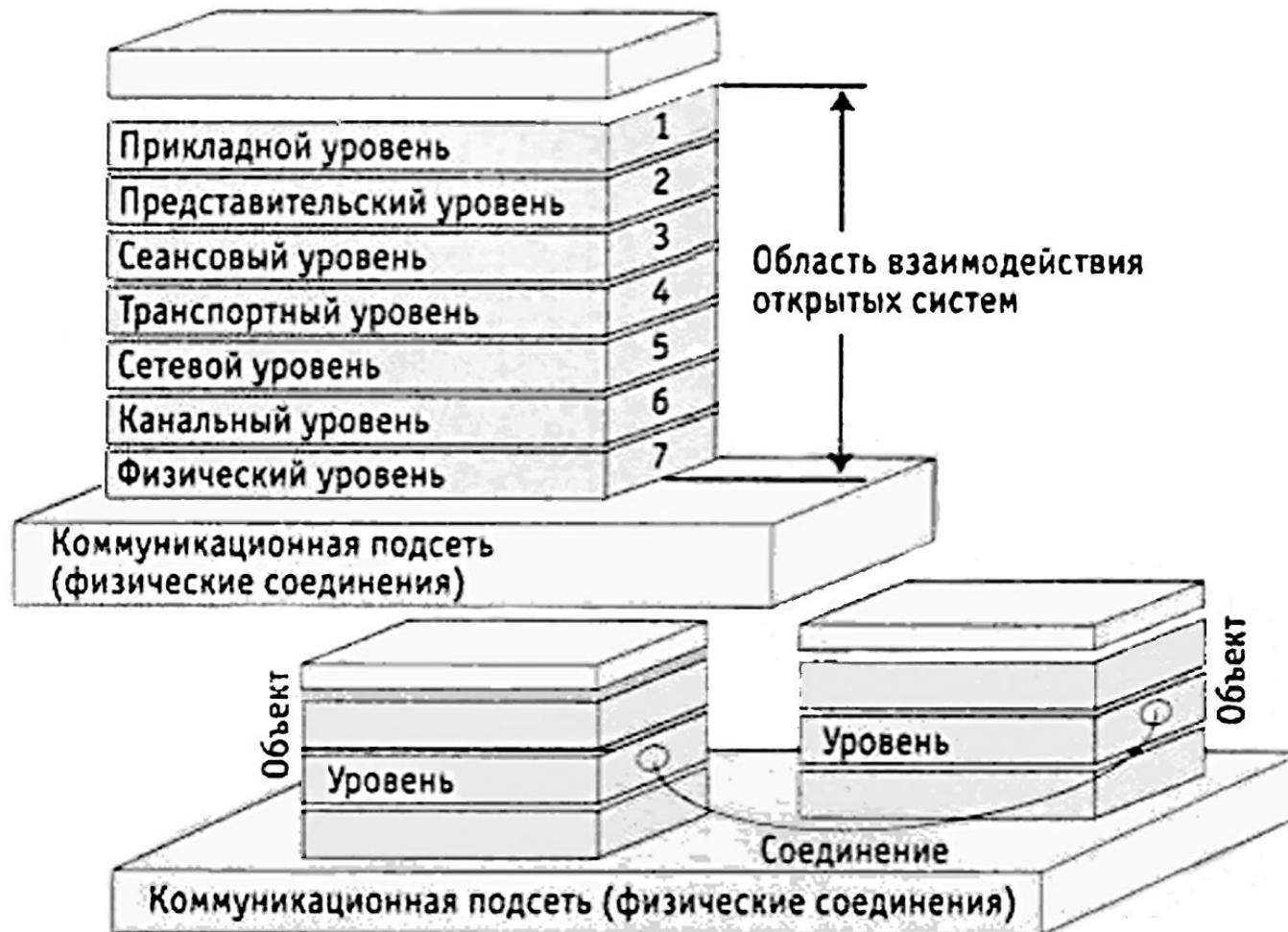


В описании модели используется два типа элементов:

- *логические* объекты, включающие прикладное программное обеспечение, прикладные платформы и внешнюю функциональную среду;
- *интерфейсы*, включающие интерфейс прикладной системы и интерфейс обмена с внешней средой.

Логические объекты представлены тремя классами, интерфейсы – двумя.

Эталонная модель взаимосвязи открытых систем (RM OSI/ISO)



Информационное взаимодействие

Протоколом называется набор алгоритмов (правил) взаимодействия объектов *одноименных* уровней различных систем

Интерфейсом называется совокупность правил, в соответствии с которыми осуществляется взаимодействие с объектом данного или *другого* уровня.

Стандартный интерфейс в некоторых спецификациях может называться *услугой*.

Процесс помещения фрагментированных блоков данных одного уровня в блоки данных другого уровня называют *инкапсуляцией*.

Каждый уровень имеет *протокольную спецификацию*, т.е. набор правил, управляющих взаимодействием равноправных процессов одного и того же уровня, и перечень услуг, которые описывают стандартный интерфейс с вышерасположенным уровнем.

Каждый уровень использует услуги нижерасположенного уровня.

Каждый нижерасположенный уровень – предоставляет услуги вышерасположенному уровню.

Спасибо за внимание!

Ваши вопросы?

3. Стандартизация ИТ

- 3.1. Понятие открытых систем и международные структуры в области стандартизации [3, с.449-462].
- 3.2. Методологический базис открытых систем [3, с.462-465].
- 3.3. Архитектурные спецификации (эталонные модели) [3, с.465-66].
- 3.4. Эталонные модели открытых систем: Эталонная модель среды открытых систем (модель OSE); Эталонная модель взаимосвязи открытых систем (модель OSI) [3, с.466-475].
- 3.5. Базовые спецификации [3, с.475-479].**
- 3.6. Инструменты функциональной стандартизации: понятие профиля открытой системы; классификация профилей; основные свойства и назначение профилей [3, с.480-497].

Базовые спецификации

Базовые спецификации являются основными строительными блоками, из которых конструируются конкретные открытые технологии, и относятся к понятию «*общедоступные спецификации*» (*PAS – Publicly Available Specifications*).

Система PAS охватывает стандарты de-facto, которые не являются международными стандартами, однако сейчас интенсивно осуществляется процесс принятия наиболее распространенных и сопровождаемых PAS в качестве международных стандартов, что открывает возможность использования PAS в качестве элементов стандартизованных профилей ИТ.

Publicly Available Specifications

1. *Базовые функции ОС*
2. *Функции управления базами данных*
3. *Функции пользовательского интерфейса*
4. *Функции взаимосвязи открытых систем*
5. *Функции распределенной обработки*
6. *Распределенные приложения*
7. *Структуры данных и документов, форматы данных*
8. *Спецификации инструментальных окружений*

Анализ базовых спецификаций

Современная методологическая база открытых систем представляет собой сложную систему концептуальных, структурных, функциональных, поведенческих и лингвистических моделей, взаимосвязанных между собой, а также вспомогательных процедур и средств.

При этом следует отметить динамичность развития всей этой системы, поддерживаемого целенаправленной деятельностью развитой инфраструктуры специализированных международных институтов.

Приведенный обзор базовых спецификаций ИТ является достаточно общим и возможны другие подходы к классификации и анализу спецификаций ИТ.

Однако, следует подчеркнуть, что область спецификаций ИТ, несмотря на свою обширность и техническую сложность, легко систематизируется, что важно при использовании спецификаций в процессе разработки новых открытых систем и технологий, например, посредством *аппарата функциональной стандартизации – профилирования*.

Спасибо за внимание!

Ваши вопросы?

3. Стандартизация ИТ

- 3.1. Понятие открытых систем и международные структуры в области стандартизации [3, с.449-462].
- 3.2. Методологический базис открытых систем [3, с.462-465].
- 3.3. Архитектурные спецификации (эталонные модели) [3, с.465-66].
- 3.4. Эталонные модели открытых систем: Эталонная модель среды открытых систем (модель OSE); Эталонная модель взаимосвязи открытых систем (модель OSI) [3, с.466-475].
- 3.5. Базовые спецификации [3, с.475-479].
- 3.6. Инструменты функциональной стандартизации: понятие профиля открытой системы; классификация профилей; основные свойства и назначение профилей [3, с.480-497].**

Инструменты функциональной стандартизации

1. Понятие профиля открытой системы

Профиль – это совокупность нескольких (или подмножество одного) базовых стандартов с четко определенными и гармонизированными подмножествами обязательных и рекомендуемых возможностей, предназначенная для реализации заданной функции или группы функций ИТ/ИС в конкретной функциональной среде.

Функциональная характеристика объекта стандартизации является исходной позицией для формирования и применения профиля этого объекта или процесса.

На базе одной совокупности базовых стандартов могут формироваться и утверждаться различные профили для разных проектов разработки программных или информационных систем и сфер их применения.

Базовые стандарты и профили могут использоваться как непосредственные директивные, руководящие или рекомендательные документы, а также как нормативная база, необходимая при выборе или разработке средств автоматизации технологических этапов или процессов создания, сопровождения и развития ИС.

Цели применения профилей

Основными целями применения профилей при создании и использовании ИС являются:

- снижение трудоемкости и повышение связности проектов ИС;
- обеспечение переносимости прикладного программного обеспечения;
- обеспечение расширяемости ИС по набору прикладных функций и масштабируемости;
- обеспечение возможности функциональной интеграции в ИС задач, которые раньше решались отдельно и менее эффективно;
- повышение качества компонентов ИС.

Выбор стандартов и документов для формирования конкретных профилей ИС зависит от того, какие из этих целей определены приоритетными

Классификация профилей

Существующие базовые профили имеют достаточно жесткую смысловую и иерархическую структуру.

По широте охвата области стандартизации, степени признания и области функционального применения профили можно разделить на:

- стратегические (ISP, GOSIP),
- OSE-профили прикладных технологий,
- полные OSE-профили (профили платформ, систем),
- OSE-профили (специализация поведения открытых систем),
- локальные (OSI-профили).

На верхнем уровне находятся *международные стандартизованные профили (ISP – International Standardized Profiles)*, признанные соответствующим комитетом ИСО.

В области международной стандартизации ИТ профили ISP имеют такой же статус, что и международные базовые стандарты, и предназначены для широкой области применения.

Определение профиля ISP

Определение профиля включает следующие его элементы:

- сжатое определение области действия функции;
- иллюстрацию сценария, показывающего пример применения профиля;
- нормативные ссылки на набор базовых стандартов или ISP;
- спецификации применения каждого цитируемого базового стандарта или ISP;
- раздел, определяющий требования на соответствие данному профилю реализующих его ИТ-систем;
- ссылку на спецификацию аттестационных тестов для реализации данного профиля;
- информативные ссылки на любые полезные, желательно актуализированные документы.

Типовая структура описания ISP

FOREWORD // Предисловие

INTRODUCTION // Введение

1. SCOPE // Область применения + Сценарии

2. NORMATIVE REFERENCES // Нормативные ссылки

3. DEFINITIONS // Определения

4. ABBREVIATIONS // Сокращения

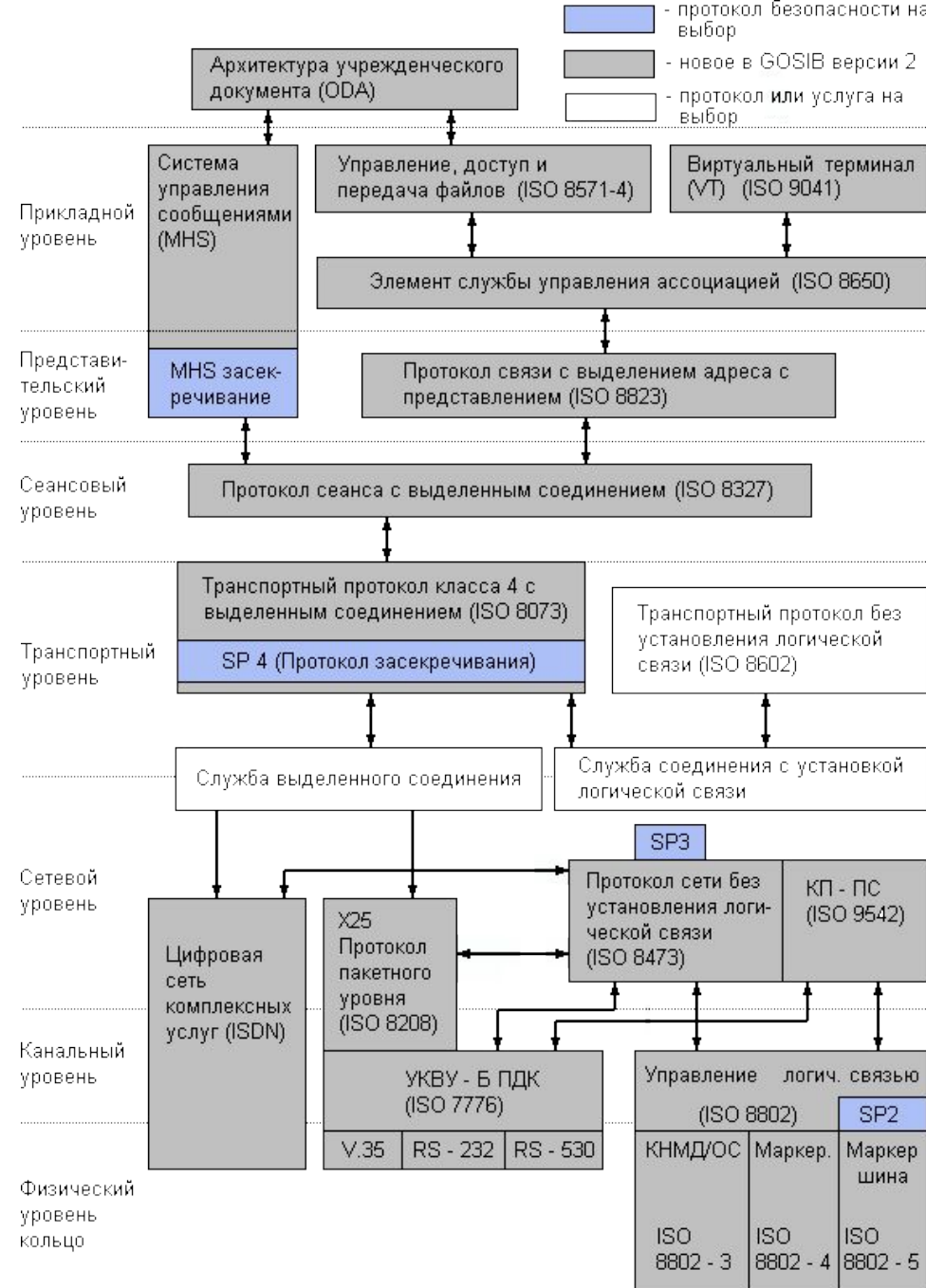
5. CONFORMANCE // Соответствие

6. Requirements specifications related to each base standard // Спецификации требований для каждого базового стандарта

NORMATIVE ANNEXES // Нормативные приложения, задающие требования соответствия профиля в табличном представлении.

INFORMATIVE ANNEXES // Объяснения и руководства, если это требуется.

Требования к содержанию и формату ISP.



КС - конечная система, ПС - промежуточная система, КНМД/ОС - контроль носителя множественного доступа / обнаружение столкновений.

Функциональные области АРР

Все виды функционального обслуживания в рамках АРР могут быть представлены следующими семью функциональными областями:

1. функции, реализуемые операционной системой;
2. функции, реализующие человеко-машинные интерфейсы;
3. поддержка разработки программного обеспечения;
4. управление данными;
5. обмен данными;
6. компьютерная графика;
7. сетевые функции.

Национальные профили GOSIP

Национальные профили GOSIP имеют Великобритания, Франция, Швеция, Япония, Австралия, Гонконг (Сянган). В январе 2000 года гос. профиль взаимосвязи открытых систем России был утвержден Госстандартом (ГОСТ Р 50.1.22-2000-04.08).

Этот профиль разработан на основе базовых и функциональных стандартов семиуровневой Эталонной модели взаимосвязи открытых систем (ВОС ИСО/МЭК) с учетом опыта по разработке и применению GOSIP указанных стран.

Следует отметить, что вследствие общего отставания России в области разработки ИТ, состояния и развития стандартизации в этой области, уровня применения ИТ/ИС на федеральном уровне Госпрофиль ВОС России имеет некоторые заметные отличия от GOSIP других стран.

Однако, несмотря на некоторые различия между национальными и региональными версиями GOSIP, их объединяет функциональная идентичность.

Основное преимущество института GOSIP заключается в том, что все протоколы, на которых основаны GOSIP, обладают общими характеристиками, такими например, как: широкая применимость;

Основные свойства и назначение профилей

Эталонная модель среды открытых систем (OSE/RM) определяет разделение любой информационной системы на приложения (прикладные программы и программные комплексы) и среду, в которой эти приложения функционируют.

Между приложениями и средой определяются стандартизованные интерфейсы, которые являются необходимой частью профилей любой открытой системы.

Кроме того, в профилях ИС могут быть определены унифицированные интерфейсы взаимодействия функциональных частей друг с другом и интерфейсы взаимодействия между компонентами среды ИС.

Классификация интерфейсов открытых систем

Классификация интерфейсов открытых систем вводит следующие четыре основных типа интерфейсов OSE:

- *API (Application Program Interface* – Интерфейс прикладной программы);
- *CSI (Communication Services Interface* – Интерфейс коммуникационных услуг);
- *HCI (Human/Computer Interface* – Человеко-машинный интерфейс);
- *ISI (Information Services Interface* – Интерфейс информационных услуг).

В принципе могут быть определены и другие типы интерфейсов, например, интерфейс управляемых объектов.

Свойства профилей

На основании этих определений можно сформулировать следующие общие свойства профилей:

1. Профиль только *ограничивает* функциональность базовой спецификации, благодаря выбору его опций и значений параметров. Таким образом, функциональность профилей вытекает из функциональности выбранных в них базовых стандартов.
2. Профили не могут содержать никаких требований, противоречивых с базовым стандартом, они лишь *осуществляют выбор* соответствующих опций и диапазонов значений параметров.
3. Профиль *может содержать дополнительные* более специальные или ограничительные аттестационные требования. Таким образом, аттестация на соответствие профилю подразумевает аттестацию на соответствие всему набору составляющих его спецификаций, в частности, базовых стандартов, на которые он ссылается.

Основными целями OSE и OSI профилей является реализация основных свойств открытости проектируемой, внедряемой, эксплуатируемой или развиваемой системы.

Основными целями OSE и OSI профилей

В связи с этим формируемый OSE-профиль должен обеспечивать:

- Переносимость прикладного программного обеспечения и многократная используемость программного обеспечения на уровне исходного кода и стандартных библиотек (Application Software Portability and Software Reuse at the Source Code Level).
- Переносимость данных (Data Portability).
- Интероперабельность прикладного программного обеспечения (Application Software Interoperability).
- Интероперабельность управления и безопасности (Management and Security Interoperability).
- Переносимость пользователей (User Portability).
- Использование существующих стандартов и аккомодация к стандартам перспективных технологий (Accommodation of Standards)
- Легкая настраиваемость на новые технологии создания информационных систем (Accommodation of New Information System Technology)
- Масштабируемость прикладных платформ и распределенных систем (Application Platform Scalability)
- Прозрачность реализаций процессов (Implementation Transparency).
- Поддержка пользовательских требований (Support Clear Statement of User Requirements).

Эффективное использование профиля

Для эффективного использования конкретного профиля необходимо:

- выделить объединенные логической связью проблемно-ориентированные области функционирования, где могут применяться стандарты, общие для одной организации или группы организаций;
- идентифицировать стандарты и нормативные документы, варианты их использования и параметры, которые необходимо включить в профиль;
- документально зафиксировать участки конкретного профиля, где требуется создание новых стандартов или нормативных документов, и идентифицировать характеристики, которые могут оказаться важными для разработки недостающих стандартов и нормативных документов этого профиля;
- формализовать профиль в соответствии с его категорией, включая стандарты, различные варианты нормативных документов и дополнительные параметры, которые непосредственно связаны с профилем;
- опубликовать профиль и/или продвигать его по формальным инстанциям для дальнейшего распространения.

Пример компоновки функционального профиля

Профиль среды ИС должен определять ее архитектуру в соответствии с выбранной моделью распределенной обработки данных: моделью *DCE (Distributed Computing Environment)* или моделью *CORBA (Common Object Request Broker Architecture)*.

Стандарты интерфейсов приложений со средой ИС (*API – Application Program Interface*) должны быть определены по функциональным областям профилей ИС.

Декомпозиция структуры среды функционирования ИС на составные части, выполняемая на стадии эскизного проектирования, позволяет детализировать профиль среды ИС по функциональным областям эталонной модели *OSE/RM*:

- графического пользовательского интерфейса (*Motif консорциума OSF или стандарт X Window IEEE*);
- реляционных или объектно-ориентированных СУБД (стандарт языка *SQL-92* и спецификации доступа к разным базам данных);
- операционных систем с учетом сетевых функций, выполняемых на уровне ОС (например набора стандартов *POSIX - ISO* и *IEEE*);
- телекоммуникационной среды в части услуг и сервисов прикладного уровня: электронной почты (по рекомендациям *ITU-T X.400, X.500*), доступа к удаленным базам данных *RDA* (по стандарту ISO 9594-1.2), передачи файлов, доступа к файлам и управления файлами (по стандарту *ISO 10607 - 1, 2, 3, 4, 5, 6*).

Спасибо за внимание!

Ваши вопросы?