

# СИСТЕМЫ ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ OSS/BSS

Фак. ИКСС  
Каф. ИКС доц. Шалаев А.Я.  
декабрь 2017г

## Тема 6.

# ИНФОРМАЦИОННАЯ СТРУКТУРА OSS/BSS – **МОДЕЛЬ SID**

- *Применение SID как модели/инструмента для разработки решений OSS/BSS*
- *Уровневая структура, домены, бизнес вид и системный вид модели SID.*
- *Основы языка UML и его использование в SID*

# SID (Shared Information and Data Model) - модель совместно используемых информации и данных

**Единая информационная модель SID** – это независимое от особенностей практической реализации представление важных с точки зрения бизнеса концепций и сущностей, их характеристик и отношений между ними (определение TMF).

Иными словами, для описания объектов, участвующих в процессах карты **eTOM**, а также взаимосвязей между этими объектами, строится *информационная модель*.

**Модель SID, как часть концепции NGOSS/Framework, предназначена для предоставления данных и информации для систем класса OSS/BSS.**

Модель SID содержит **определение и описание элементов и структур данных**, задействованных в бизнес-процессах телекоммуникационной компании и в совместно используемых различными компонентами ее информационных систем

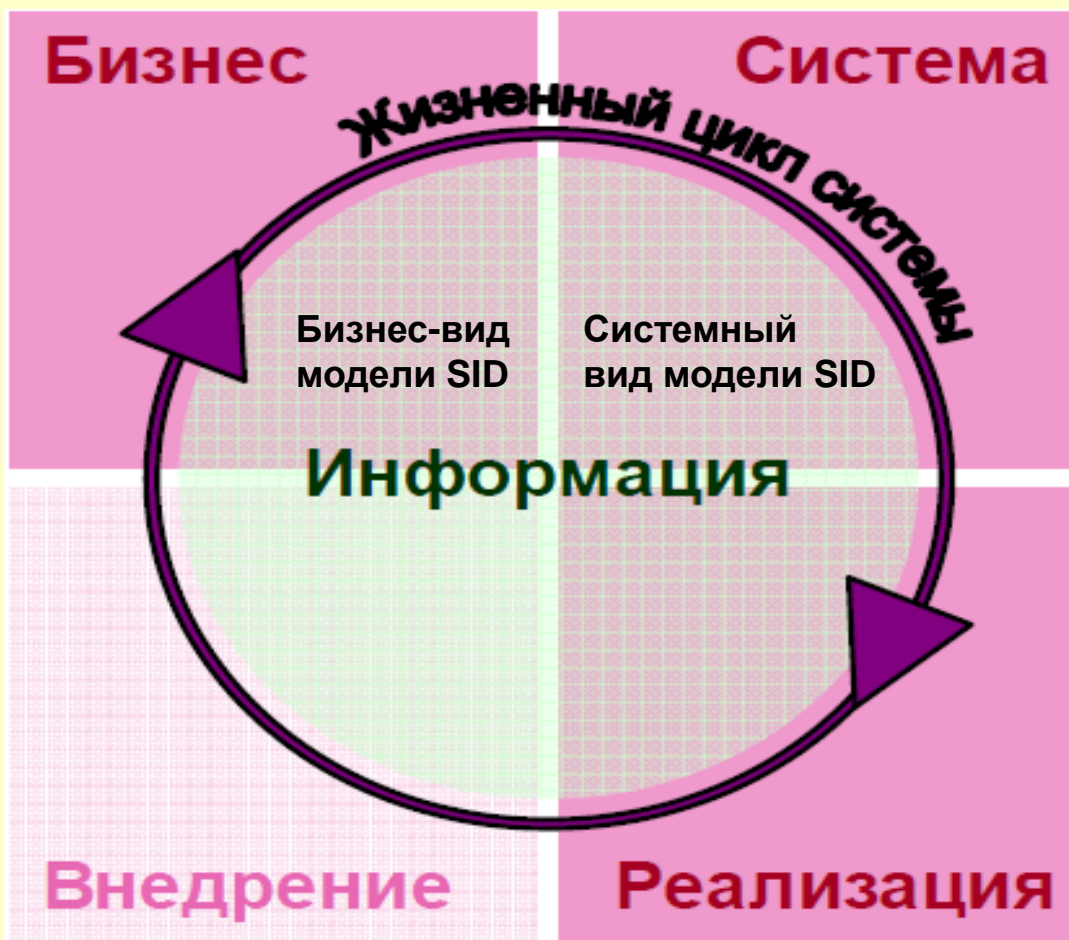
## Назначение информационной модели SID

- Точное представление информации
- Описание взаимодействия сущностей
- Единый взгляд на информационное наполнение бизнеса

# Контексты применения модели SID

В SID возможны различные контексты анализа данных, а именно:

1. С точки зрения Бизнеса – **бизнес-вид модели SID**
2. С точки зрения Архитектуры систем – **системный вид модели SID**
3. С точки зрения **Реализации**



Если eTOM помогает понять, как устроена деятельность оператора, то модель SID – дополнить представление о деятельности ответом на вопрос *«что/кто» в ней участвует.*

Модель SID предназначена для того, чтобы ввести стандартный лексикон и шаблоны для проектирования бизнес-понятий (сущностей), которые фигурируют в бизнесе любого оператора связи. Примерами сущностей являются «клиент», «заказ на услугу», «предложение продукта на рынке», «услуга», «ресурс», «физическое устройство» и др.

# Три основные части модели SID

- ❑ 1. **Системная информационная карта** (англ. Systems and Information Map – SIM), которая структурирует элементы данных для :

- Бизнес-вида модели SID
- Системного вида модели SID

Основным структурным элементом карты SIM является **информационная сущность**

- ❑ 2. **Описание информационных сущностей и их атрибутов**

**Информационная сущность** – единица данных, обладающая набором описывающих её атрибутов и участвующая в отношениях с другими сущностями.

Сущностью может быть материальный объект, вид деятельности или понятие.

Сущности в карте разбиты по **доменам** в соответствии с характером информации, которую они описывают, что определяет **уровневую структуру модели SID**. Как и бизнес-процессы, информационные сущности подлежат детализации.

- ❑ 3. Графические диаграммы для каждой бизнес-сущности создаются в нотации **UML** (Unified Modeling Language). **UML** позволяет создавать диаграммы, понятные всем лицам и организациям, с которыми приходится взаимодействовать при разработке. Это язык, имеющий конструкции и символы, которые служат для визуализации, специфицирования, конструирования и документирования ПО.

# Системные информационные карты уровня 0

Для бизнес-вида SID



**8 доменов**

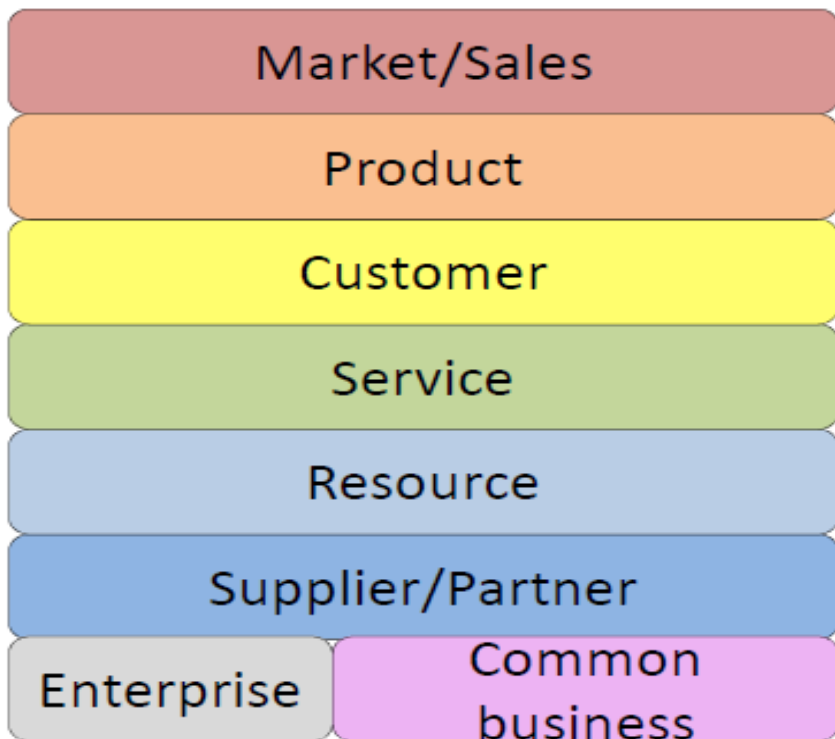
Для системного вида SID



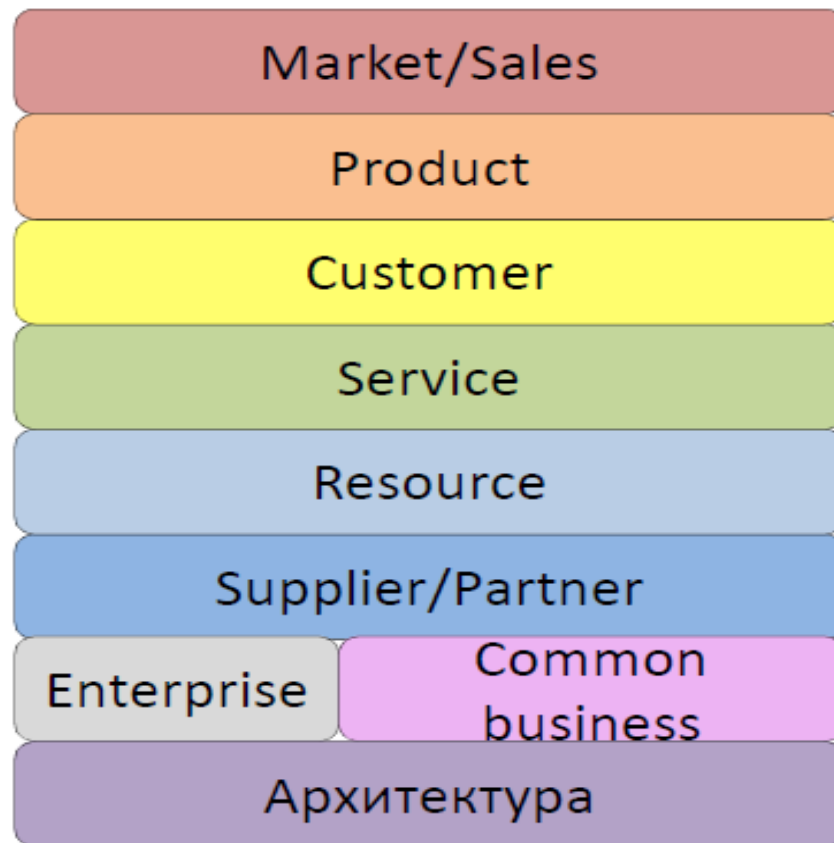
**9 доменов**

# Системные информационные карты уровня 0 (англ.)

## Бизнес-вид модели SID



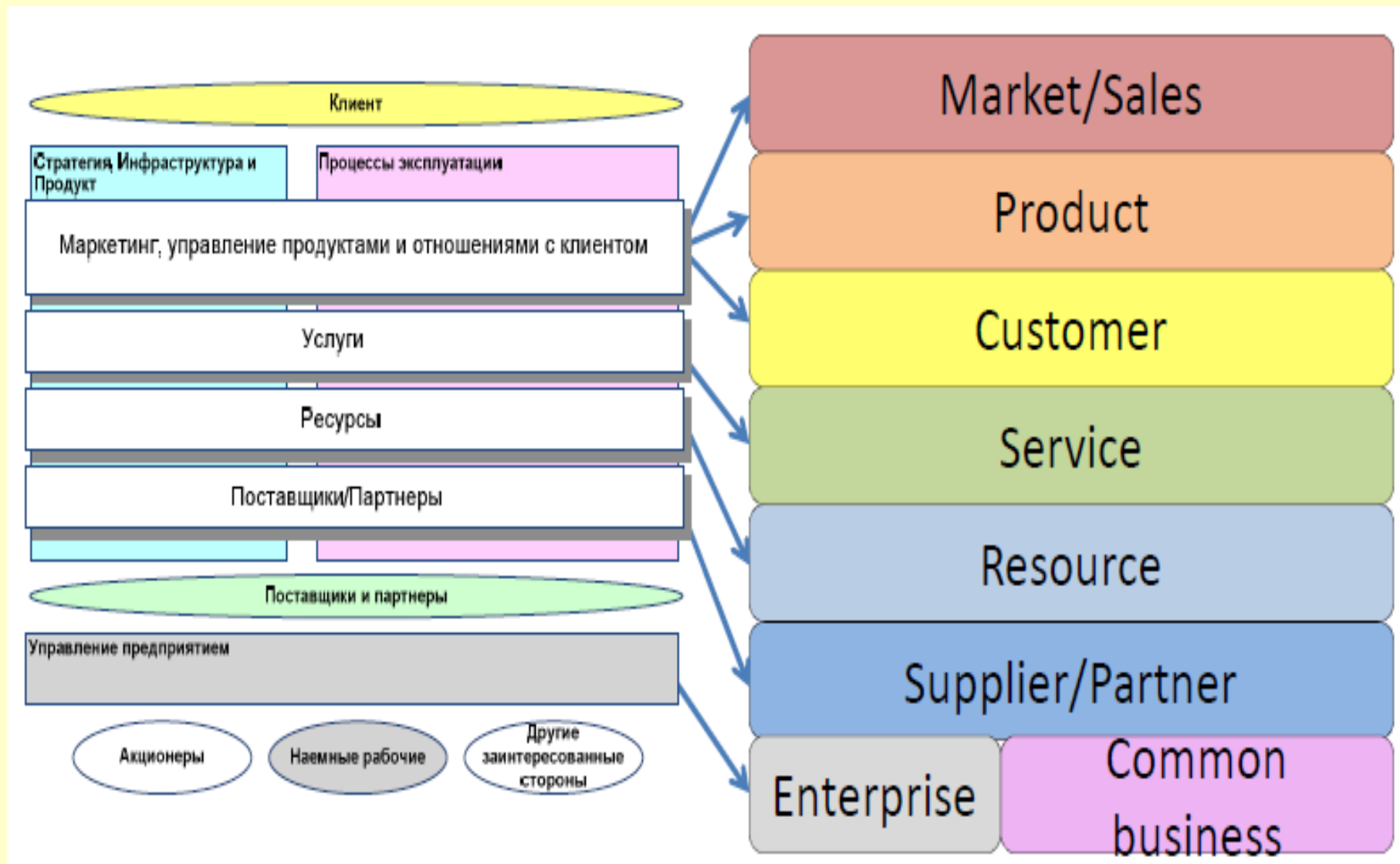
## Системный вид модели SID



# Соответствие доменов системной карты бизнес-вида SID карте eTOM



# Соответствие доменов SID карте eTOM (русский-англ.)





# Бизнес-вид модели SID уровня 1 (англ.)

## Market / Sales

Market Strategy & Plan

Marketing Campaign

Contact/Lead/Prospect

Market Segment

Competitor

Sales Statistic

Sales Channel

## Product

Product

Strategic Product  
Portfolio Plan

Product Performance

Product Specification

Product Offering

Product Usage Statistic

## Customer

Customer

Customer Order

Customer Problem

Applied Customer Billing  
Rate

Customer Bill Collection

Customer Interaction

Customer Statistic

Customer SLA

Customer Bill

Customer Bill Inquiry

## Service

Service

Service Applications

Service Performance

Service Strategy & Plan

Service Specification

Service Configuration

Service Usage

Service Trouble

Service Test

## Resource

Resource

Resource Topology

Resource Performance

Resource Strategy &  
Plan

Resource Specification

Resource Configuration

Resource Usage

Resource Trouble

Resource Test

## Supplier / Partner

Supplier/Partner

S/P Interaction

S/P Order

S/P Performance

S/P Bill

S/P Plan

S/P Product

S/P SLA

S/P Problem

S/P Bill Inquiry

S/P Statistic

S/P Payment

## Enterprise

(Under Construction)

## Common Business

Party

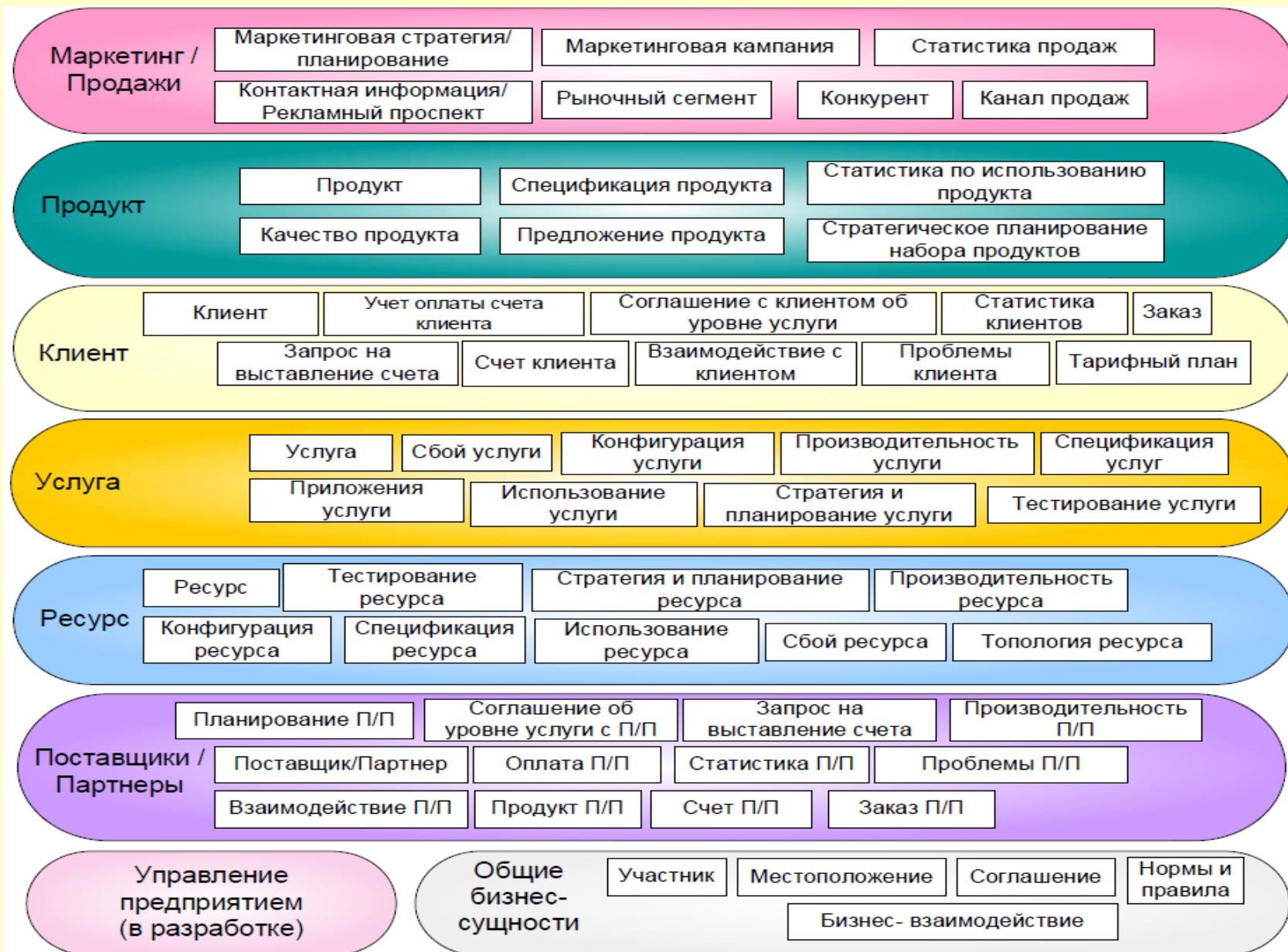
Business Interaction

Location

Policy

Agreement

# Уровень 1 бизнес-вида модели SID

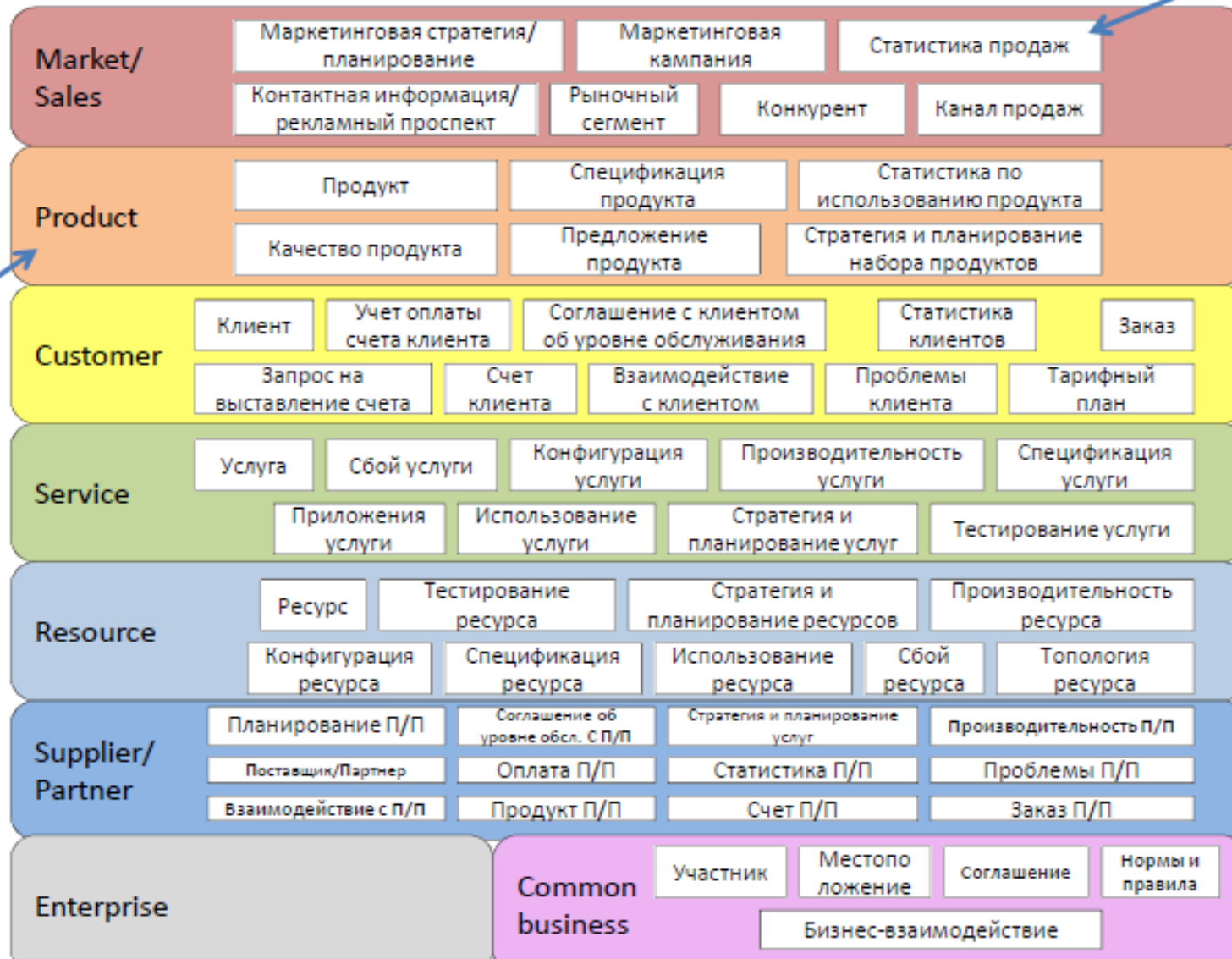


# Домены SID и агрегированные бизнес-сущности (информационные блоки) ABE

## Бизнес-вид модели SID

ABE  
(Aggregate  
Business  
Entities)

Домен



# Категоризация сущностей SID

В каждом домене, насколько это возможно, должны быть представлены АВЕ следующих категорий

- Управляемая сущность (managed entity) домена – сущность, информация о которой собрана в данном домене
- Спецификация управляемой сущности – подробное описание управляемой сущности, на основе которого она может быть создана
- Взаимодействие и обмен информацией с управляемой сущностью
- Конфигурация, описывающая внутреннюю структуру сущности
- Качество и производительность управляемой сущности
- Тестирование – средства тестирования управляемой сущности
- Проблемы, которые могут возникнуть, например, неисправность
- Финансовые аспекты управляемой сущности
- Учет использования – данные о периоде времени использования сущн.
- Стратегия и планирование

*Приведенный набор категорий может служить критерием полноты данных в домене при самостоятельной разработке информационной модели на основе SID*

# Распределение АВЕ доменов SID по категориям

Домены ↓	Стратегия и план	Управляемая сущность	Спецификация сущности	Взаимодействие	Конфигурация	Производительность	Тестирование	Неисправности	Финансы	Использование
Клиент		Клиент	Соглашение SLA	Взаимодействие с клиентом, доставка счета	Клиентский заказ	Статистика клиента		Прикладная проблема	Набор клиентских счетов, Активный тарифный план	Счет клиента
Продукт	План портфеля стратегических продуктов	Продукт	Спецификация продукта		Предложение продукта	Производительность продукта			Цена продукта	Статистика использования продукта
Услуга	Стратегия услуг и план услуг	Услуга, Приложение услуг	Спецификация услуги		Конфигурация услуги	Производительность услуги	Тестирование услуги	Неисправность услуги		Использование услуги
Ресурс	Стратегия ресурсов и план ресурсов	Ресурс	Спецификация ресурса	Коммуникация ресурса	Конфигурация ресурса, Топология ресурса	Производительность ресурса	Тестирование ресурса	Неисправности ресурсов		Использование ресурсов
Поставщик /партнер	План поставщиков/партнеров	Продукт поставщика/партнера	SLA с поставщиком/партнером	Взаимодействие с поставщиком/партнером	Заказ поставщику /партнеру	Производительность поставщиков/партнеров		Проблема с поставщиком /партнером	Платежи поставщикам/партнерам	

## Пример табличного описания сущности «Спецификация продукта» SID (домен Продукт/Product)

Название сущности	Спецификация продукта				
Описание	Подробное описание материального или нематериального объекта, доступное в виде <i>Предложения_продукта</i> другим участникам.				
Источники	ACIA, MetaSolv, Fowler (SID Addendum 3), eTOM	Перекрестные ссылки		Синонимы /другие названия	ProductSpecification ProductSpec Product Template
Связанные сущности	входит_в_Продуктовый_каталог объединяются_в_Составные_спецификации_продуктов связана_с_Спецификацией_Продукта				
Правила					

# Пример табличного описания атрибутов сущности «Спецификация продукта» SID

Название сущности	Спецификация				
Название атрибута	Описание	Тип данных	Особенности, допустимые значения, ед. измерения	Обязательный/необязательный	Замечания
Название	Название спецификации продукта			обязательный	
Описание	Подробное описание спецификации продукта			обязательный	
Номер	Идентификатор, однозначно определяющий спецификацию			обязательный	
Марка/торговый знак	Производитель или торговая марка спецификации			необязательный	
Период действия	Период, в течение которого спецификация действительна.	Период времени		обязательный	
Статус	Состояние спецификации (действующая, планируемая, недействующая)			обязательный	

# Объектно-ориентированный подход и диаграммы классов объектов на языке UML

Объектно-ориентированный подход подразумевает объектно-ориентированную **декомпозицию** анализируемой системы. Иными словами, мы разделяем систему на составляющие, выбрав в качестве критерия декомпозиции принадлежность её элементов к различным абстракциям предметной области (например, клиент, продукт, элемент оборудования и т.п.).

Если результатом алгоритмического анализа является структурная схема, которая показывает связи между различными функциональными модулями системы, то результатом объектно-ориентированного анализа – **диаграмма классов объектов**.

Стандартным средством объектно-ориентированного моделирования (ООМ) на сегодняшний день является язык **UML / Unified Modeling Language - унифицированный язык моделирования**. Создан в 1990-х гг. Теперь это широко распространённый открытый стандарт, выпускаемый некоммерческой организацией **OMG (Object Management Group)**, использующий **графические обозначения** для создания объектной модели системы.

**Диаграммы классов** являются наиболее распространённым видом диаграмм UML и занимают центральное место в ООМ.

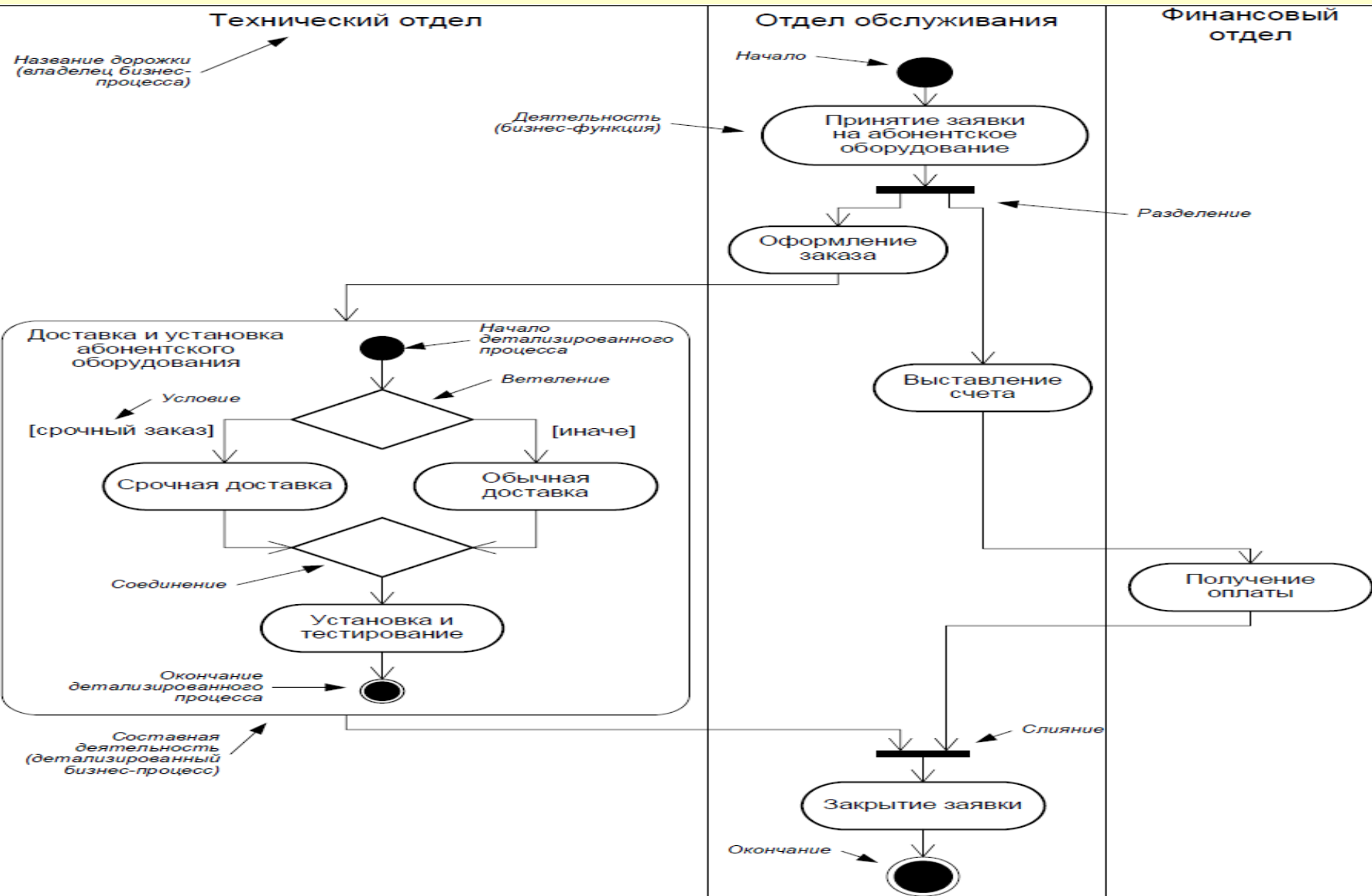
**При объектно-ориентированном анализе** система рассматривается с точки зрения объектов и классов, выявленных в предметной области (Буч Г., Рамбо Д., Якобсон А. Язык UML. Руководство пользователя. – М.: ДМК Пресс, 2006.) и производится выявление объектов и связей между ними, а также выделение классов объектов и отношений между классами.



# Типы диаграмм в UML

- ✓ UML создавался как язык **графического описания** для объектного моделирования программного обеспечения, но применяется также для проектирования сложных систем и моделирования бизнес-процессов.
- ✓ **Типы диаграмм**, которые включает в себя UML :
  - **диаграммы деятельности** (*activity diagram*). Они являются главным инструментом моделирования бизнес-процессов
  - **диаграммы вариантов использования** (*use case diagram*), показывающие, каким образом системы, подсистемы или классы могут быть использованы в соответствующем контексте различными субъектами предметной области (актерами в терминологии UML)
  - **диаграммы классов** (*class diagram*), представляющие совокупность выделенных для описания предметной области классов объектов и связи между ними
  - **диаграммы последовательности** (*sequence diagram*), раскрывающие взаимодействия между различными ролями в рамках выполнения БП.
- ✓ Построенная в результате комплексного объектно-ориентированного анализа и проектирования UML-модель организации представляет собой набор взаимосвязанных диаграмм.

# Пример описания бизнес-процесса с помощью диаграммы деятельности UML



# Моделирование бизнес-процессов посредством UML

Диаграммы деятельности UML удобно использовать для описания потоков работ при проектировании программного обеспечения, но в целом UML нельзя назвать наиболее подходящим инструментом для моделирования бизнес-процессов. Эта нотация, как и методология моделирования RUP, предназначена в первую очередь для проектирования программного обеспечения, хотя этот процесс нередко включает в себя элементы бизнес-моделирования. Нотацию UML считают чересчур «технической», трудной для восприятия неподготовленным пользователем – бизнес-аналитиком или менеджером. Однако несомненным преимуществом данного языка является его широкое распространение. Наиболее известным в России инструментом моделирования в UML является CASE-средство Rational Rose, выпускаемое компанией IBM.

# ИНФОРМАЦИОННЫЕ СУЩНОСТИ SID

**Сущность** (класс объектов) – это общее формальное описание группы объектов, обладающих одинаковым набором характеристик (атрибутов).

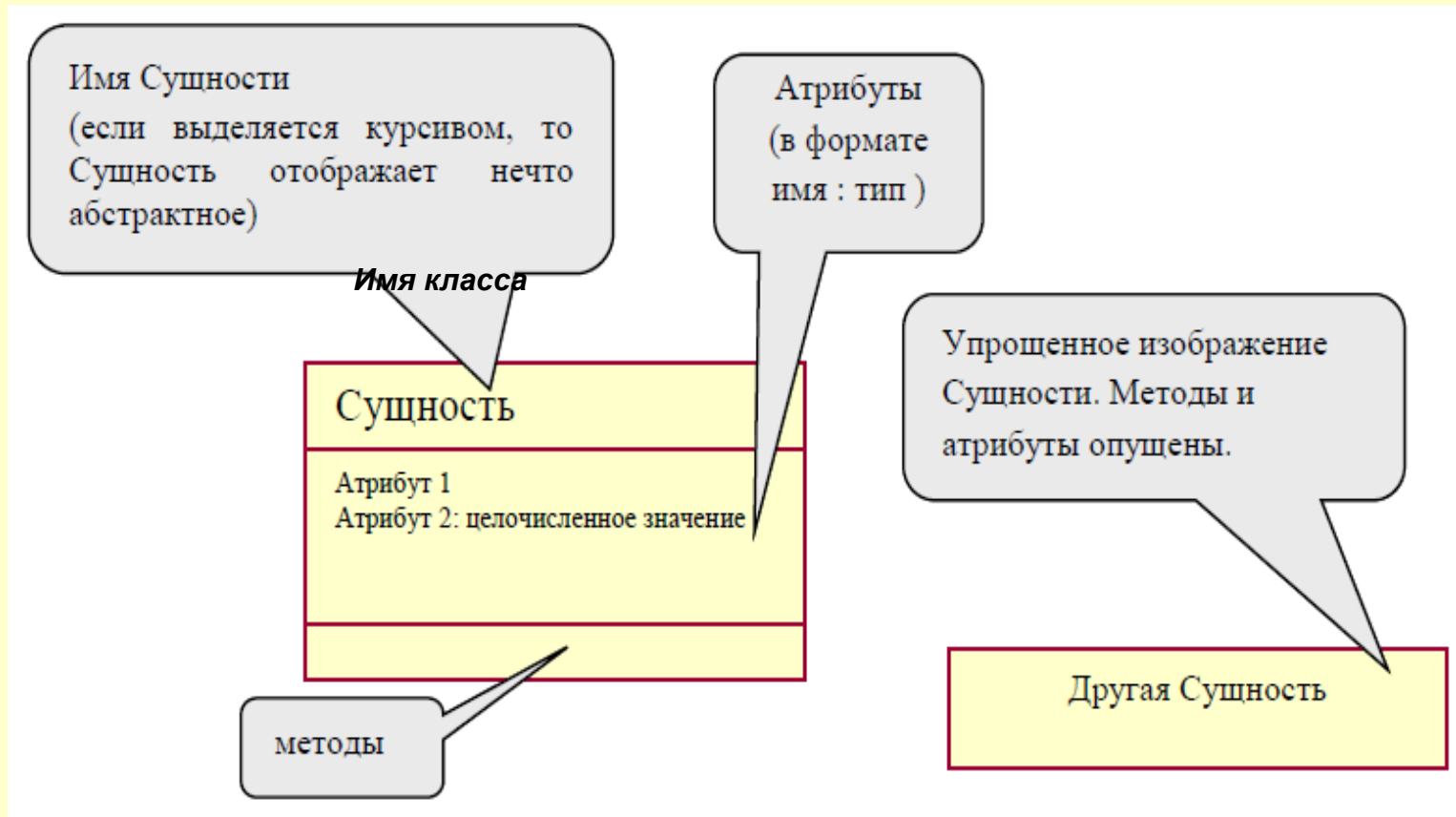
Она представляет собой набор экземпляров одинакового типа (например, Сущность *Маршрутизатор* представляет собой именно идею маршрутизатора, а не какой-либо конкретный маршрутизатор). Имя Сущности, как правило, представляет собой имя существительное в единственном числе, например Кабель, Клиент, АТС и пр.

Сущность может отображать как нечто физическое (например, мобильный телефон), так и идею (например, принадлежность какого-то объекта более крупной группе).

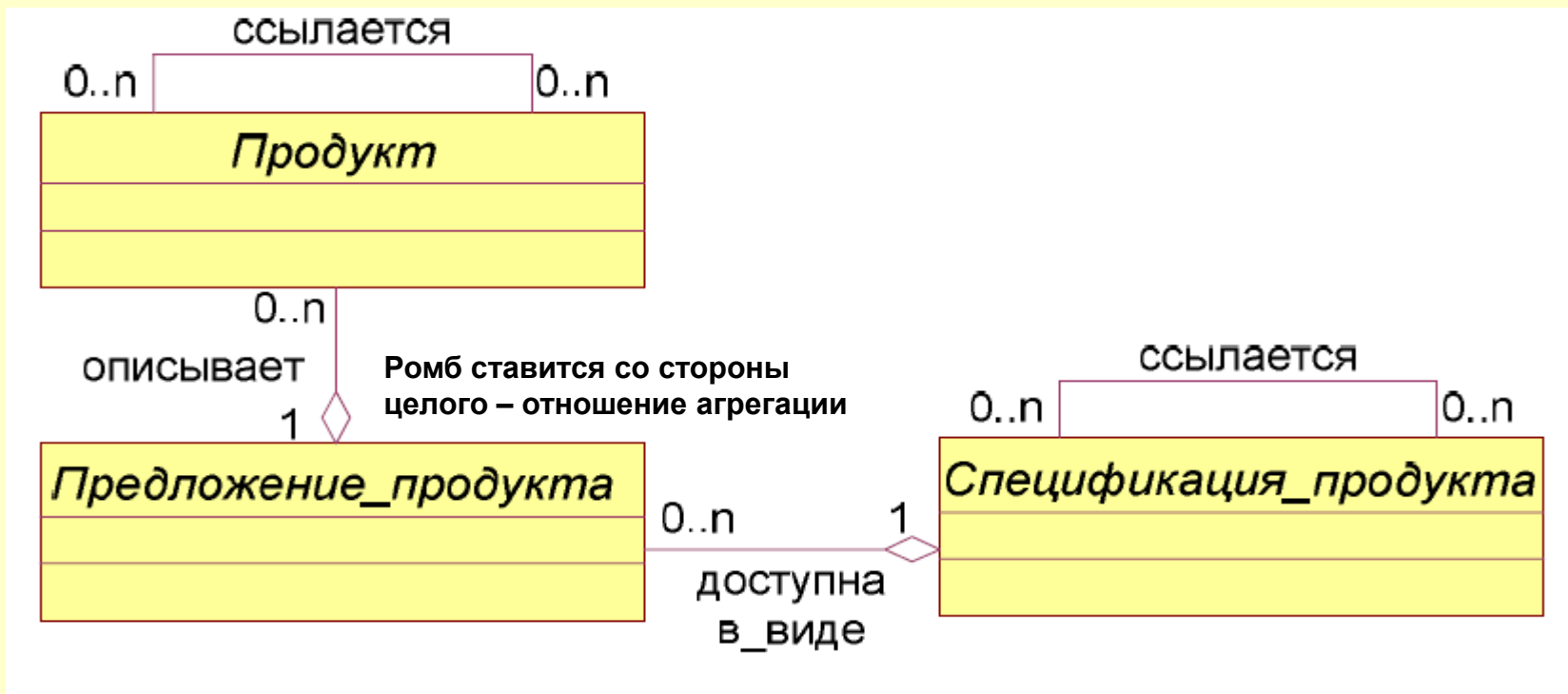
**Атрибуты** представляют собой характеристики (свойства) Сущности (например, сущность Маршрутизатор может содержать в себе такие атрибуты как количество портов и дату введения в эксплуатацию). У атрибута также может быть определен тип (например, булевого (логического) типа (true или false), целочисленное значение, строка и пр.). Сложные атрибуты могут быть выделены в отдельные Сущности; так, например, в **SID** Существуют такие Сущности как Person и PersonName.

# Нотация UML

В **SID** Сущность (класс объектов) изображается в виде прямоугольника, содержащего три секции. Иногда используется упрощенное отображение Сущности – просто прямоугольник



# Модель продукта на языке UML



**Модель продукта**, предложенная TMF, имеет сложную структуру и отличается от привычного представления.

Согласно SID, поставщик предлагает потенциальному потребителю не сам продукт, а *предложение продукта*, подразумевающее определенную цену и условия продажи. Использование сущности «**Предложение продукта**» (**Product Offering**) позволяет изолировать информацию о самом продукте от деталей его продаж, что согласуется с логикой определения зон ответственности в компании – за разработку продукта и его реализацию на рынке отвечают различные бизнес-процессы.

В модели описание свойств продукта отделено от него самого при помощи бизнес-сущности «**Спецификация продукта**» (**Product Specification**). Спецификация продукта содержит характеристики и потребительские свойства продукта, представленного в соответствующем предложении.

Класс «**Продукт**» (**Product**), в свою очередь, в модели обозначает конкретизацию предложения продукта при покупке его потребителем с указанием значений всех параметров, содержащихся в спецификации.

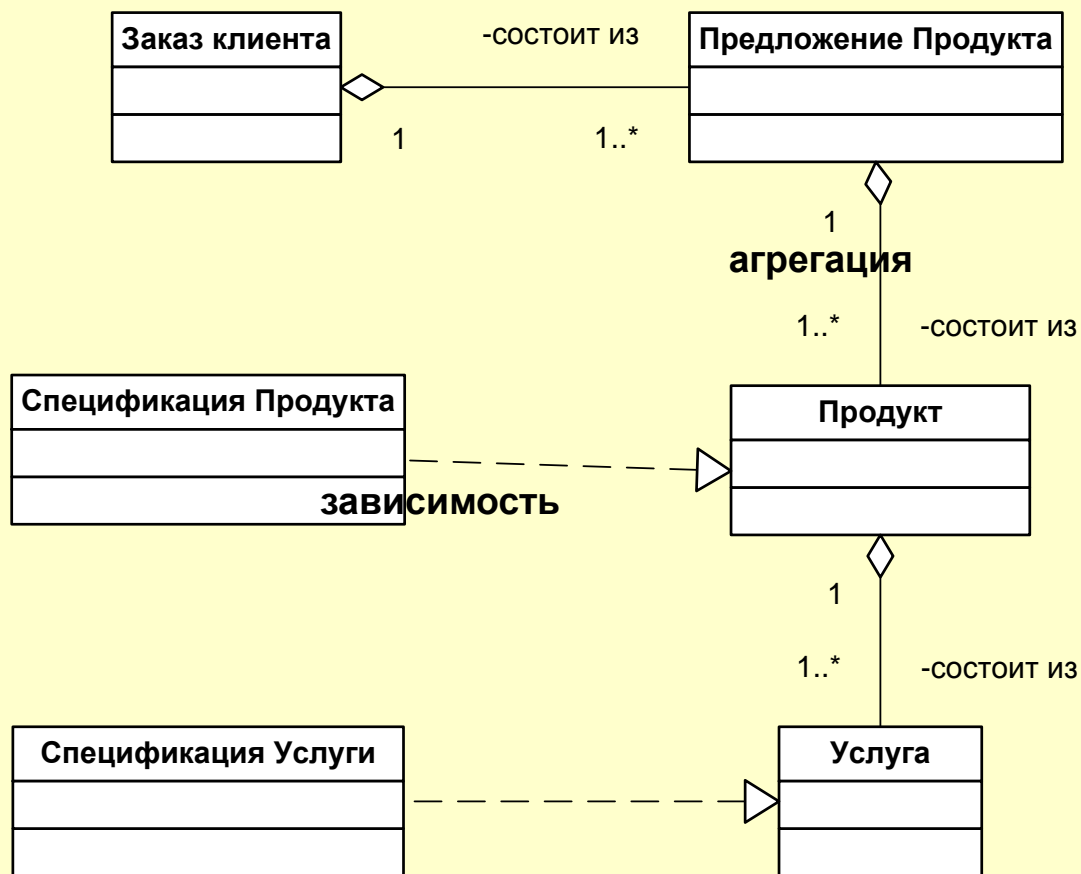
# Заказ пользователя: диаграмма классов сущностей SID

1 – только один

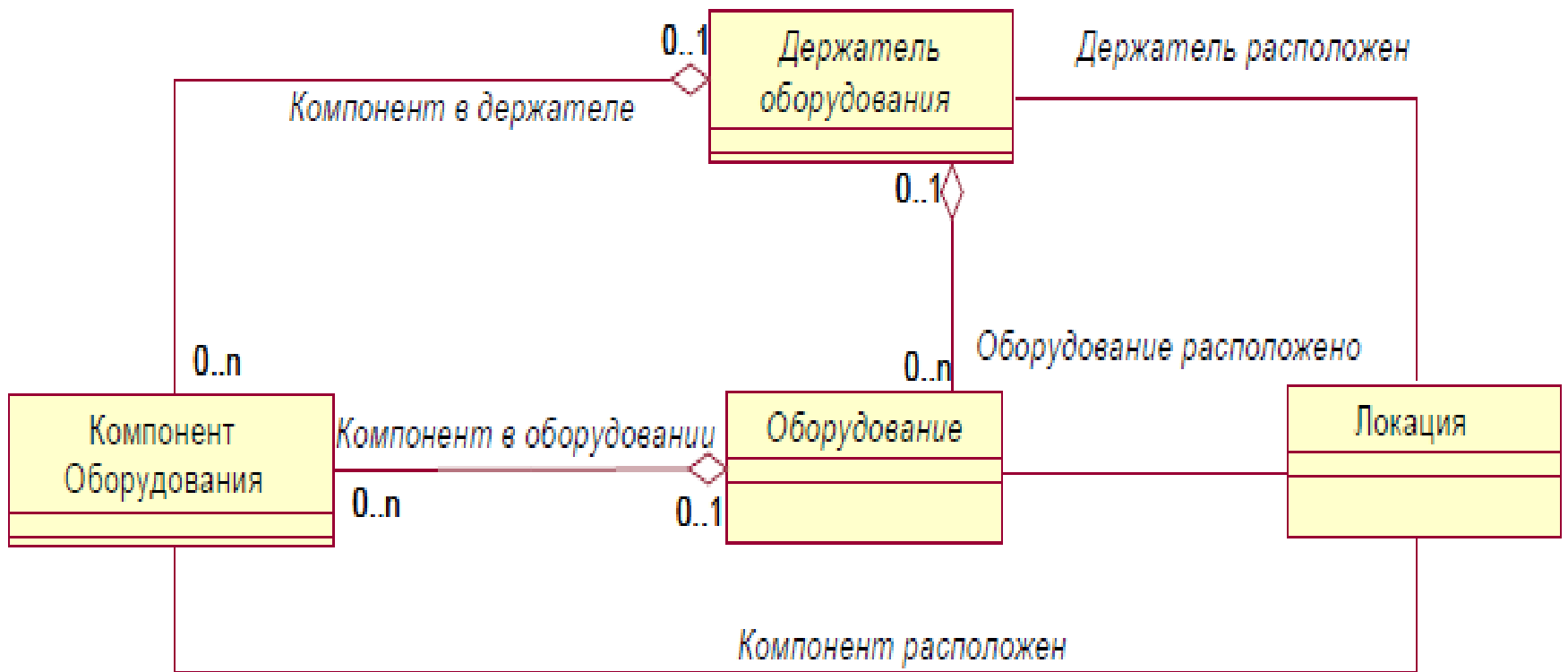
0..1 – ноль или один

\* или 0..\* или 0..n - ноль или более

1..\* или 1..n один или более



# Описание оборудования с помощью диаграммы классов UML



## Отношения Оборудование-Компонент-Держатель-Локация

Держатель оборудования – стойка, блок, штатив, etc.

Оборудование – маршрутизатор, etc.

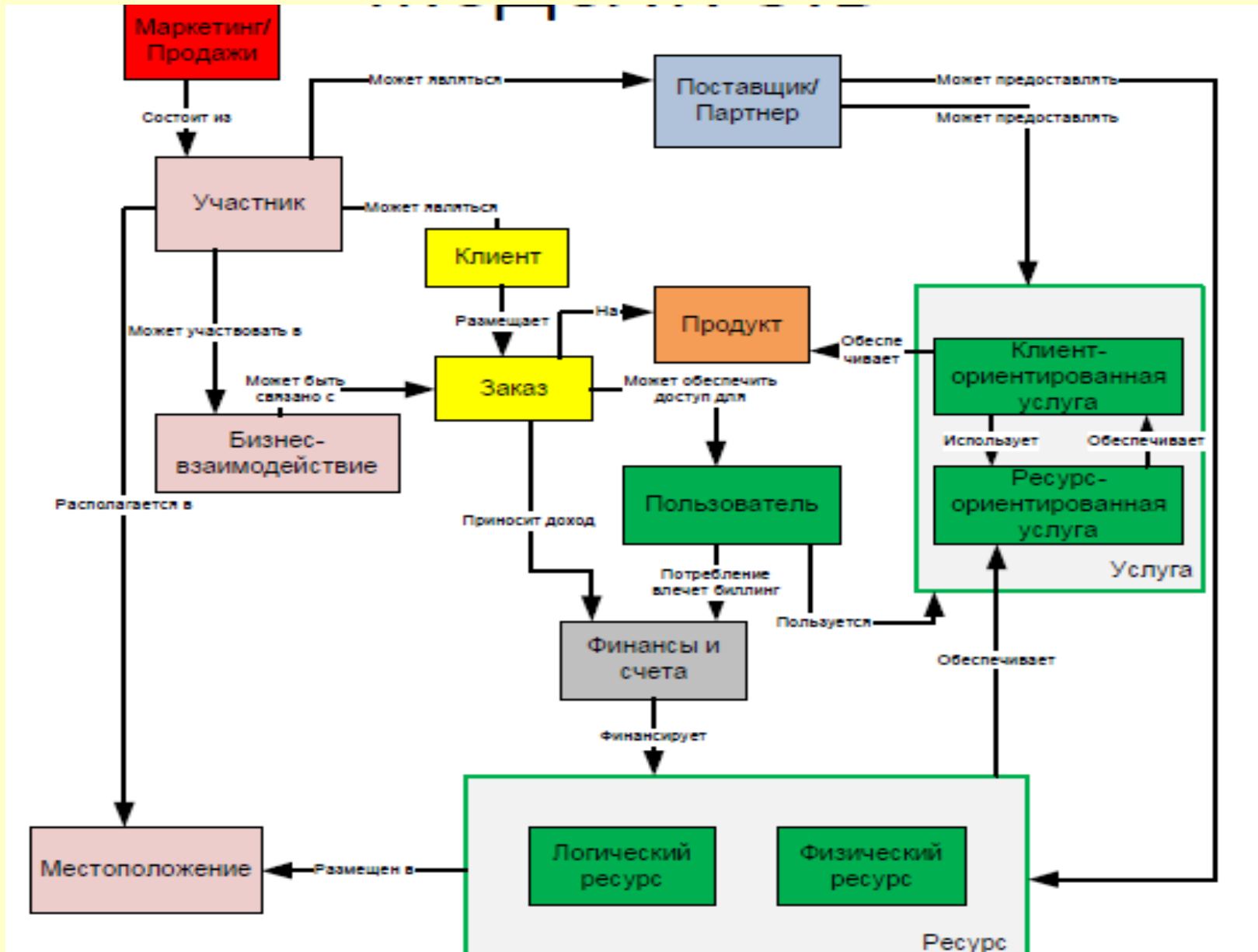
Компонент оборудования – сетевая плата, etc.



# Примеры соответствия информационных сущностей и модулей OSS/BSS

Модуль OSS/BSS	Назначение модуля	Информационные сущности SID
Inventory Management Управление инвентаризацией	Учет физических и логических ресурсов сети	«Ресурс», «Спецификация ресурса», «Услуга», «Спецификация услуги», «Местоположение»
SLA Management Управление качеством услуг	Мониторинг параметров качества услуг, доступных внутренним и внешним пользователям	«Соглашение о качестве услуги», «Услуга», «Сбой услуги», «Ресурс», «Сбой ресурса»
Customer Relationship Management Управление взаимоотношениями с клиентами	Обработка данных о контактах с клиентами и предоставление основы для анализа эффективности действий по удержанию и наращиванию клиентской базы	«Клиент», «Продукт», «Участник», «Местоположение»
Fault Management Управление неисправностями	Контроль и управление аварийными сигналами	«Бизнес-взаимодействие», «Местоположение», «Продукт», «Услуга», «Ресурс»

# Концептуальная схема модели SID инфокоммуникационной компании



## Контрольные вопросы

1. Какая международная организация занимается разработкой информационной модели SID?
2. Что такое, согласно определению TMF, информационная модель?
3. Какие основные части входят в состав модели SID?
4. Перечислите и сопоставьте домены бизнес-вида и системного вида информационной карты SIM.
5. В чем выражается соответствие карты eTOM и карты SIM?
6. Что такое информационная сущность?
7. Какие сущности входят в домен «Продукт»?
8. Назовите атрибуты сущности спецификация продукта.
9. Модель продукта на языке UML
10. Какие информационные сущности соответствуют функциональности модуля OSS/BSS «Управление инвентаризацией»?

## Источники

1. А.А. Атцик, А.Б. Гольдштейн, М.А.Феноменов. ЭКСПЛУАТАЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ИНФОКОММУНИКАЦИЯМИ: учебное пособие / ГОУВПО СПбГУТ. СПб, 2013 – 68 с. <http://niits.ru/public/metod/>
2. Самуйлов К.Е., Серебренникова Н.В., Чукарин А.В., Яркина Н.В. Единая информационная модель управления инфокоммуникационной компанией: Учеб. пособие. – М.: РУДН, 2008.