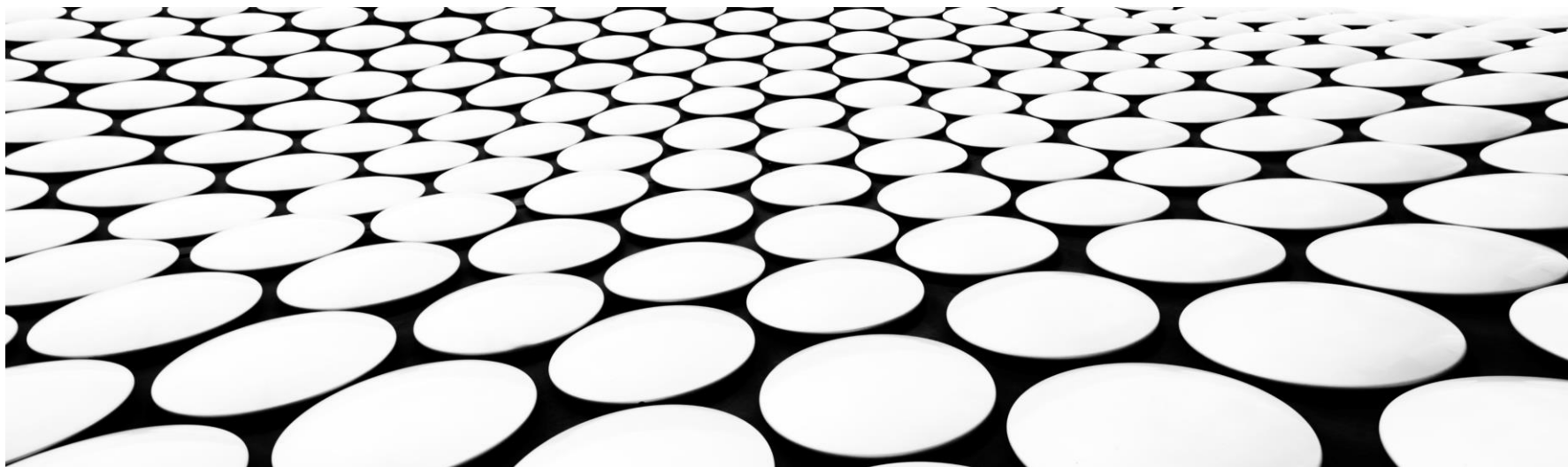
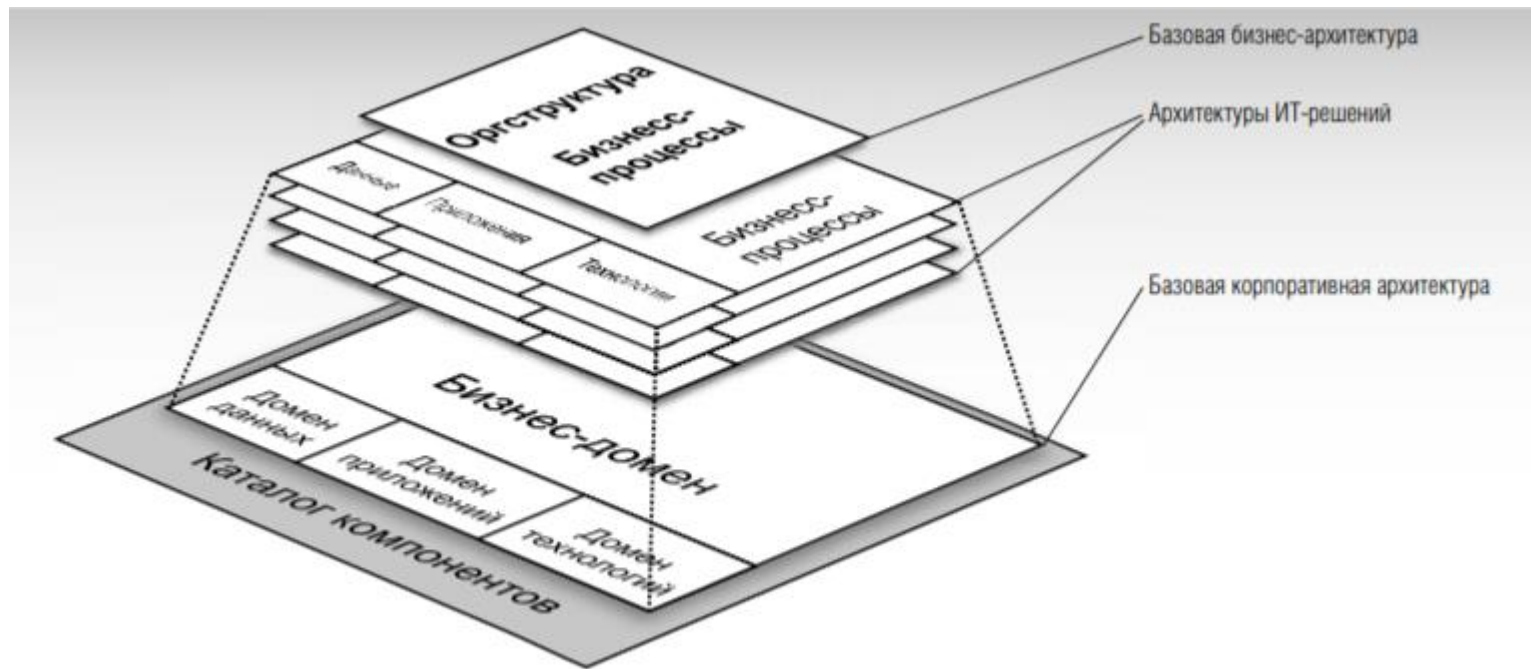


ИТ-АРХИТЕКТУРА

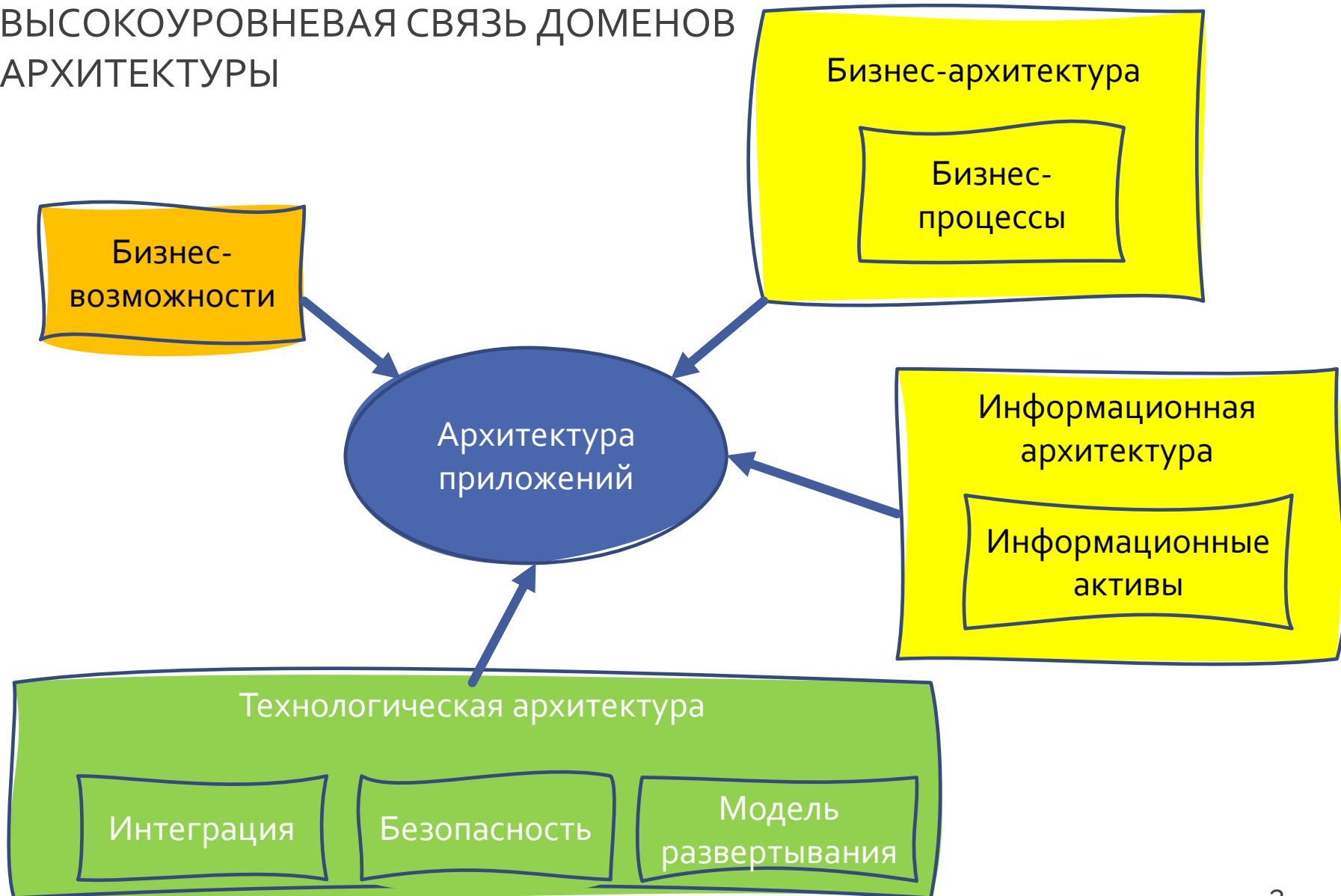
ЛЕКЦИЯ 5 (ПРОДОЛЖЕНИЕ)





ИТ-АРХИТЕКТУРА

ВЫСОКОУРОВНЕВАЯ СВЯЗЬ ДОМЕНОВ АРХИТЕКТУРЫ





ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ АРХИТЕКТУРА



ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ АРХИТЕКТУРА – ЭТО ...

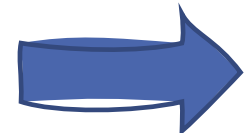
- **Инфраструктура** — это комплекс взаимосвязанных обслуживающих структур или объектов, составляющих и/или обеспечивающих основу функционирования системы
- **ИТ инфраструктура** — это система организационных структур, подсистем, обеспечивающих функционирование и развитие информационного пространства и средств информационного взаимодействия
- **Технологическая архитектура – вычислительная инфраструктура, сетевая инфраструктура, инженерная инфраструктура предприятия**

ПРИЛОЖЕНИЯ & ИНФРАСТРУКТУРА



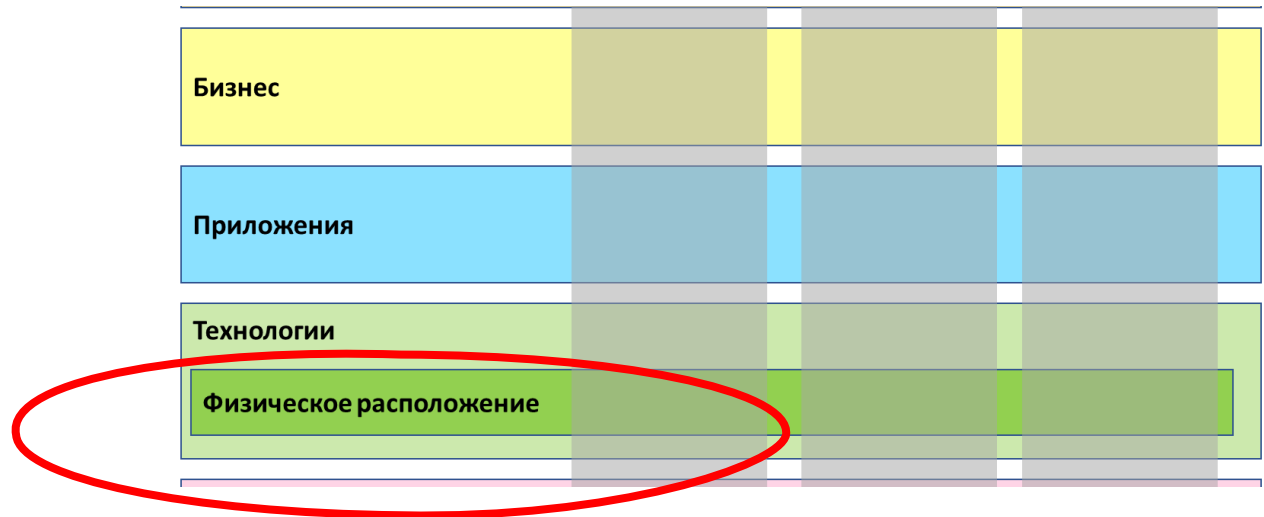
ИТ-ИНФРАСТРУКТУРА. ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

- центр обработки данных (ЦОД)
- серверы и системы хранения
- клиентские устройства: персональные компьютеры, ноутбуки, смартфоны, PDA (personal digital assistant), мобильные телефоны и т.д.
- принтеры, копировальная техника, сканеры и т.д.
- глобальные и локальные сети, оборудование и ПО (программное обеспечение) для передачи голоса и данных, а также услуги телекоммуникационных операторов
- операционные системы
- инфраструктурное ПО: СУБД (система управления базой данных), интеграционное ПО и интеграционные платформы, приложения для коллективной работы (почта, календари и т.д.)
- ПО для разработки приложений



ИТ-ИНФРАСТРУКТУРА. ДОПОЛНЕНИЕ

- инженерные системы, электричество, ИБП (источники бесперебойного питания) и системы кондиционирования
- помещения и занимаемые площади
- системы мониторинга и управления ИТ-инфраструктурой и приложениями



Gartner: к 2025 году 85% инфраструктурных стратегий будут включать в себя локальную инфраструктуру, размещение в облаке, облачные сервисы и периферийные устройства по сравнению с 20% в 2020 году

ЦОД

- **Центр обработки данных (ЦОД)** или **дата центр (data center)** — это специализированное помещение либо здание для размещения серверного и коммуникационного оборудования

- **Задачи ЦОД**

1. Снижение стоимости владения вычислительной системой
2. Создание конкурентных преимуществ компании
3. Обеспечение должного уровня стабильности и управляемости инфраструктуры

- **Важные тенденции**

1. Скорость старения ИТ-инфраструктуры. ЖЦ физической инфраструктуры – 15 лет
2. Рост затрат на энергопотребление. Электричество — это самая быстрорастущая в мире составляющая операционных затрат на ЦОД
3. Модульный ЦОД — это центр обработки данных, состоящий из унифицированных аппаратных модулей. По оценкам компании IBM, порядка 50% затрат можно сократить
4. Наличие широких возможностей по аутсорсингу, облачные сервисы

РАЗНИЦА МЕЖДУ ОБЛАЧНОЙ ИНФРАСТРУКТУРОЙ И ДАТА-ЦЕНТРАМИ



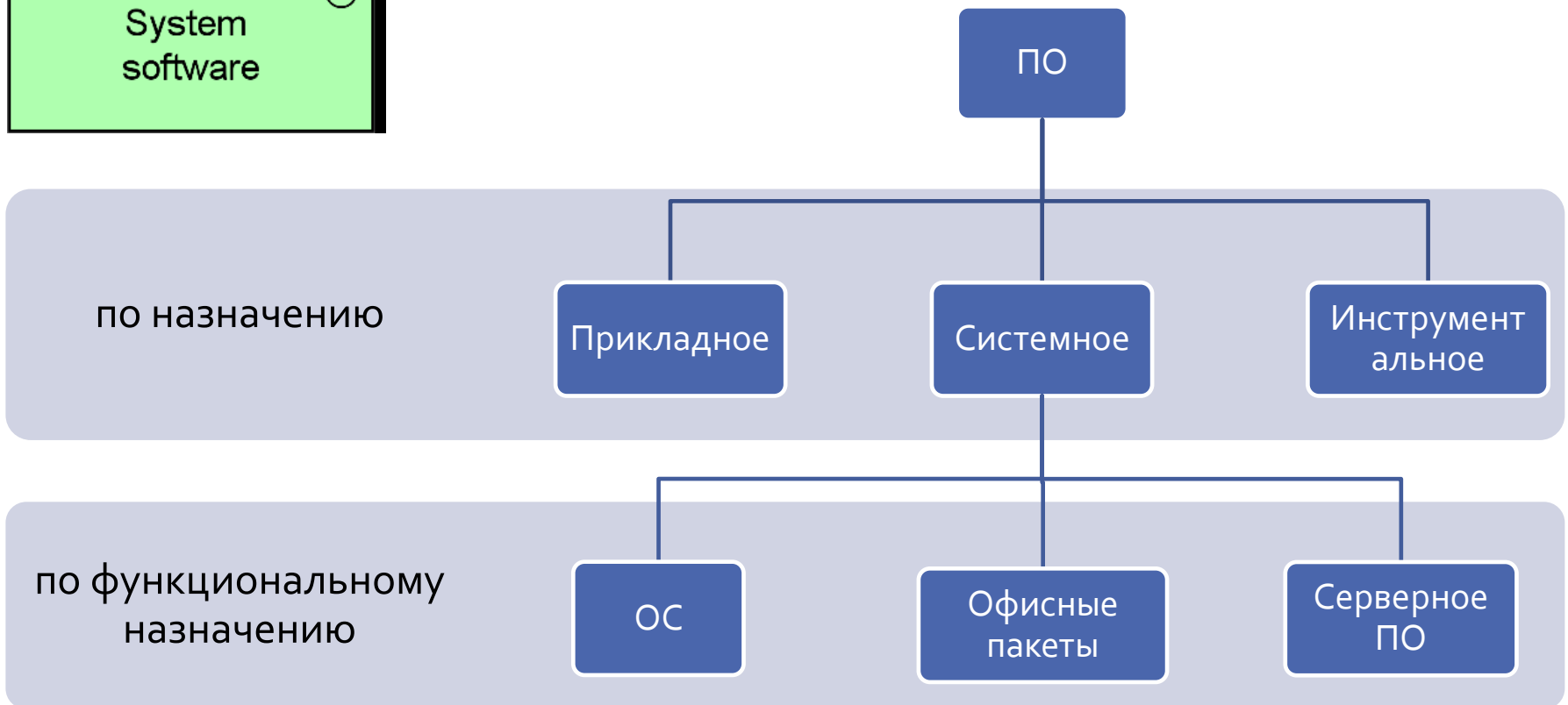
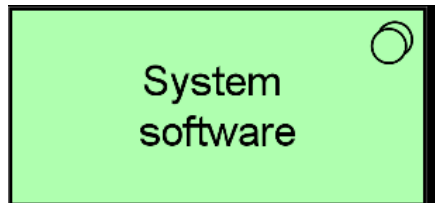
- Как предоставляется заданная рабочая нагрузка бизнесу?
- Где находится физическая инфраструктура, используемая бизнесом?
- Что оплачивается?

СЕРВЕРЫ

- **Серверное оборудование** — это вычислительная мощность, на которой решаются бизнес-задачи
- Три класса серверов (производительность, возможность масштабирования и объёмы/количество ресурсов)
- серверы нижнего класса (low end) – самые дешёвые, простые, в них немного процессоров, отсутствуют многие механизмы обеспечения надёжности (дублирование элементов и т. д.);
- серверы среднего класса (middle range) уже обладают хорошими параметрами надёжности, в них существенно больше ресурсов, их можно гораздо лучше «расширять», то есть добавлять ресурсы по мере необходимости
- серверы верхнего класса (high end) — это машины, нацеленные на решение очень сложных задач в масштабах крупных предприятий и обладающие серьёзными механизмами обеспечения надёжности, доступности, ремонтпригодности

СИСТЕМНОЕ ПО

- **Программное обеспечение (ПО)** — это совокупность программ системы обработки информации и программных документов, необходимых для эксплуатации этих программ



ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ. ЗАДАЧИ

- загрузка программ в оперативную память и их выполнение, остановка программ и т.д.
- управление оперативной памятью (распределение между процессами, организация виртуальной памяти)
- параллельное или псевдопараллельное выполнение задач (многозадачность), взаимодействие между процессами (обмен данными, взаимная синхронизация);
- разграничение доступа различных процессов к ресурсам
- управление доступом к данным на различных носителях, организованным в той или иной файловой системе
- ввод/вывод данных, доступ к периферийным устройствам (устройствам ввода-вывода)
- сетевые операции, поддержка стека сетевых протоколов
- защита самой системы, а также пользовательских данных и программ от действий пользователей (злонамеренных или по незнанию) или приложений

СЕРВЕРНОЕ ПО

- Сервер — это программный компонент вычислительной системы, выполняющий сервисные (обслуживающие) функции по запросу программы клиента, предоставляя ему доступ к определённым ресурсам или услугам. Серверы инфраструктурного (системного) уровня можно разделить на следующие несколько функциональных подкатегорий
- Серверы каталогов
- Серверы работы с электронной почтой
- Инструменты для совместной работы — это инфраструктурное приложение
- Системы управления веб-контентом
- Корпоративный портал (Enterprise portal)
- Системы управления базами данных
- Серверы приложений
- Серверы интеграции данных
- Сервисная шина предприятия (Enterprise Service Bus, ESB)

СЕРВИСНАЯ ШИНА ПРЕДПРИЯТИЯ (ESB)

- **Сервисная шина предприятия** (Enterprise Service Bus, ESB) — это ПО, обеспечивающее интеграцию различных приложений. Один из наиболее популярных современных стандартов ESB связан с сервисной архитектурой приложений (SOA)
- **Принципы функционирования:**
 - поддержка синхронного и асинхронного способа вызова сервисов
 - использование гарантированной доставки сообщений
 - поддержка модели транзакций
 - доступ к данным из интегрируемых информационных систем с помощью готовых или специально разработанных адаптеров
 - обработка и преобразование сообщений
 - оркестровка и хореография сервисов

КОМПОНЕНТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ АРХИТЕКТУРЫ (GARTNER)

Сервисы данных:
системы управления
БД, хранилища
данных, системы
поддержки принятия
решений.

**Прикладные
системы:** языки
программирования,
средства разработки
приложений, гео-ИС,
средства кол. разраб.

**Программное
обеспечение
промежуточного
слоя (middleware)**

**Вычислительная
инфраструктура:** ОС
и аппаратное
обеспеч., системы
хранения, топология,
средства системного
управления

Сетевые сервисы:
локальные сети,
глобальные сети,
технологии доступа,
сетевое аппаратное
обеспеч., голосовой
доступ

**Сервисы
безопасности:**
авторизация,
аутентификация,
сетевая и физическая
безопасность.

ДОМЕНЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ АРХИТЕКТУРЫ (GARTNER)

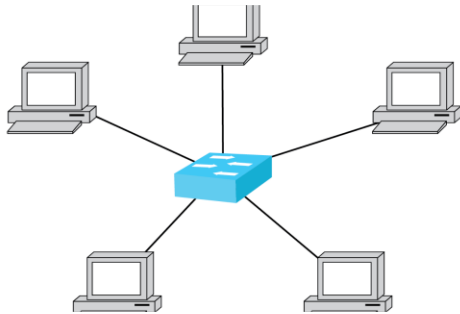
Базовые

- Технологии, используемые в каждой ИС
- Сети
- Аппаратное обеспечение
- ОС
- СХД
- СУБД

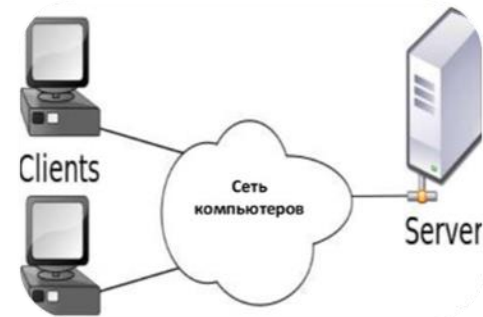
Прикладные

- Специфические с т.зр. Бизнеса
- Мобильные терминалы ввода
- Устройства ввода в магазинах
- Банкоматы и пр.

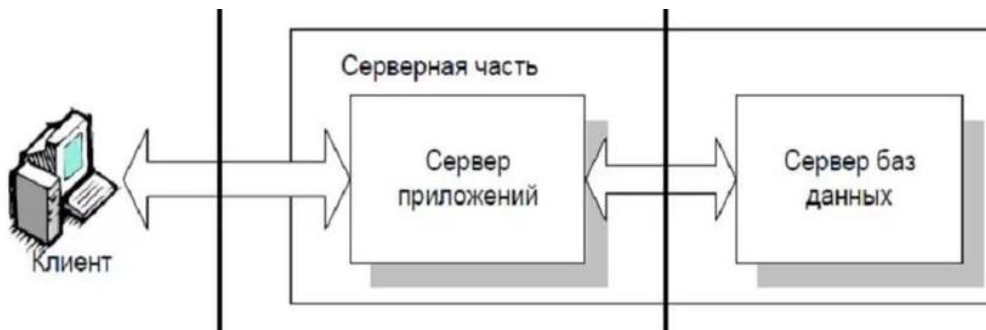
АРХИТЕКТУРА ПО



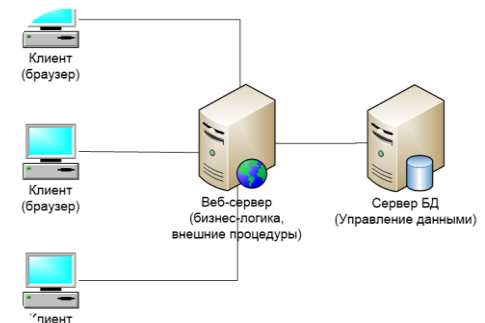
Терминальная



Клиент-серверная

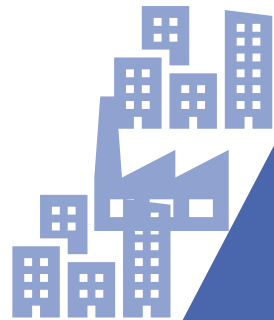


Трехуровневая



Архитектура веб-приложений

УРОВНИ РАЗМЕЩЕНИЯ АРХИТЕКТУРЫ

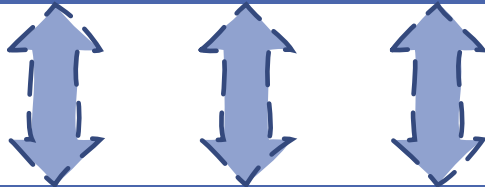


Лок.
ИТ-
инфраструктура

- Обработка заказов
- Управление знаниями
- Управление финансами ...

Технологическая
инфраструктура
масштаба
предприятия

- Корпоративный портал
- Сервисы ПК и ЛВС
- E-mail
- Клиентская БД



Публичная инфраструктура

- Интернет
- Телеком
- Электронный обмен данными

ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ АРХИТЕКТУРЫ

- технологические компоненты и их связь с информационными системами
- технологические платформы и их декомпозиция, показывающая комбинацию технологий, необходимую для реализации определенной технологии «стека»
- среды и местоположения - группирование требуемой технологии в вычислительные среды (например, разработка, производство)
- ожидаемая нагрузка при обработке и распределение нагрузки по компонентам технологии
- физическая (сетевая) связь
- характеристики оборудования и сети

ПОДХОДЫ К ОПИСАНИЮ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ АРХИТЕКТУРЫ

Перечисление стандартов

- Теоретически снижает зависимость от поставщиков

Перечисление технологий

- Конкретных продукты и технологии

- Легче интегрировать
- Поддержка знаний по конкретным продуктам (обучение персонала)
- Экономия на масштабе
- Экономия на процессах закупки

АРТЕФАКТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ АРХИТЕКТУРЫ

Каталоги:

- Каталог технологических стандартов
- Каталог технологического портфеля

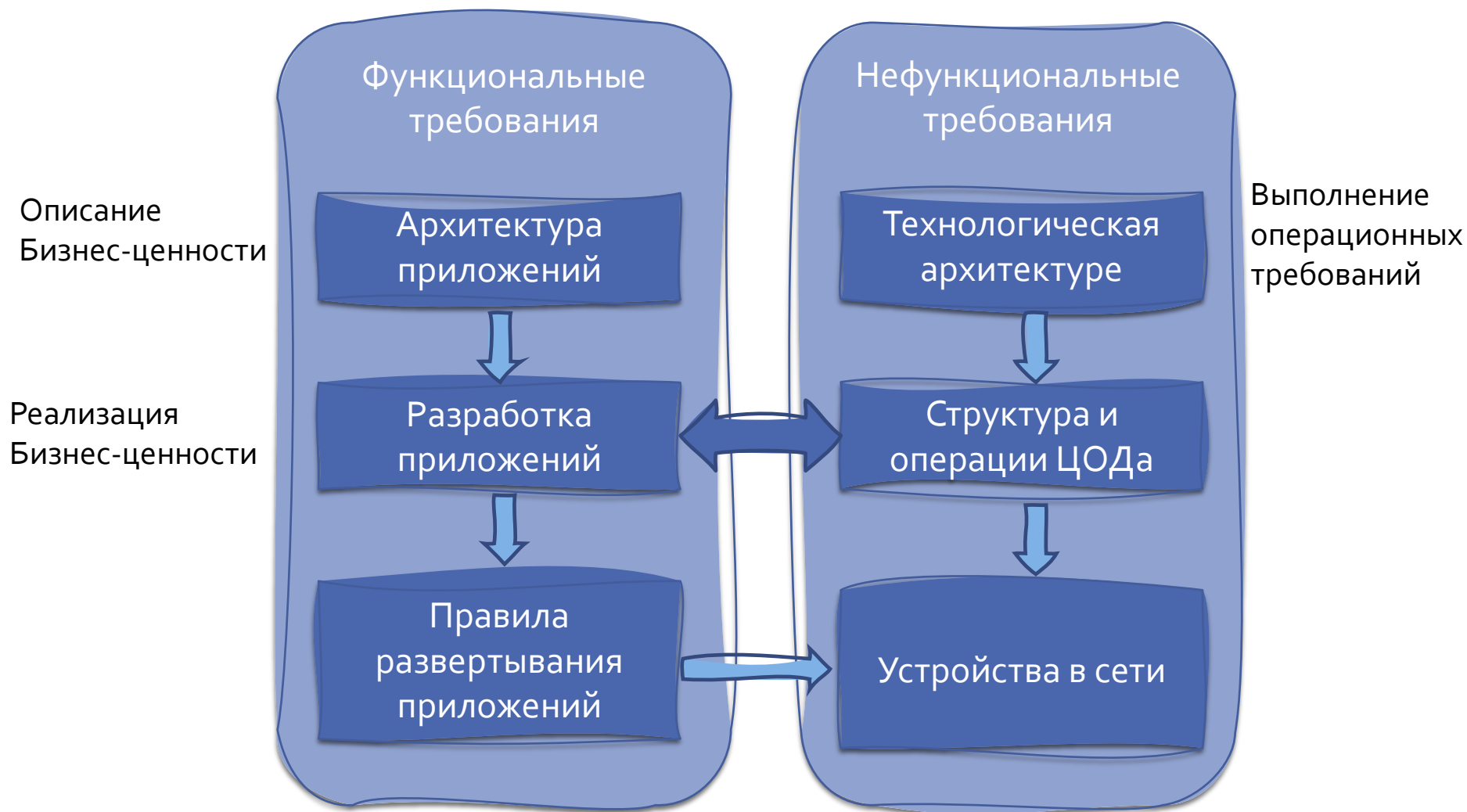
Матрицы:

- Матрица приложений / технологий

Диаграммы:

- Диаграмма окружения и расположения
- Диаграмма разложения платформы
- Схема обработки
- Схема сетевых вычислений / оборудования
- Схема сети и связи

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ & НЕФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ



10 АКТУАЛЬНЫХ ЗАДАЧ ИТ-ИНФРАСТРУКТУРЫ

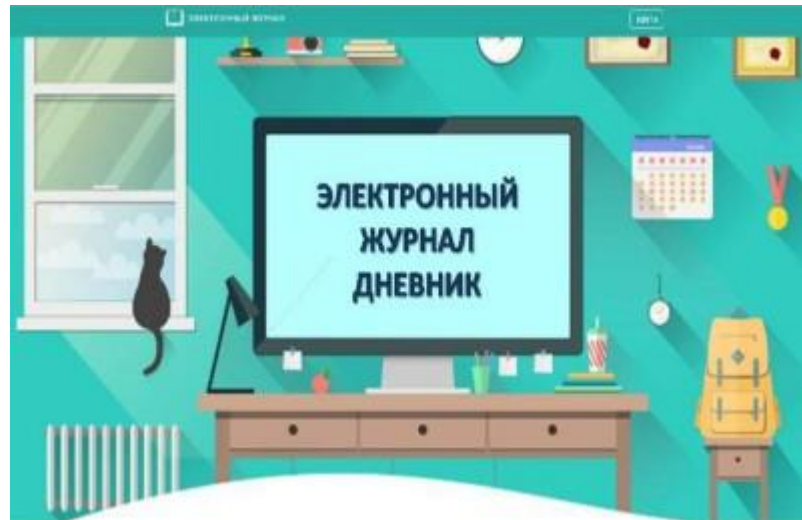
1. Оптимизация ИТ-инфраструктуры с целью снижения затрат
2. Снижение затрат на приобретаемое оборудование и ПО
3. Преодоление ограничения инженерной инфраструктуры ИВЦ
4. Повышение надёжности ИТ
5. Улучшение качества предоставляемых ИТ-сервисов
6. Формирование стратегии эффективного энергопотребления
7. Увеличение гибкости ИТ, ускорение реакции на изменения ситуации на рынке
8. Измерение ценности ИТ для бизнеса
9. Обеспечение соответствия требованиям и нормативам
10. Внедрение новых сервисов и услуг

АДАПТИВНАЯ АРХИТЕКТУРА

- ИТ-ресурсы общие
- ИТ-ресурсы разделяемые
- Выделение инфраструктурных ресурсов осуществляется автоматически в соответствии с потребностями бизнеса



- Качество обслуживания:
 - Предсказуемое
 - Стабильное
 - Не зависит от неопределенности спроса на ресурс



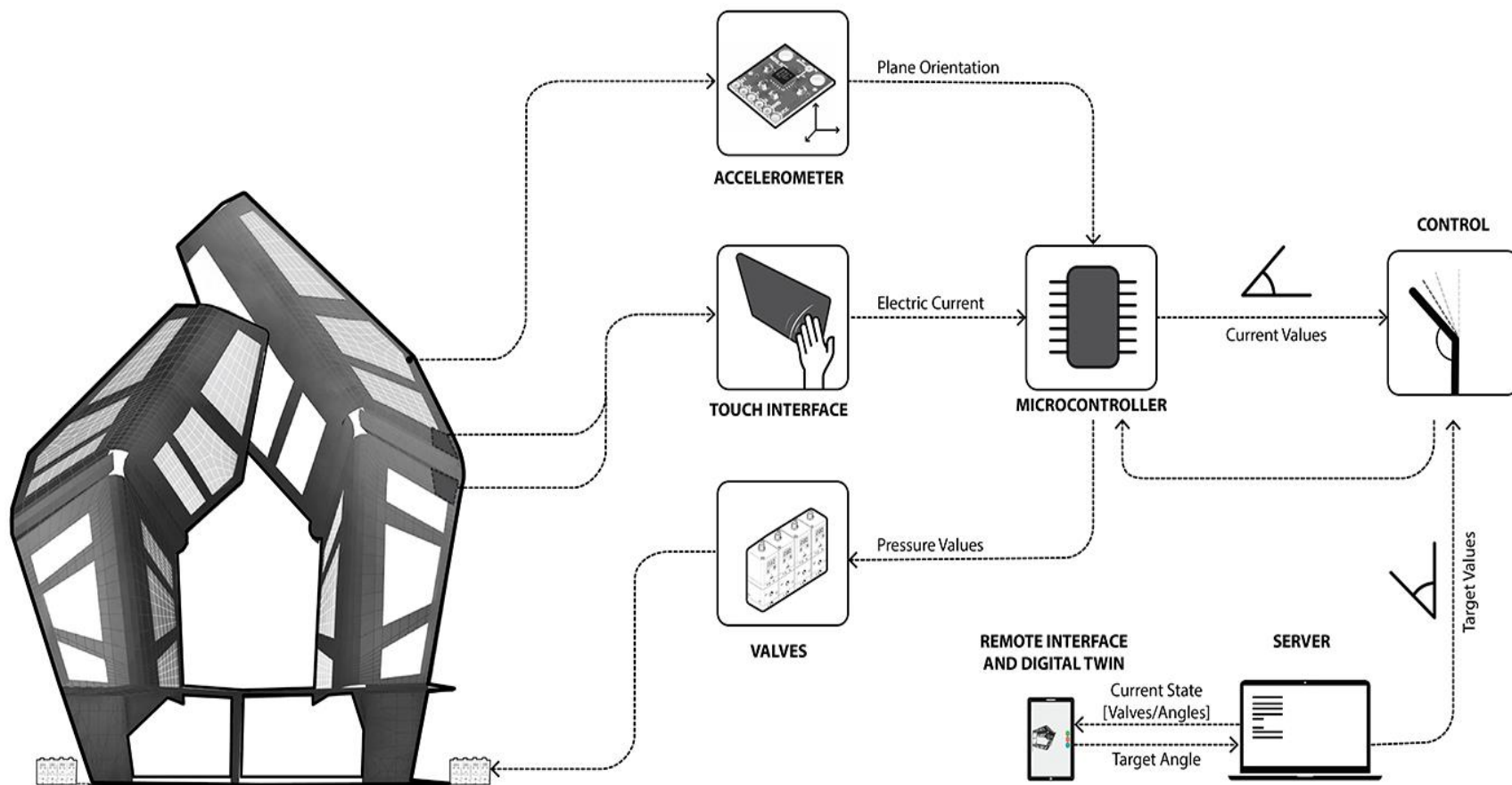
АДАПТИВНАЯ АРХИТЕКТУРА. ХАРАКТЕРИСТИКИ

Самоконфигурирование –
организация системы в
соответствии с требованиями

Самозащита – предотвращение
сбоев в системе из-за
нарушений работы компонент и
потери ценности данных

Самовосстановление –
диагностика и локализация
неисправностей, устранений
ошибок и их последствий

Самооптимизация –
рациональное использование
технологических ресурсов без
участия оператора



Предоставлено ICD / ITKE, Штутгартский университет



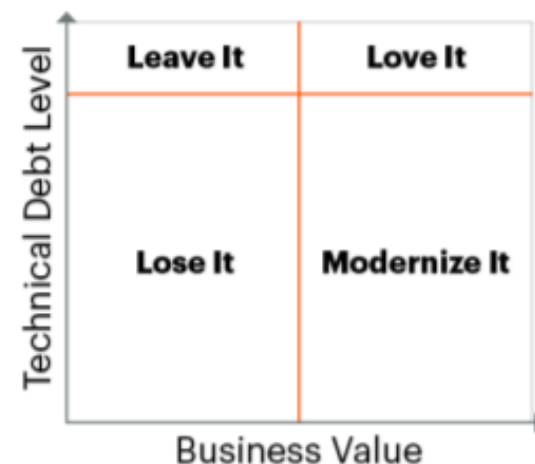
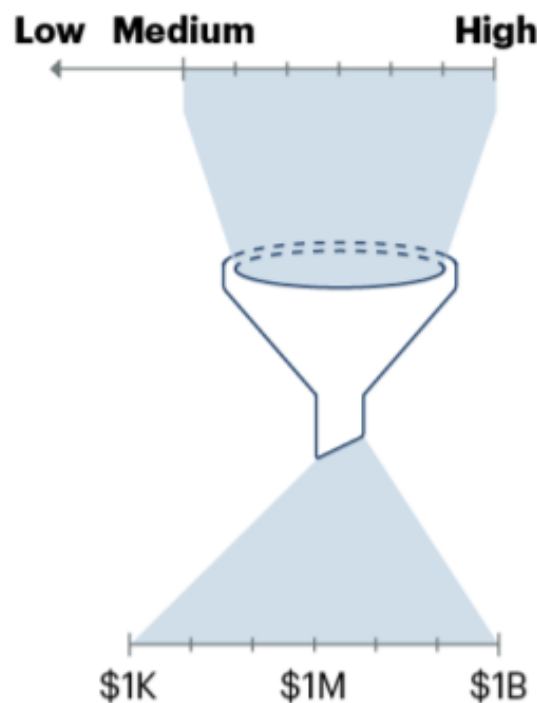
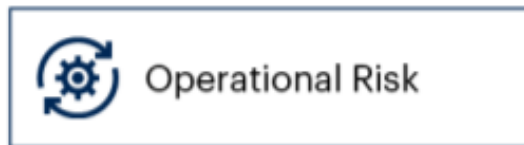
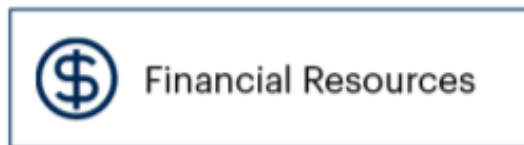
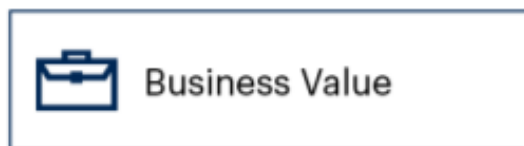
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОЛГ ИНФРАСТРУКТУРЫ

- Технический долг – отклонение системы от каких-либо нефункциональных требований

Последовательная
категоризация

Создание
масштабированного подхода

Разработка метрик,
простых для понимания



Source: Gartner (August 2020)

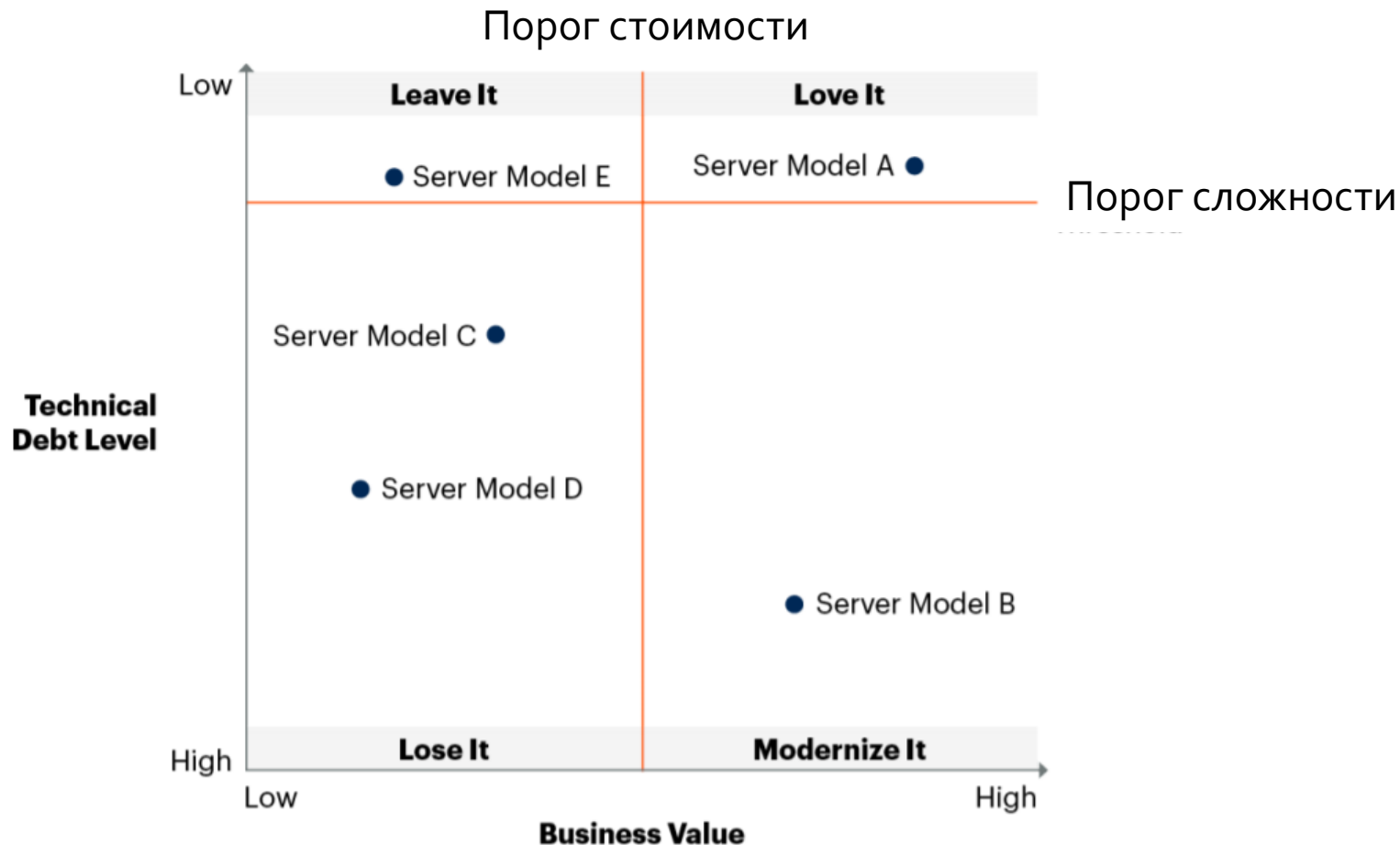
КРИТЕРИИ ДЛЯ ОЦЕНКИ ТЕХНИЧЕСКОГО ДОЛГА

Критерий	Фокус	Пояснение
Ценность для бизнеса	Преимущества, важность, критичность	<ul style="list-style-type: none">• Совместимость с бизнес-приложениями• Доступность и своевременность обработки данных• Удобство использования и замены
Финансовые ресурсы	Общая стоимость владения	<ul style="list-style-type: none">• Оборудование• Лицензирование• Сопровождение и поддержка• Портативность
Операционный риск	Ежедневное бремя, возложенное на технологии	<ul style="list-style-type: none">• Компетенция навыков СоответствиеРемонтопригодность• Репутационный риск• Возможность поддержки
Технический риск	Соответствие технологии стандартам и практикам	<ul style="list-style-type: none">• Архитектурное решение• Преемственность и устойчивость• Защита данных и конфиденциальность• Масштабируемость производительности• Безопасность

ПРИМЕР ОЦЕНКИ ТЕХНИЧЕСКОГО ДОЛГА (СЕРВЕР ДЛЯ **E-COMMERCE**)

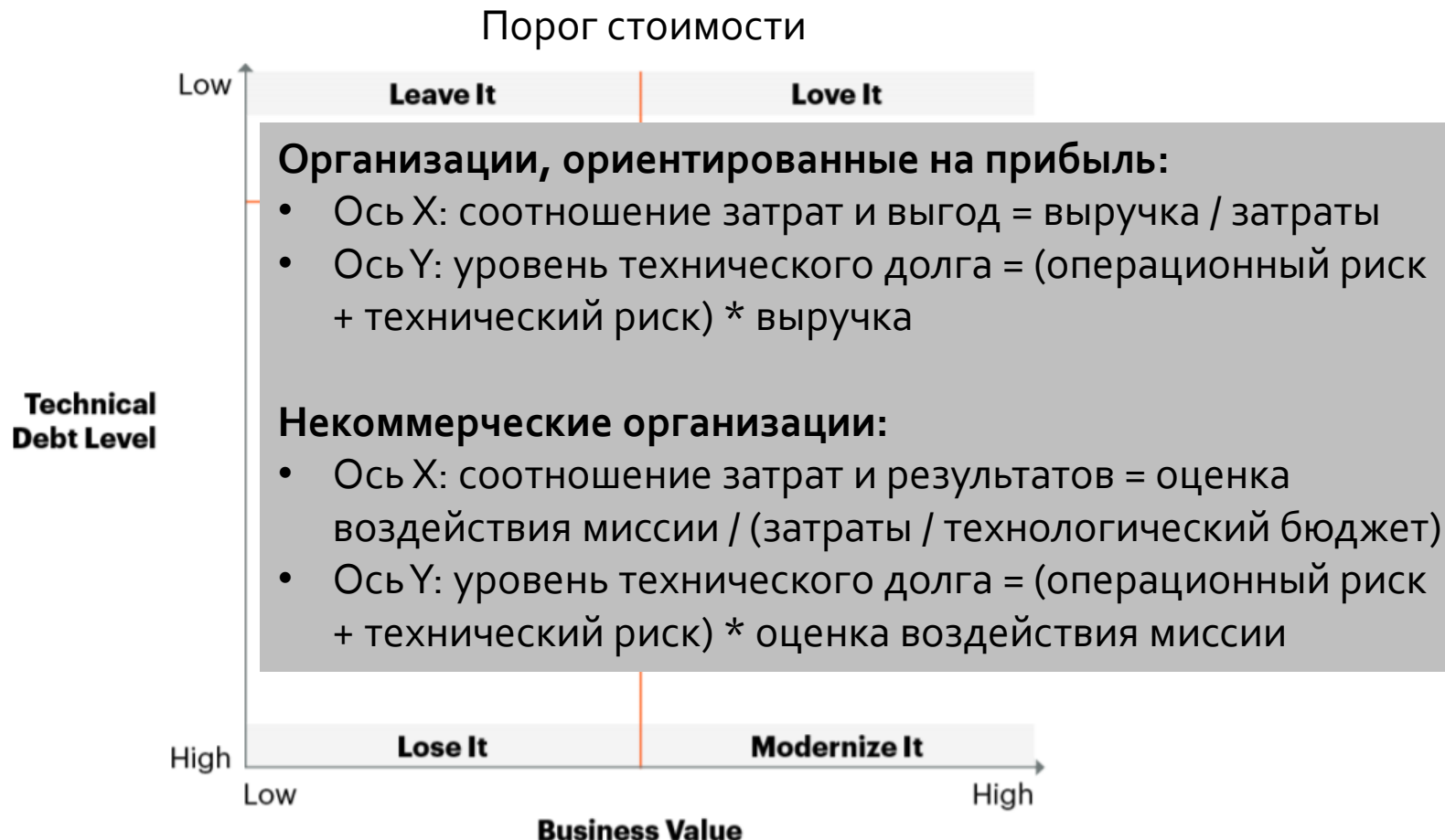
Критерий	Текущее состояние
Ценность для бизнеса	поддерживаемая система электронной торговли принесет доход в размере 10 млн \$ / год в ближайшие 2 года
Финансовые ресурсы	<ul style="list-style-type: none">Незначительное время простоя и небольшая потребность в обслуживании.Лицензирование серверного ПО – 100 тыс. \$ - уже оплачено на 2 года вперед
Операционный риск	<ul style="list-style-type: none">штат сотрудников, поддерживающих сервер, сократился – риск более длительного простоя или продолжительность проблемыпотенциальный риск для дохода – 0,1%Проблемы соблюдения требований – незначительны
Технический риск	<ul style="list-style-type: none">срок службы поддержки сервера истечет через 12 месяцев и больше не будет обновлятьсяновые критические уязвимости будут появляться каждые 6 месяцевРиск – 1% дохода в этом году и 10% дохода в следующем году

ПРИМЕР ОЦЕНКИ ТЕХНИЧЕСКОГО ДОЛГА (СЕРВЕР ДЛЯ **E-COMMERCE**)



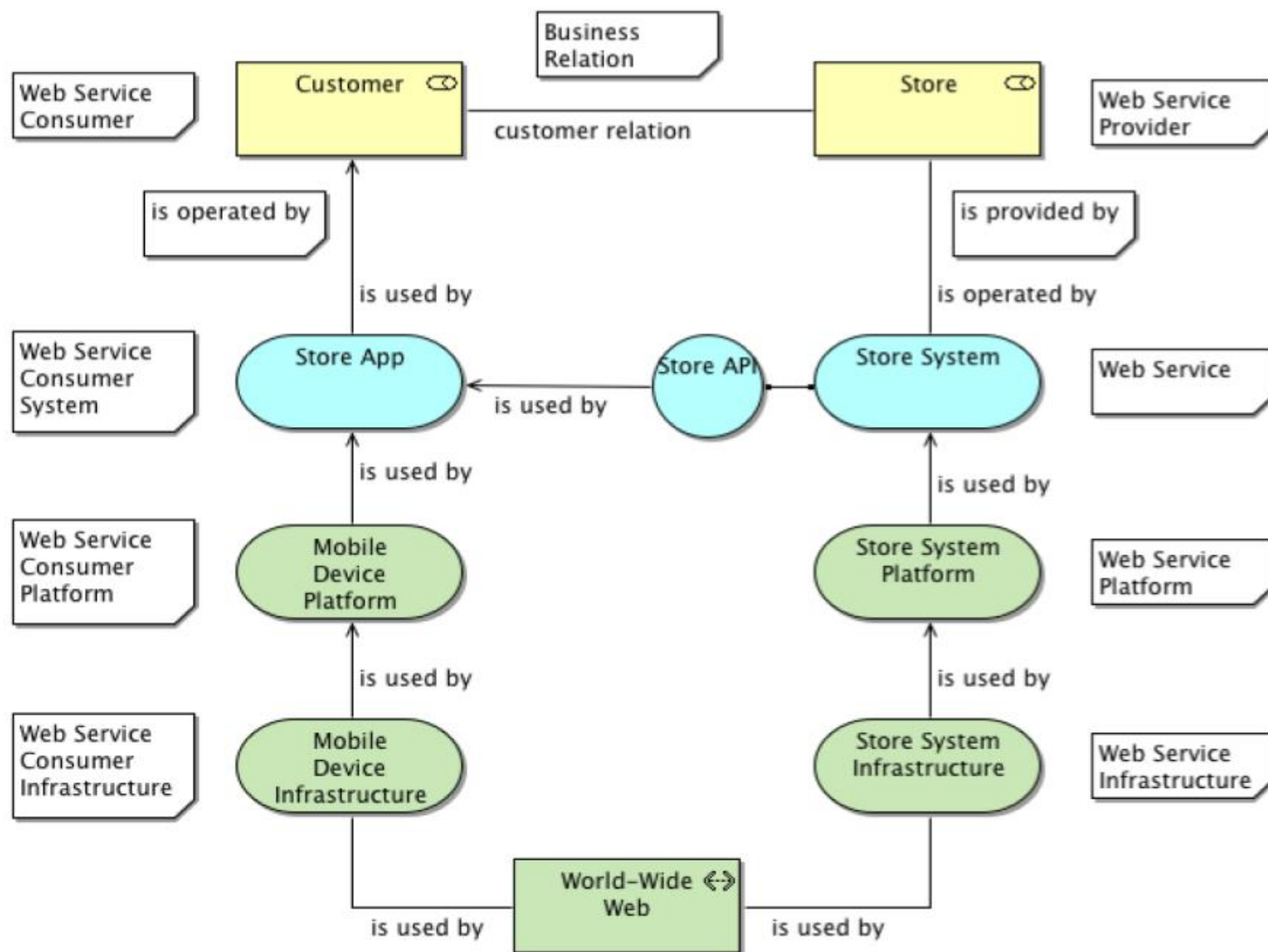
- Затраты, связанные с технологией, превышают преимущества для бизнеса
- Недостатки в операционной и технической пригодности создают риски, превышающие риск-аппетит организации

ПРИМЕР ОЦЕНКИ ТЕХНИЧЕСКОГО ДОЛГА (СЕРВЕР ДЛЯ **E-COMMERCE**)

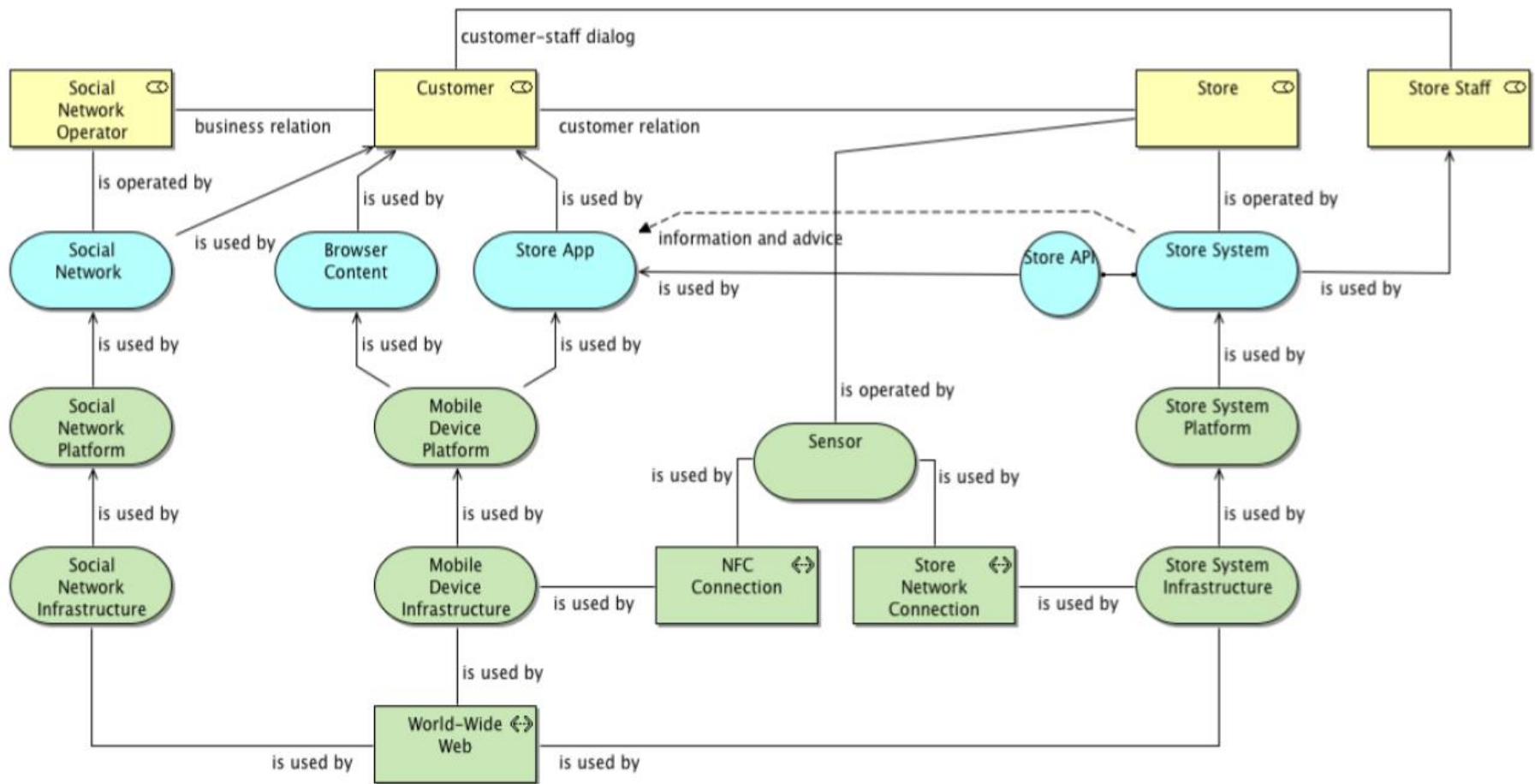


- Затраты, связанные с технологией, превышают преимущества для бизнеса
- Недостатки в операционной и технической пригодности создают риски, превышающие риск-аппетит организации

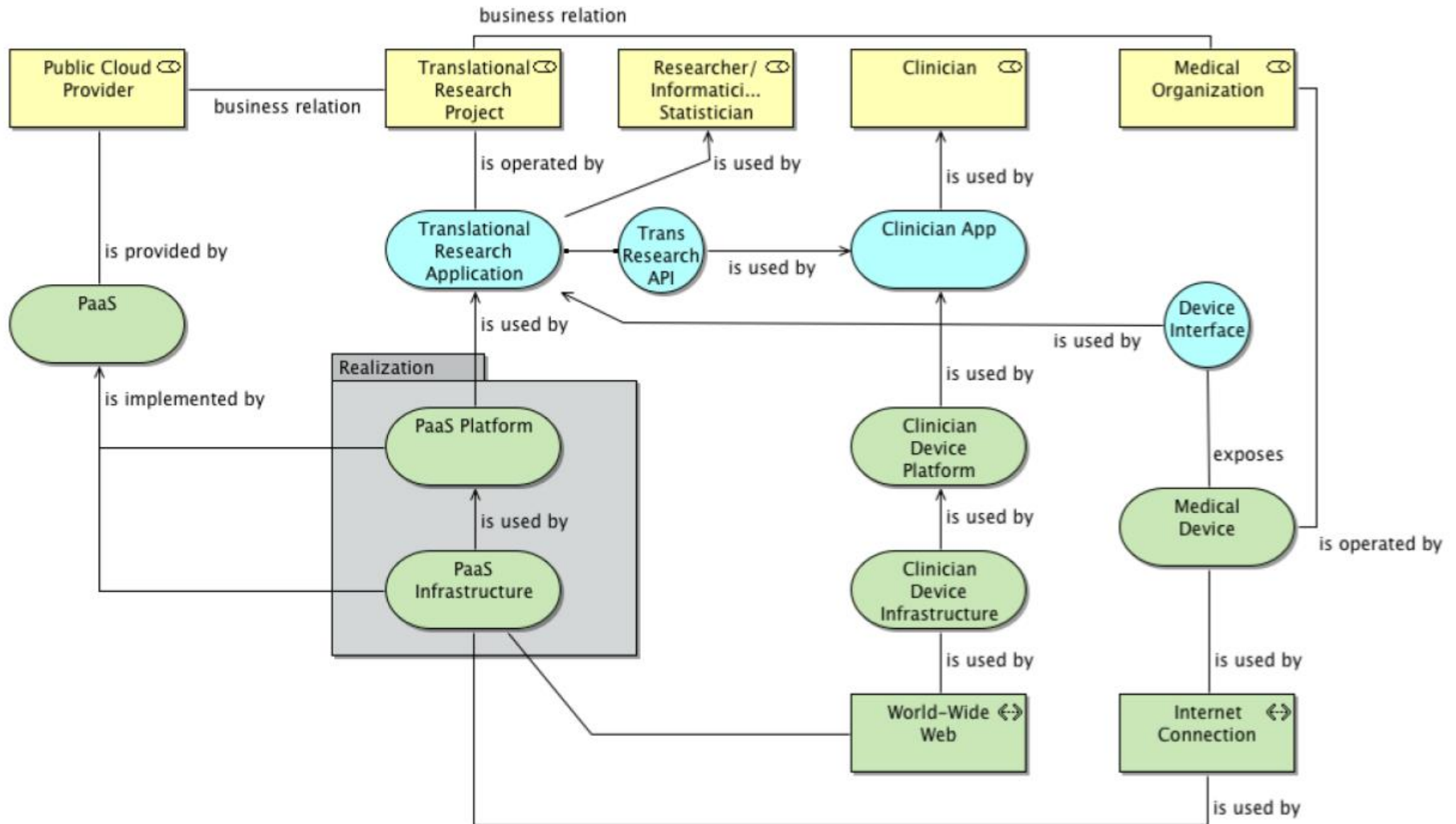
WEB-СЕРВИСНАЯ МОДЕЛЬ УМНОГО РОЗНИЧНОГО МАГАЗИНА



МОДЕЛЬ УМНОГО РОЗНИЧНОГО МАГАЗИНА



ПРИМЕР



ОСНОВНЫЕ ИСТОЧНИКИ

- NIST // <http://csrc.Nist.Gov/groups/sns/cloud-computing/cloud-def-v15.Doc>
- Cloud computing explained // The Open Group, 2011
- Maximizing the value of cloud for small-medium enterprises // The Open Group, 2012
- A Practical Approach to Application Portfolio Consolidation using the TOGAF® Standard // The Open Group, 2018
- TOGAF 9.2
- FEA
- Учебник 4CIO
- Gartner.com (публикации 2020 г)
- Tadvise
- IBS
- Данилин А., Слюсаренко А. «Архитектура и стратегия» // ИНТУИТ.РУ, 2018

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ! ВОПРОСЫ?

