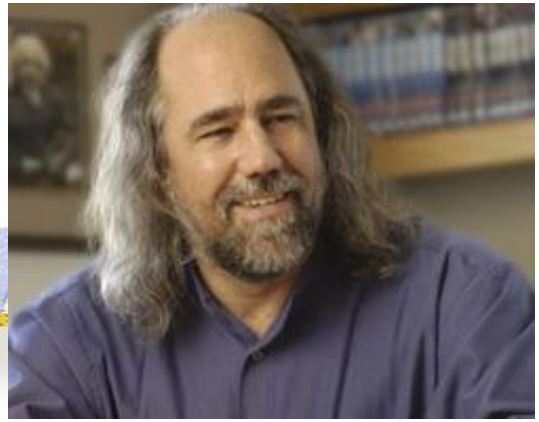
Архитектуры IP-сетей - сравнение и прогнозирование

Крылов В.В. , Панкратов Ю.В.

ООО «МераЛабс», г. Нижний Новгород



Architecture as Hallucination

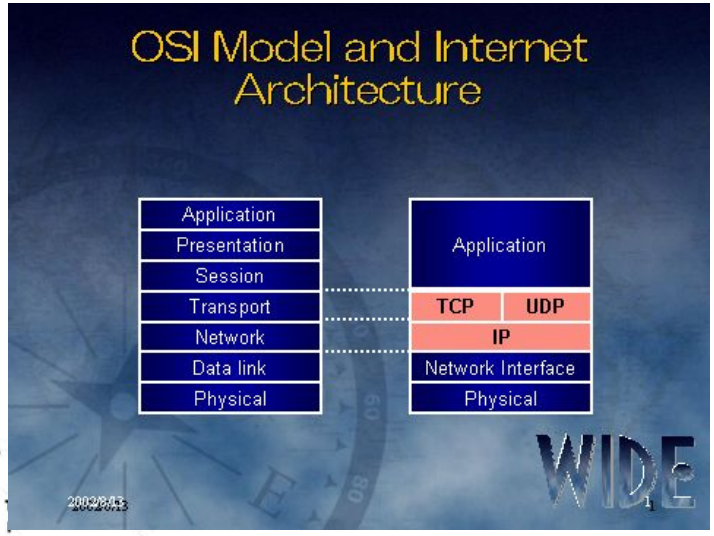
Architecture is just a collective hunch, a *shared* hallucination, an assertion by a set of stakeholders on the nature of their observable world, be it a world that is or a world as they wish it to be.

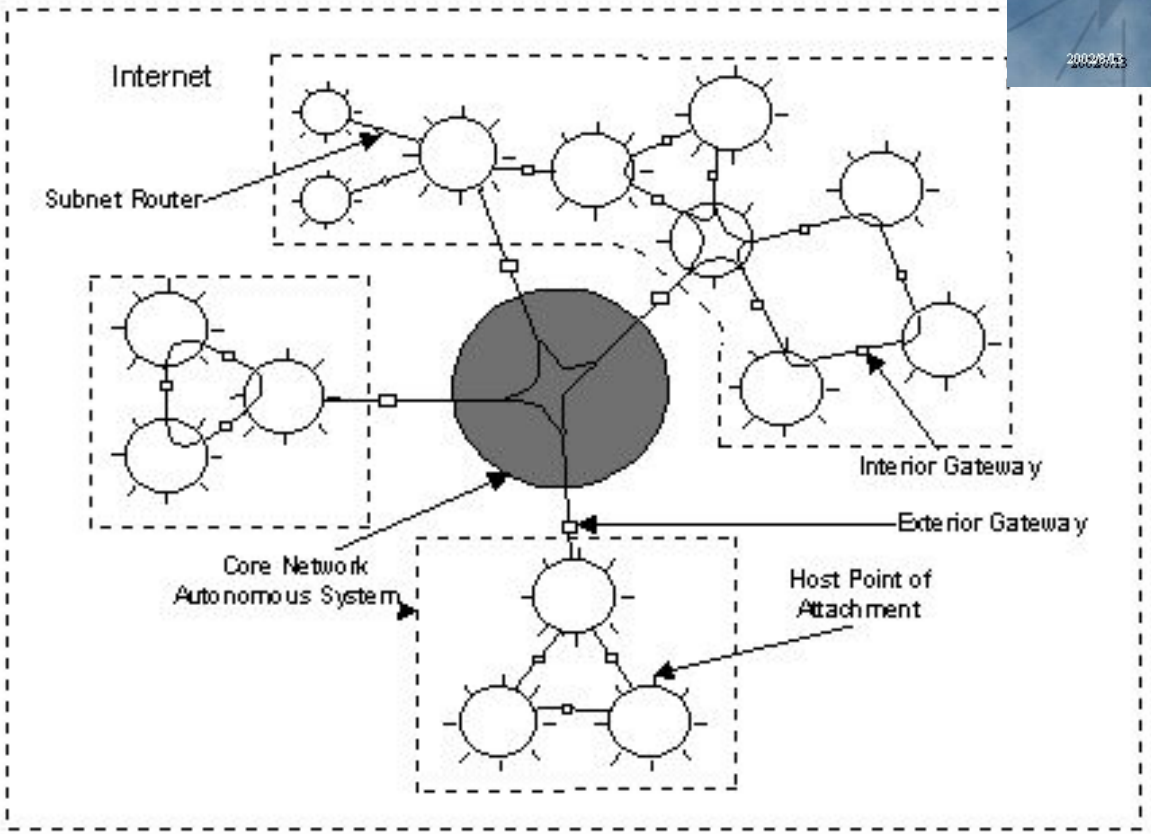
Grady Booch

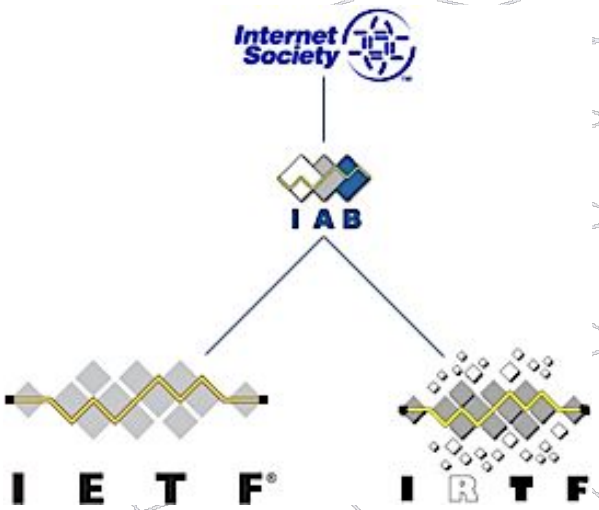
IEEE Software, Jan/Feb 2010

Grady has recorded all of his "On Architecture" columns from *IEEE Software*. www.computer.org/portal/web/computingnow/onarchitecture

©2010 MERA LABS

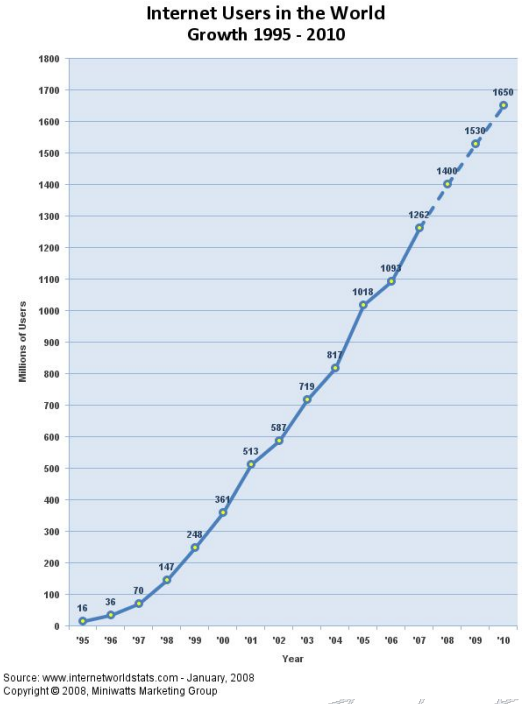






©2010 MERA LABS

Взрывообразный рост подключенных устройств – в 2010 уже 5 млрд



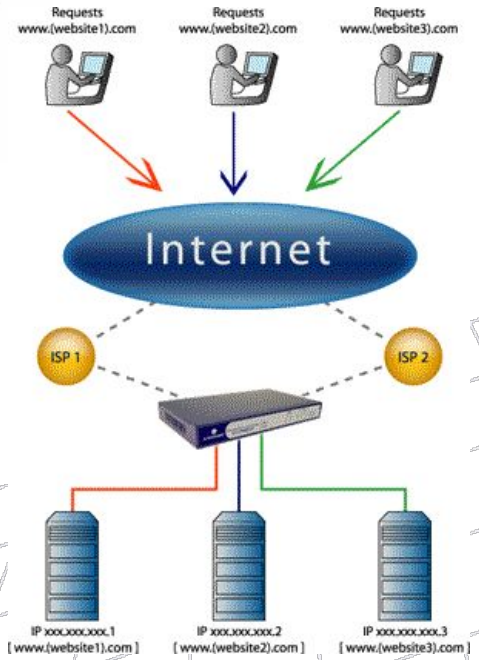
Мобильность пользователей

Безопасность использования

Вызовы сегодня: РМБ – рост, мобильность , безопасность

©2010 MERA LABS

Поиск имени ресурса по контенту



Поиск адреса ресурса по имени

Маршрутизация по адресу

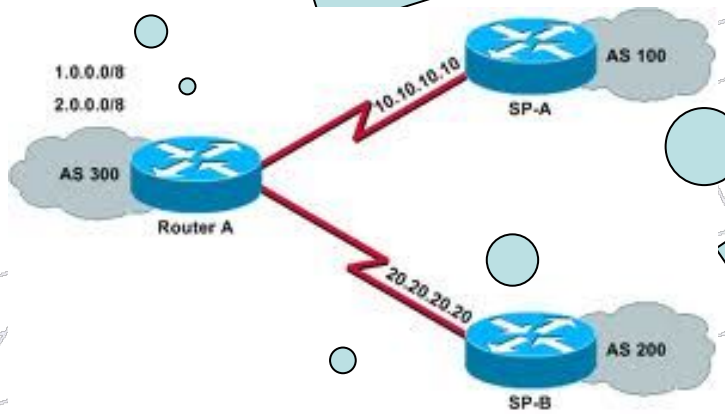
©2010 MERA LABS

Мобильность пользователей

Взрывообразный рост подключенных устройств –

Географическая привязка IP исчезает

Гомогенность
Исчезает: IPv6,v4ex,v4int, EPC, MME, SGW , PGW, PCRF, HSS,



Безопасность использования

©2010 MERA LABS

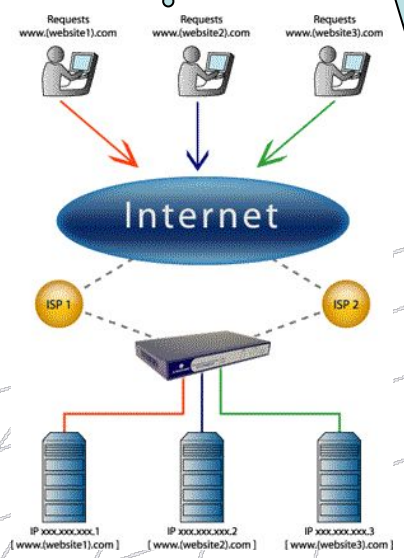
MERA LABS

DynDNS

Мобильность пользователей

Google DNS

Взрывообразный рост



©2010 MERA LABS

MERA LABS

PubSubHubbub

CONIC: Content-Oriented Network with Indexed Caching

Internet Information Retrieval Infrastructure

РМБ

Content-Oriented Networking as a Future Internet Infrastructure

©2010 MERA LABS

Проект NETSUKUKU

NETSUKUKU заменяет 3-й уровень современной модели OSI другим протоколом маршрутизации.

протокол Netsukuku (Npv7) структурирует всю сеть как фрактал и для вычисления маршрутов необходимых узлу для взаимодействия с сетью использует алгоритм Квантового Кратчайшего Пути Netsukuku (QSPN)

IP-ограничение: IPадреса Netsukuku в интернет-совместимом режиме ограничены до определенной группы таким образом, чтобы не пересекаться с общими группами IP Интернета..

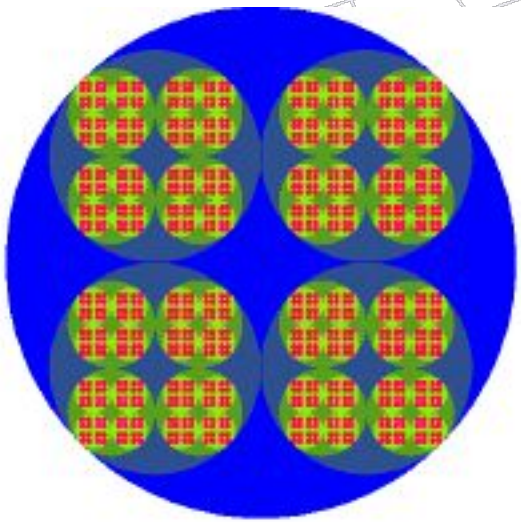
Net SplitNet Split: метод, который позволяет Netsukuku использовать весь диапазон IP-адресов, доступных для специфического интернет-протокола, будучи совместимым с ним.

©2010 MERA LABS

NETSUKUKU

**Распределенные интернет-соединения: Netsukuku поддерживает метод маршрутизации,
названный ”multi inet gateway”.
Узел может соединиться с Интернетом, используя, в то же время, множество других
узлов, которые предоставили доступ к их соединениям.**

Virtual to Physical Layer Mapper (Viphilama): Принцип Viphilama состоит в том, чтобы соединять узлы Netsukuku при помощи интернет-туннелей, узлы которых физически не связаны. Когда Viphilama определяет, что виртуальная связь может быть заменена физической, она удаляет виртуальную связь.



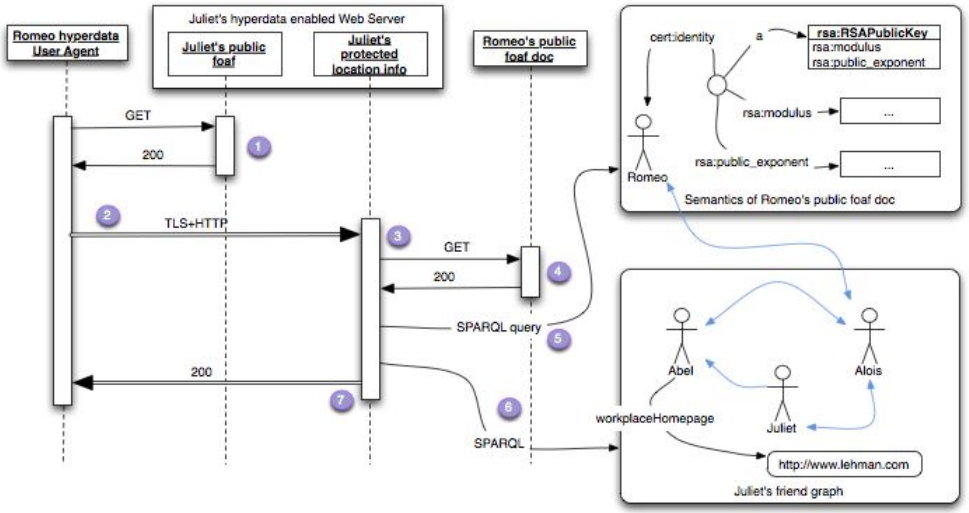
©2010 MERA LABS

F2F networks

W3C

Поиск и обмен файлами

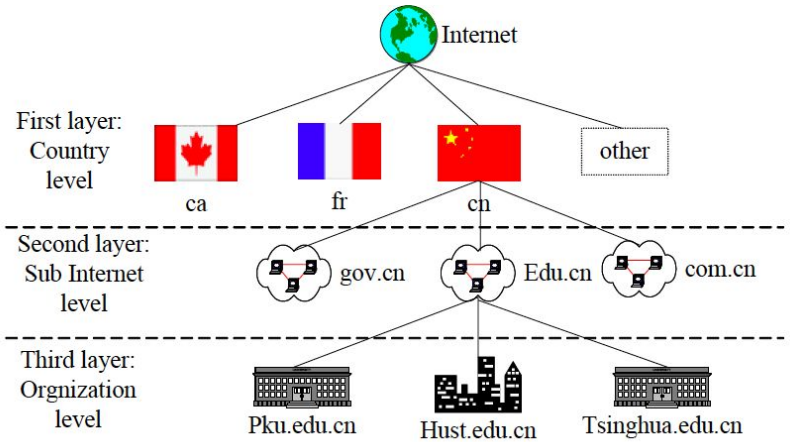
Turtle F2F

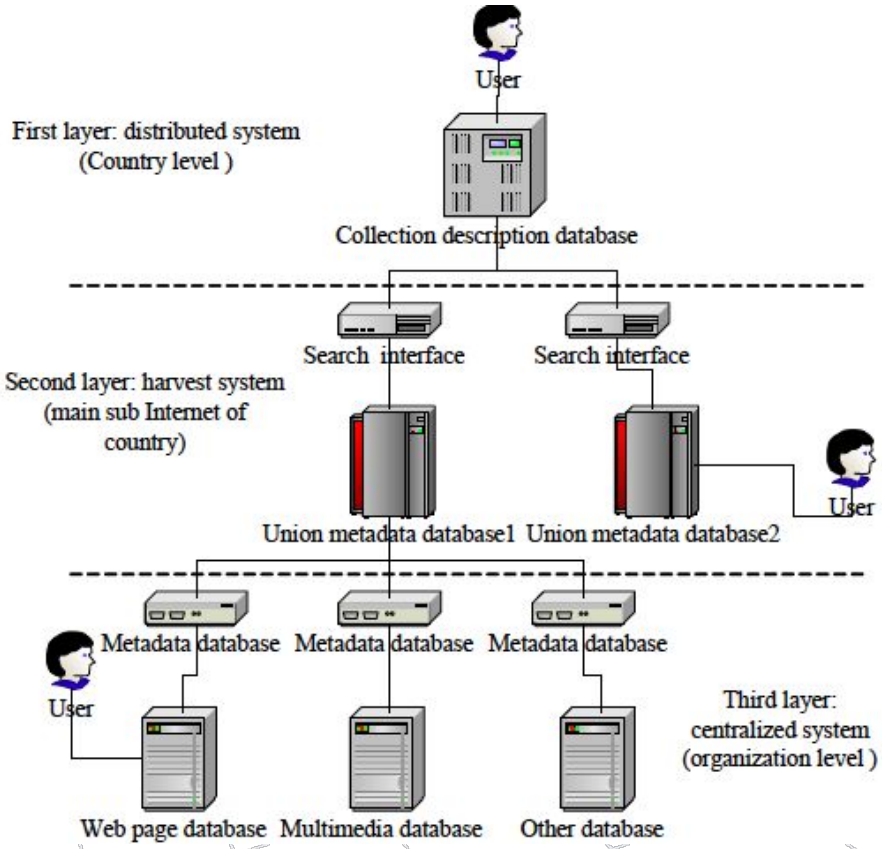


FOAF+SSL:global decentralized authentication protocol

©2010 MERA LABS

DRIS - Domain resource integration system

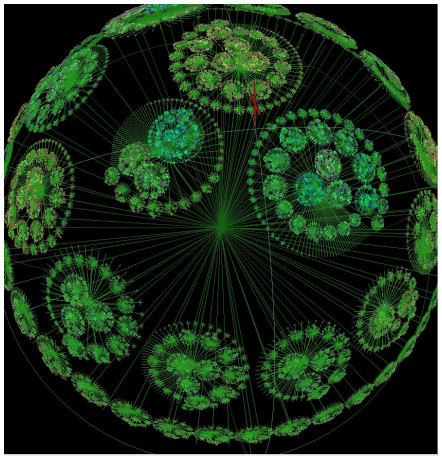


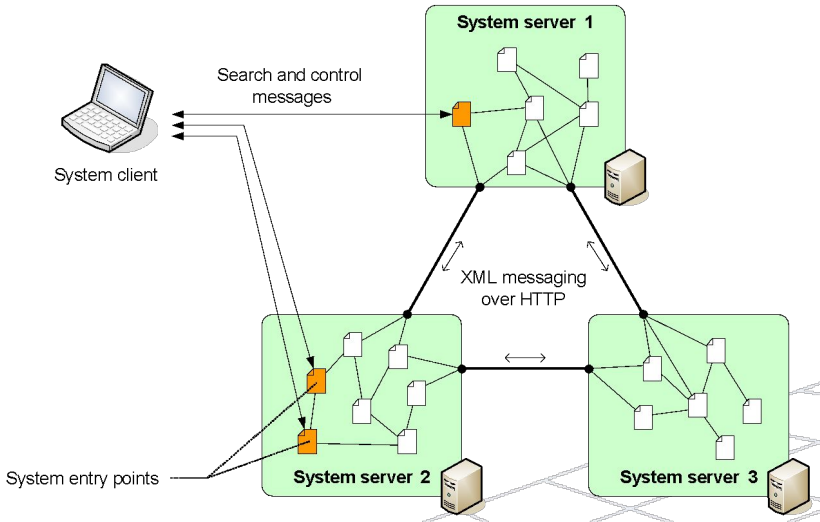


©2010 MERA LABS

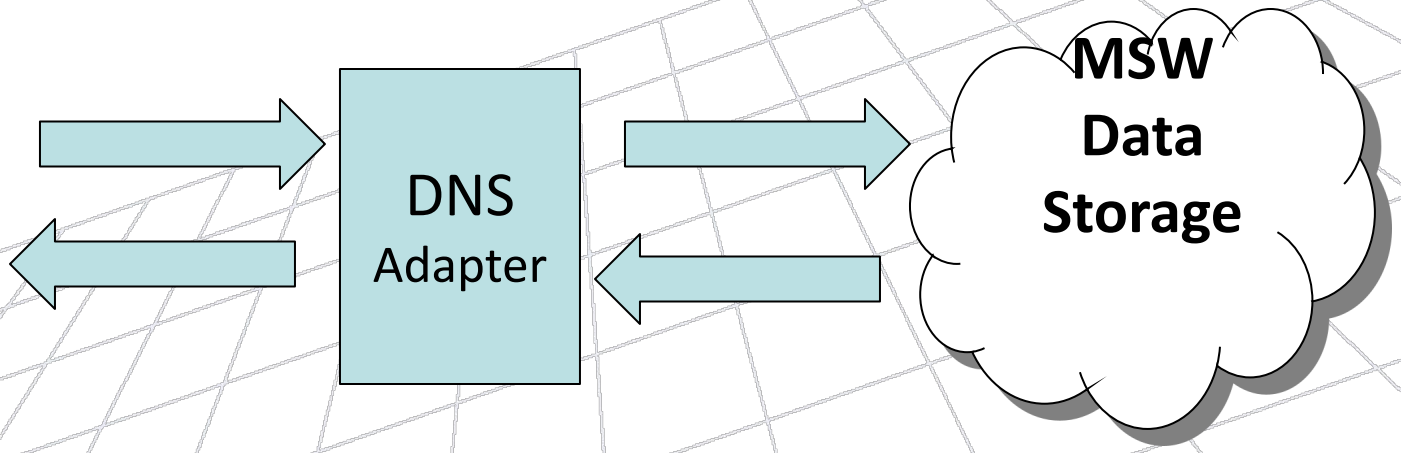
Проект Cognitive Internet

MSW



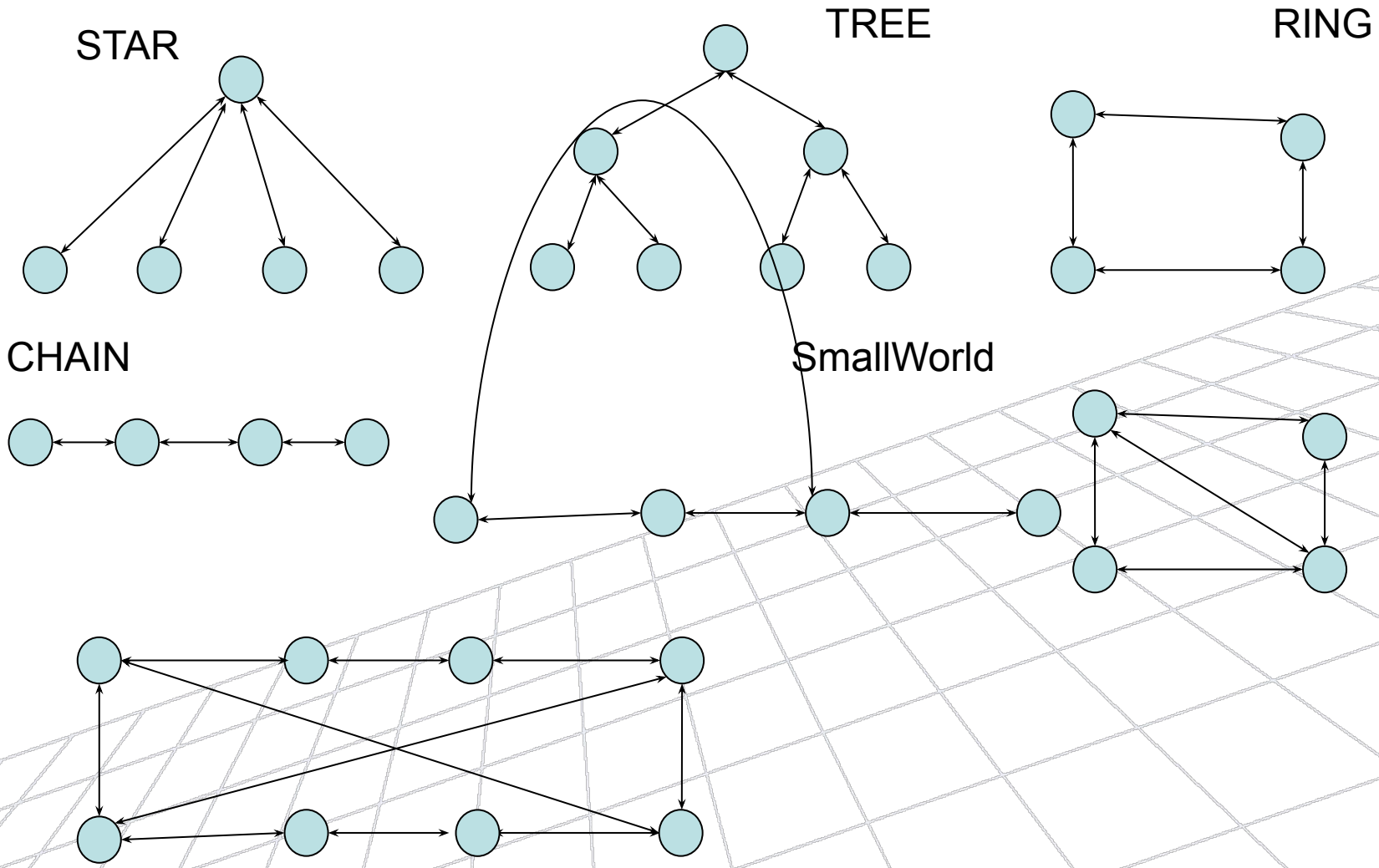


METHOD AND A SYSTEM FOR STORING, RETRIEVING AND EXTRACTING INFORMATION ON THE BASIS OF LOW-ORGANISED AND DECENTRALISED DATASETS Pub. No.: WO/2009/031915 PCT/RU2007/000475



©2010 MERA LABS

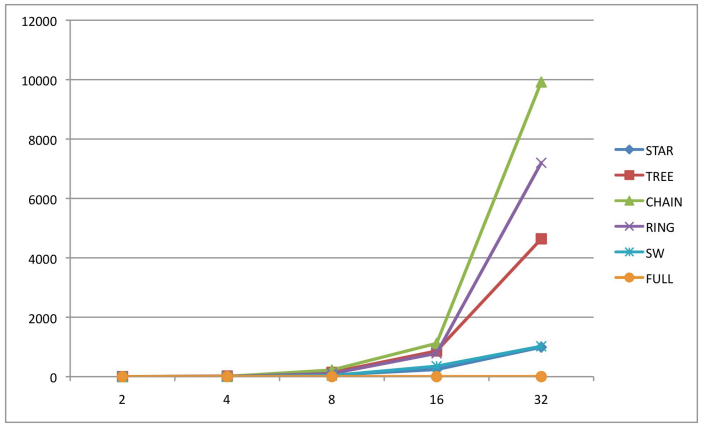
Топологии сетей вызовов сервисов



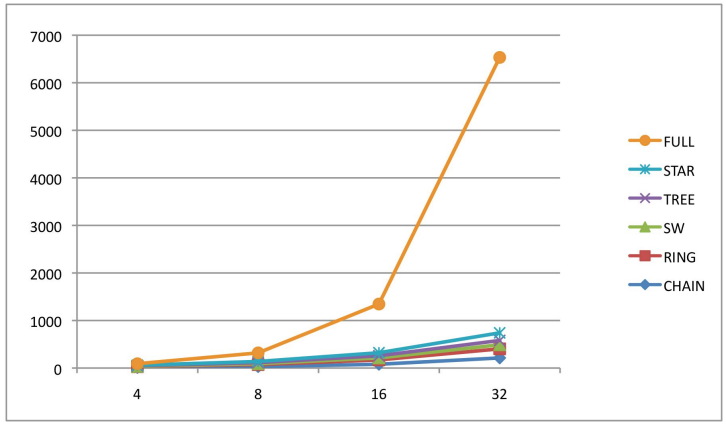
©2010 MERA LABS

Сравнение сервисных топологий

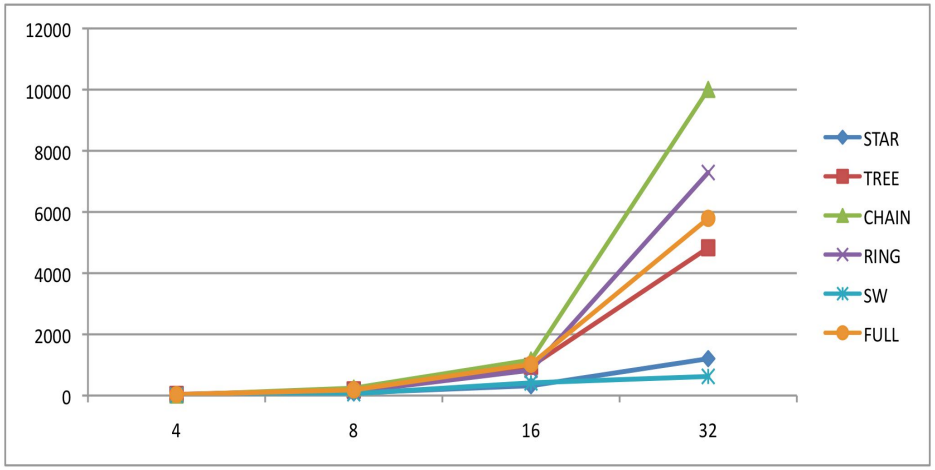
Стоимость доступности



Коммуникативная стоимость



Приведенная стоимость



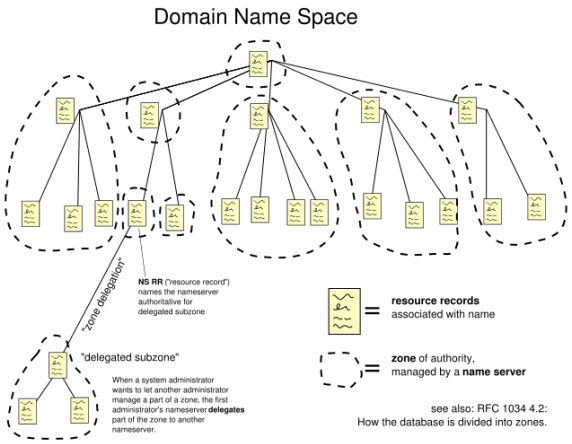
©2010 MERA LABS

Асимптотика оценки приведенной стоимости

	Стоимость системной доступности (большие N)	Коммуникативная стоимость
STAR	$\approx B(\pi)N^2$	$A(N^\beta + N)$
FULL	$\approx B(\pi)$	$AN^{\beta+1}$
CHAIN	$\approx B(\pi)N^3$	$A[2+(N-2)*2^\beta]$
RING	$\approx B(\pi)N^3$	$AN*2^\beta$
TREE	$\approx B(\pi)N^2\log N$	$A[N+2^\beta+(N-2)*3^\beta]$
SW	$\approx B(\pi)N\log N$	$AN(\log N)^\beta$

©2010 MERA LABS

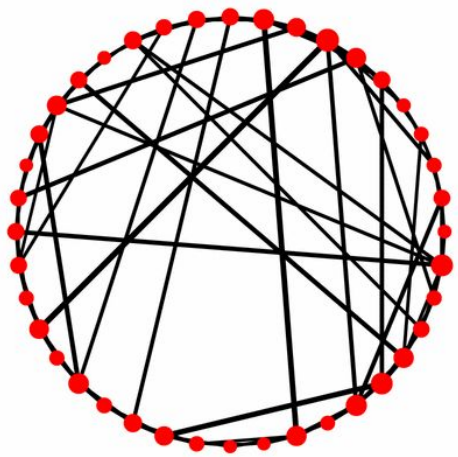
Сравнение DNS и одноранговой системы разрешения имен



Устойчивость

MSW система разрешения имен сетевых устройств может быть Устойчивой благодаря способу её организации, а не экстенсивному копированию данных.
Одноранговая система не требует участия сотен серверов для поддержки корневого домена, обеспечивающего целостность системы Нет единой точки отказа. Недоступность любого из серверов системы не будет влиять на доступность остальных серверов системы. .

Время отклика



В одном из исследований одноранговой архитектуры DNS был сделан вывод о том, что время отклика при некешируемых ответах для системы на основе DHT, намного превышает время отклика системы DNS. Авторы приходят к выводу, что система разрешения имен сетевых устройств не может быть построена на основе каких-либо одноранговых сетей в принципе.
Однако, по нашему мнению, проявившаяся неэффективность одноранговой решения связана с неадекватной задаче поиска структурой графа. MSW графы позволяют обеспечивать логарифмическую сложность поиска, чего не могли дать структуры поиска по DHT.

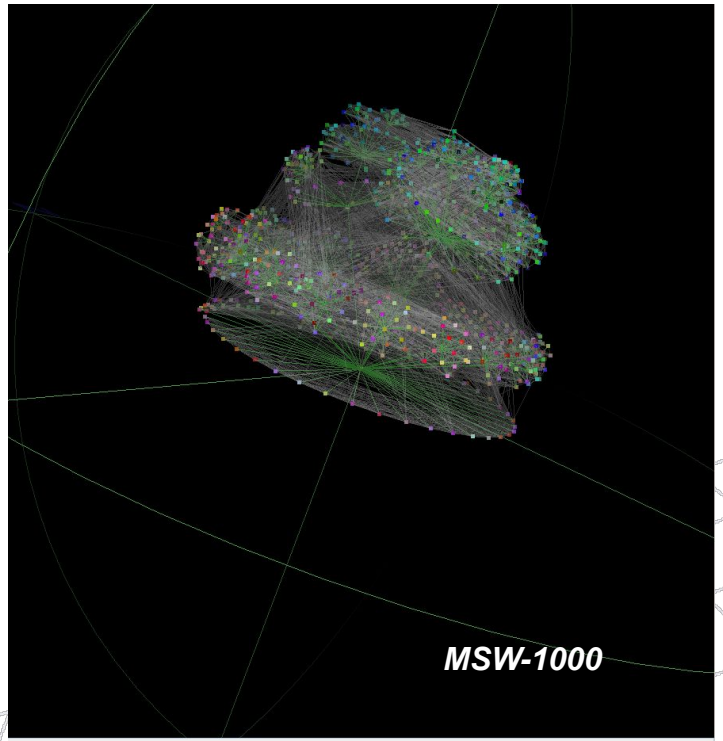
©2010 MERA LABS

Заключение и обсуждение будущих работ

- *Одноранговые архитектуры адекватны вызовам РМБ (рост, мобильность, безопасность)*
- *Связи, поддерживающие свойства тесного мира обеспечивают эффективность поиска и маршрутизации*
- *Интеграция базовых функциональностей от контентного поиска до маршрутизации в инфраструктуре сети является предметов ближайшего будущего*

©2010 MERA LABS

vkrylov@meralabs.com
www.meralabs.com



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

©2010 MERA LABS