

0. ИТ в корпоративных сетях

Геннадий Смородин
gsmorodin@gmail.com

*Тятя! Тятя! Наши сети
Притащили мертвеца!*
А. Пушкин

Корпоративные сети



Информационная сеть

- ▶ = компьютерная сеть = сеть обработки данных
 - ▶ сложная система, включающая в себя:
 - ▶ компьютеры разных типов, начиная с настольных и кончая мейнфреймами,
 - ▶ системное и прикладное программное обеспечение,
 - ▶ сетевые устройства: адаптеры, концентраторы, коммутаторы и маршрутизаторы,
 - ▶ кабельную систему.
- говорим правильно: (что?) сеть, с**Е**ти; (чего?) с**Е**ти, сет**Е**й; (чему?) с**Е**ти, сет**Я**м; (что?) сеть, с**Е**ти; (чем?) с**Е**тью, сет**Я**ми (устар. сеть**М**И); (о чём?) о с**Е**ти, о сет**Я**х.

Некоторые словари уже признают нормой ударение, допустим, «в сет**И**». На самом деле, это звучит столь же нелепо, как и «в моей смер**Т**И прошу винить Клаву К.»

Корпоративная сеть

- ▶ сложная система, включающая в себя:
 - ▶ компьютеры разных типов, начиная с настольных и кончая мейнфреймами,
 - ▶ системное и прикладное программное обеспечение,
 - ▶ сетевые устройства: адаптеры, концентраторы, коммутаторы и маршрутизаторы,
 - ▶ кабельную систему.

говорим правильно: (что?) сеть, с**Е**ти; (чего?) с**Е**ти, сет**Е**й; (чему?) с**Е**ти, сет**Я**м; (что?) сеть, с**Е**ти; (чем?) с**Е**тью, сет**Я**ми (устар. сеть**И**); (о чём?) о с**Е**ти, о сет**Я**х.

Некоторые словари уже признают нормой ударение, допустим, «в сет**И**». На самом деле, это звучит столь же нелепо, как и «в моей смер**И** прошу винить Клаву К.»

Корпоративная сеть:

Назначение

- ▶ Передача и обработка потоков информации, циркулирующих между сотрудниками предприятия
- ▶ Создание условий для принятия своевременных и рациональных решений, обеспечивающих выживание предприятия в жесткой конкурентной борьбе.

Обслуживание

- ▶ системные администраторы
- ▶ системные интеграторы

Воздействие сети Интернет

- ▶ Транспорт Internet - недорогой и доступный практически всем предприятиям - существенно облегчил задачу построения территориальной корпоративной сети,
- ▶ Гипертекстовая служба WWW изменила способ представления информации человеку, собрав на своих страницах все популярные ее виды - текст, графику и звук.

Воздействие сети Интернет

- ▶ одновременно выдвинув на первый план задачу защиты корпоративных данных при передаче их через в высшей степени общедоступную публичную сеть с многомиллионным "населением".

Технологии коммутации при передаче данных

- ▶ коммутация каналов;
- ▶ коммутация сообщений;
- ▶ коммутация пакетов.

Коммутация каналов

- ▶ Сети с коммутацией каналов обеспечивают абоненту несколько каналов связи с фиксированной пропускной способностью на каждое подключение. Хорошо нам знакомая телефонная сеть дает один канал связи между абонентами
- ▶ <https://studfile.net/preview/3834600/page:2/>

Коммутация каналов

- ▶ Другим примером виртуальной сети с коммутацией каналов является ISDN (цифровая сеть с интеграцией услуг). ISDN обеспечивает цифровые каналы (64 кбит/сек), по которым могут передаваться как голос, так и данные. Базовое подключение ISDN (Basic Rate Interface) включает два таких канала и дополнительный канал управления со скоростью 16 кбит/с.

Коммутация сообщений

- ▶ сообщение, независимо от его длины целиком сохраняет свою первоначальную целостность как единичный объект при прохождении его от одного пункта к другому вплоть до пункта назначения. Более того, транзитный узел не может начинать дальнейшую передачу части сообщения, если оно еще принимается. По своему влиянию на задержки это равносильно низкому уровню использования ресурсов сети.

Коммутация пакетов

- ▶ Первые технологии коммутации пакетов - X.25 и IP были спроектированы с учетом возможности работы с каналами связи плохого качества. При улучшении качества стало возможным использовать для передачи информации такой протокол, как HDLC, который нашел свое место в сетях Frame Relay.

Коммутация пакетов

- ▶ Так, технологии X.25 и АТМ гарантируют надежную доставку пакетов (последняя с помощью протокола SSCOP), а Frame Relay и SMDS работают в режиме, когда доставка не гарантирована. Далее, технология может гарантировать, что данные будут поступать их получателю в последовательности отправления. Иначе порядок должен восстанавливаться на принимающей стороне.

Введение в корпоративные сети

- ▶ Важными параметрами также являются наличие механизмов контроля потока данных, системы управления трафиком, механизмов обнаружения и предотвращения перегрузок и т. д.

Введение в корпоративные сети

- ▶ Сравнение технологий можно также проводить по таким критериям, как эффективность схемы адресации или методов маршрутизации. Например, используемая адресация может быть ориентирована на географическое расположение (телефонный план нумерации), на использование в распределенных сетях или на аппаратное обеспечение.

Введение в корпоративные сети

- ▶ Так, протокол IP использует логический адрес, состоящий из 32бит, который присваивается сетям и подсетям, а MAC-адрес является примером аппаратного адреса. Технология X.25 использует номер логического канала (Logical Channel Number - LCN), а коммутируемое виртуальное соединение в этой технологии применяет схему адресации X.121.

Введение в корпоративные сети

- ▶ В технологии Frame Relay в один канал может "встраиваться" несколько виртуальных каналов, при этом отдельный виртуальный канал определяется идентификатором DLCI (Data-Link Connection Identifier). Этот идентификатор указывается в каждом передаваемом кадре.

Введение в корпоративные сети

- ▶ Маршрутизация пакетов в сети может выполняться статически или динамически и быть либо стандартизованным механизмом для определенной технологии, либо выступать в качестве технической основы. Примерами стандартизованных решений могут служить протоколы динамической маршрутизации OSPF или RIP для протокола IP.

Введение в корпоративные сети

- ▶ Применительно к технологии ATM Форум ATM определил протокол маршрутизации запросов на установление коммутируемых виртуальных соединений PNNI, отличительной особенностью которого является учет информации о качестве обслуживания.

Введение в корпоративные сети

- ▶ Существуют технологии построения сетей передачи данных, позволяющие организовать внутри них каналы, возникающие только в нужное время и в нужном месте. Такие каналы называются виртуальными. Систему, объединяющую удаленные ресурсы с помощью виртуальных каналов, естественно назвать виртуальной сетью.

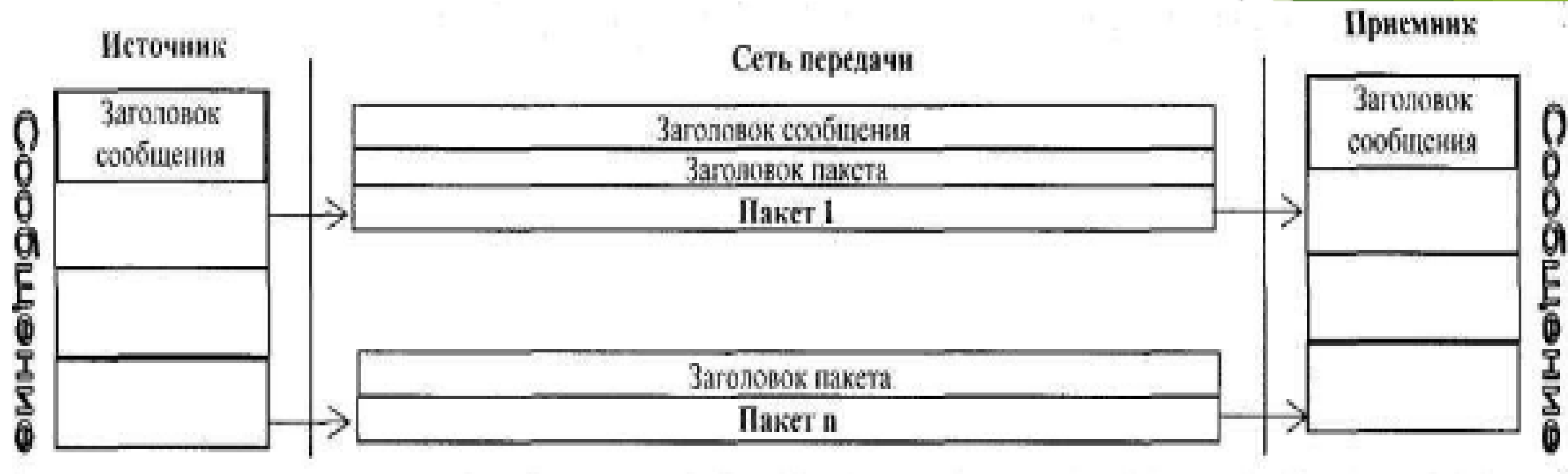
Введение в корпоративные сети

- ▶ На сегодня существуют две основные технологии виртуальных сетей - сети с коммутацией каналов и сети с коммутацией пакетов. К первым относятся обычная телефонная сеть, ISDN и ряд других, более экзотических технологий. Сети с коммутацией пакетов представлены технологиями X.25, Frame Relay и - в последнее время - ATM.

Коммутация пакетов

- ▶ Альтернативой сетям с коммутацией каналов являются сети с коммутацией пакетов. При использовании пакетной коммутации один канал связи используется в режиме разделения времени многими пользователями - примерно так же, как и в Internet.
- ▶ Однако, в отличие от сетей типа Internet, где каждый пакет маршрутизируется отдельно, сети пакетной коммутации перед передачей информации требуют установления соединения между конечными ресурсами.

Введение в корпоративные сети



Защита информации

- ▶ Защита информации в корпоративных сетях- технология VPN
- ▶ В современной практике для организации корпоративной сети между рассредоточенными подразделениями одной организации используется технология VPN (англ. Virtual Private Network – виртуальная частная сеть).

Технология VPN

- ▶ **VPN** – обобщённое название технологий, позволяющих обеспечить одно или несколько сетевых соединений (логическую сеть) поверх другой сети (например, Интернет). Суть её заключается в создании безопасной и защищённой сети поверх, как правило, публичной ненадёжной сети.
- ▶ Фактически, эта технология немногим отличается от понятия локальной сети.

Технология VPN

- ▶ Обычно VPN развёртывают на уровнях не выше сетевого, так как применение криптографии на этих уровнях позволяет использовать в неизменном виде транспортные протоколы (такие как TCP, UDP). Чаще всего для создания виртуальной сети используется инкапсуляция протокола PPP в какой-нибудь другой протокол — IP (такой способ использует реализация PPTP — Point-to-Point Tunneling Protocol).

Технология VPN

- ▶ Технология VPN в последнее время используется не только для создания собственно частных сетей, но и некоторыми провайдерами «последней мили» на постсоветском пространстве для предоставления выхода в Интернет.

Классификация сетей VPN



Технология VPN

- ▶ Классифицировать VPN решения можно по нескольким основным параметрам:
- ▶ По степени защищенности используемой среды: Защищённые. Наиболее распространённый вариант виртуальных частных сетей. С его помощью возможно создать надёжную и защищённую сеть на основе ненадёжной сети, как правило, Интернета. Примером защищённых VPN являются: [IPSec](#), [OpenVPN](#) и [PPTP](#).

Технология VPN

- ▶ Доверительные. Используются в случаях, когда передающую среду можно считать надёжной и необходимо решить лишь задачу создания виртуальной подсети в рамках большей сети. Проблемы безопасности становятся неактуальными. Примерами подобных VPN решений являются: Multi-protocol label switching ([MPLS](#)) и [L2TP](#) (Layer 2 Tunnelling Protocol)

Технология VPN

- ▶ По способу реализации
- ▶ Реализация VPN сети осуществляется при помощи специального комплекса программно-аппаратных средств. Такая реализация обеспечивает высокую производительность и, как правило, высокую степень защищённости.

Технология VPN

- ▶ В виде программного решения. Используют персональный компьютер со специальным программным обеспечением, обеспечивающим функциональность VPN.
- ▶ Интегрированное решение Функциональность VPN обеспечивает комплекс, решающий задачи фильтрации сетевого трафика, организации сетевого экрана

Технология VPN

- ▶ По назначению
- ▶ Intranet VPN используют для объединения в единую защищённую сеть нескольких распределённых филиалов одной организации, обменивающихся данными по открытым каналам связи.

Технология VPN

- ▶ Remote Access VPN. Используют для создания защищённого канала между сегментом корпоративной сети (центральным офисом или филиалом) и одиночным пользователем, который, работая дома, подключается к корпоративным ресурсам с домашнего компьютера, корпоративного ноутбука, смартфона

Технология VPN

- ▶ Extranet VPN используют для сетей, к которым подключаются «внешние» пользователи (например, заказчики или клиенты). Уровень доверия к ним намного ниже, чем к сотрудникам компании, поэтому требуется обеспечение специальных «рубежей» защиты, предотвращающих или ограничивающих доступ последних к особо ценной, конфиденциальной информации.

Технология VPN

- ▶ Internet VPN используется для предоставления доступа к интернету провайдерами, обычно если по одному физическому каналу подключаются несколько пользователей. Протокол PPPoE стал стандартом в ADSL-подключениях.

Технология VPN

- ▶ Client/Server VPN обеспечивает защиту передаваемых данных между двумя узлами (не сетями) корпоративной сети. Особенность данного варианта в том, что VPN строится между узлами, находящимися, как правило, в одном сегменте сети. Такая необходимость возникает в тех случаях, когда в одной физической сети необходимо создать несколько логических сетей.

Технология VPN

- ▶ По типу протокола
- ▶ Существуют реализации виртуальных частных сетей под TCP/IP, IPX и AppleTalk. Но на сегодняшний день наблюдается тенденция к всеобщему переходу на протокол TCP/IP, и абсолютное большинство VPN решений поддерживает именно
- ▶ IPSec (IP security) — часто используется поверх IPv4.

Технология VPN

- ▶ PPTP (point-to-point tunneling protocol) — разрабатывался совместными усилиями нескольких компаний, включая Microsoft.
- ▶ PPPoE (PPP (Point-to-Point Protocol) over Ethernet)
- ▶ OpenVPN SSL VPN с открытым исходным кодом, поддерживает режимы PPP, bridge, point-to-point, multi-client server

Корпоративные сети Интранет

- ▶ Интранет представляет собой технологию управления корпоративными коммуникациями, и в этом ее отличие от Интернет, который является технологией глобальных коммуникаций. В реализации коммуникаций выделяют три уровня: аппаратный, программный и информационный.

Корпоративные сети Интранет

- ▶ С точки зрения аппаратного и программного уровней коммуникации - это организация надежного канала соединения и передача информации без искажений, организация хранения информации и эффективный доступ к ней.
- ▶ В плане технической реализации этих уровней Интранет практически не отличается от Интернет.

Корпоративные сети Интранет

- ▶ Главная отличительная особенность Интранет кроется в информационном уровне коммуникаций.
- ▶ С информационной точки зрения коммуникации - это поиск и передача знаний.
- ▶ Здесь можно выделить минимум три уровня, без которых любое общение либо невозможно, либо бессмысленно:

Корпоративные сети Интранет

- ▶ Универсальный язык представления корпоративных знаний
- ▶ Модели представления.
- ▶ Фактические знания - это конкретные предметные знания

Корпоративные сети Интранет

- ▶ Универсальный язык представления корпоративных знаний - это такой язык описания, который не связан с конкретными предметными областями деятельности организации. Его использование: обеспечение унификации представления знаний; обеспечение однозначности толкования знаний всех уровней; сведение процессов обработки информации к простым процедурам.

Корпоративные сети Интранет

- ▶ Модели представления. Этот уровень определяет конкретную специфику предметов деятельности компании: понятия и символы предметной области, теоретические представления о предмете и самой организации
- ▶ Все три уровня образуют корпоративные знания и являются содержательным контекстом корпоративных коммуникаций.

Корпоративные сети Интранет

- ▶ Информационное обеспечение может иметь разную базовую технологию передачи и хранения информации.
- ▶ Интранет сделал корпоративные коммуникации более надежными, быстрыми и интенсивными, а доступ к информации ускорился и стал проще.

Корпоративные сети Интранет

- ▶ **Интранет и методы управления**
- ▶ Точно так же, как не существует универсального лекарства или инструмента, нет и универсальной информационной технологии для поддержки корпоративного управления. У каждой такой технологии есть своя область эффективности. Каждая информационная технология поддерживает определенные методы управления.

Корпоративные сети Интранет

- ▶ Метод управления определяет то, на что и как надо воздействовать управляющему для достижения ожидаемых результатов бизнеса.
- ▶ Можно выделить следующие три большие группы методов управления: а) ресурсами; б) процессами; в) корпоративными знаниями (коммуникациями).

Корпоративные сети Интранет

- ▶ Специфику метода управления можно также определить способами представления корпоративных знаний на уровне прикладных моделей и на уровне универсальных языков представления.

Корпоративные сети Интранет

- ▶ **Первая группа.** Модель, лежащая в основе этих методов, представляет организацию как систему ресурсов (финансов, материальных запасов, кадров), принадлежащих владельцам - юридическим лицам, структурным подразделениям, физическим лицам. Все процессы описываются как *проводки*, отражающие перемещение ресурсов между владельцами

Корпоративные сети Интранет

- ▶ Метод управления хорошо описывается моделями, ставшими стандартами: модель бухгалтерского учета (например, GAAP), планирование производственных ресурсов (MRP II), планирование всех ресурсов предприятия (ERP). В качестве универсального языка представления используются балансовые модели с языком проводок.

Корпоративные сети Интранет

- ▶ Вторая группа представляет организацию как систему бизнес-процессов. Здесь центральными понятиями выступают процесс, функция, данные, событие. Основная цель управления для этих методов - обеспечение координации событий и функций. Ко второй группе можно отнести такие методы, как управление качеством (TQM - стандарт ISO9000),

Корпоративные сети Интранет

- ▶ управление процессами (Workflow - стандарты ассоциации Workflow Management Coalition)
- ▶ К этой же группе можно отнести управление проектами (семейство стандартов PMI), но лишь в той степени, в какой эти проекты можно считать типовыми, сведенными до уровня технологии.

Корпоративные сети Интранет

- ▶ Методы управления поддерживаются ПО, которое известно в России как системы управления проектами, документооборотом, технологическими процессами

Корпоративные сети Интранет

- ▶ Третья группа представляет организацию как систему небольших коллективов сотрудников, решающих общую задачу, а в роли организующих факторов выступают корпоративные знания и эффективные коммуникации. Главным корпоративным ресурсом управления становится база корпоративных знаний.

Корпоративные сети Интранет

- ▶ Основная цель управления - обеспечение координации, коммуникации и быстрого поиска информации для самостоятельного принятия решения. Эта группа методов управления получила общее название "управления знаниями" (Knowledge Management).

Корпоративные сети Интранет

- ▶ Методы управления поддерживаются ПО класса GroupWare, информационно-поисковыми системами, Интранет-технологиями: Web-технологией, электронной почтой, телеконференциями. Системы GroupWare послужили отправной точкой технологии Интранет Ведущими производителями Интранет-систем стали: Lotus (IBM), Microsoft, Novell.

Корпоративные сети Интранет

- ▶ **Интранет в системе корпоративного менеджмента**
- ▶ Одной из известных точек зрения на систему менеджмента стала концепция "7С".
- ▶ Концепция "7С" выделяет семь базовых элементов управления: стратегия, структура, система и процедура работы, стиль, состав персонала, сумма навыков и совместно разделяемые ценности.

Корпоративные сети Интранет

- ▶ Названия каждого из них начинаются с буквы "С" и все они взаимосвязаны.
- ▶ Все эти элементы управления могут быть разделены на две принципиально различающиеся группы: «жесткие» : стратегии, оргструктуры, системы и процедуры и «мягкие» : стиль управления, состав персонала, сумма навыков и совместно разделяемые ценности.





Корпоративные сети Интранет

- ▶ Технология Интранет произвела революцию в области "мягких" элементов управления.
- ▶ Методы управления ресурсами и процессами, как правило, находят свое применение в управлении "жесткими" элементами, а управление корпоративными знаниями (коммуникациями) - в управлении "мягкими" элементами.

Корпоративные сети Интранет

- ▶ Правильное сочетание информационных технологий, методов и элементов управления закладывает основу для построения сбалансированной стратегии компании

Extranet

- ▶ Extra (вне) - сегмент интрасети доступный для пользователей другой интрасети
- ▶ <https://scicenter.online/saytov-internet-sozdanie-scicenter/ekstranet.html>

Технологии автоматизации делопроизводства

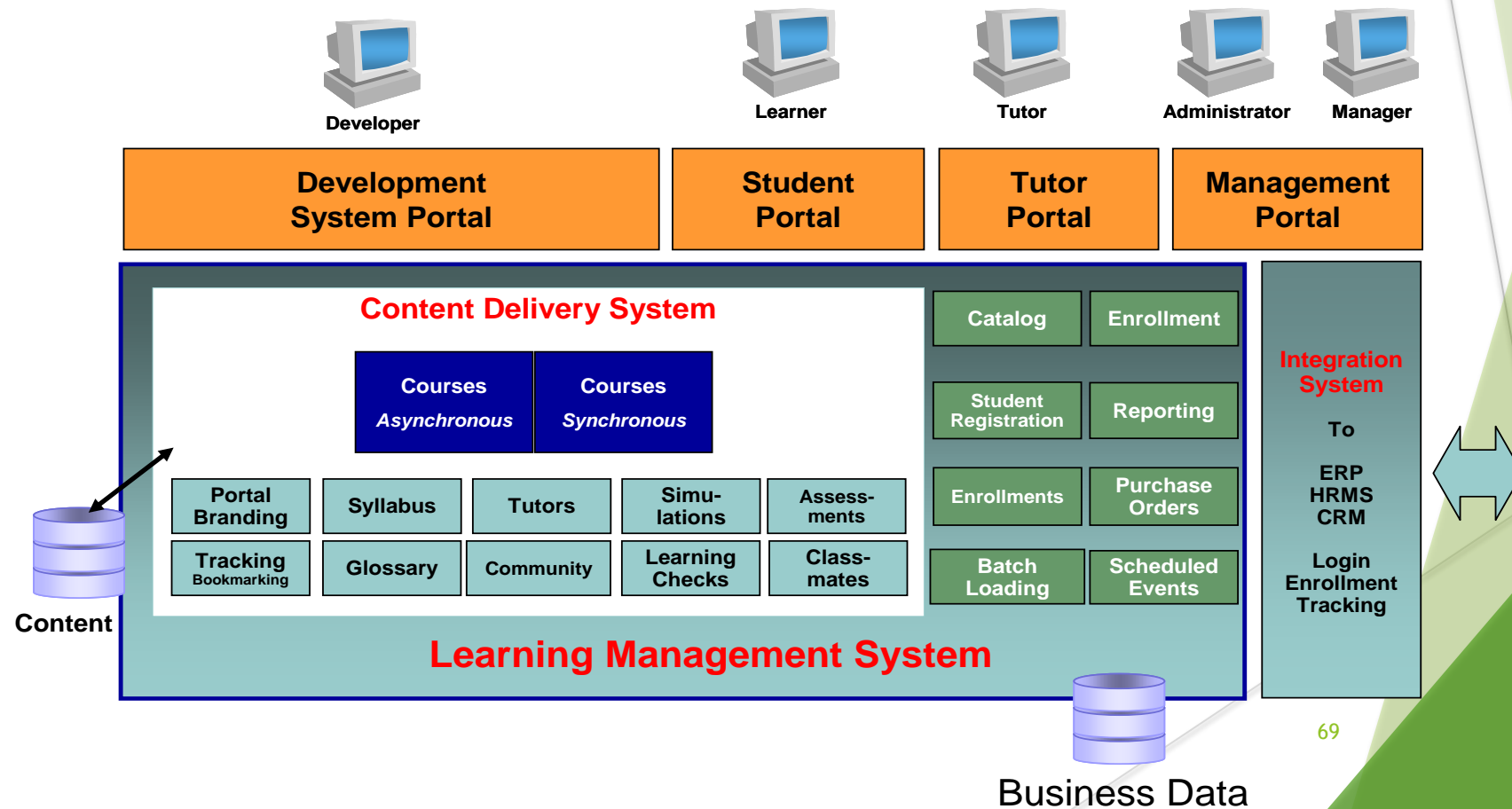
Технологии обучения

The background features abstract, overlapping geometric shapes in various shades of green, ranging from light lime to dark forest green. These shapes are primarily located on the right side of the page, creating a modern, layered effect against the white background.

Архитектура системы электронного обучения

- Здесь приведена обобщенная архитектура

The Modern E-learning System



The end of the corporate network

<https://www.techrepublic.com/article/the-end-of-the-corporate-network/>

Is the idea of a secure, corporate network for employees past its prime?

- ▶ General Electric recently announced it may "disconnect" as many as 5,000 sites from its corporate network.



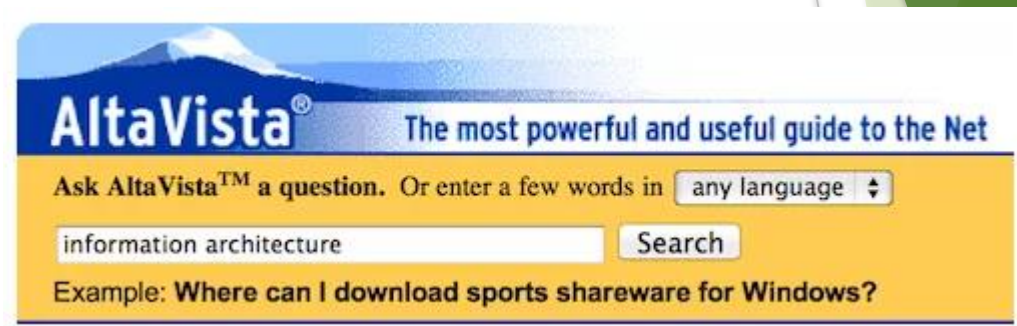
The Internet is now the de facto network

- ▶ I remember when I was first granted access as an employee to the mysterious entity called "the Internet." Multiple forms were completed and duly signed by various supervisors, and I had to have special proxy and monitoring software installed on my company desktop to search **AltaVista** and be granted an internet email address.



by **Patrick Gray** in **CXO** 
on November 1, 2016, 10:55 AM PST

AltaVista



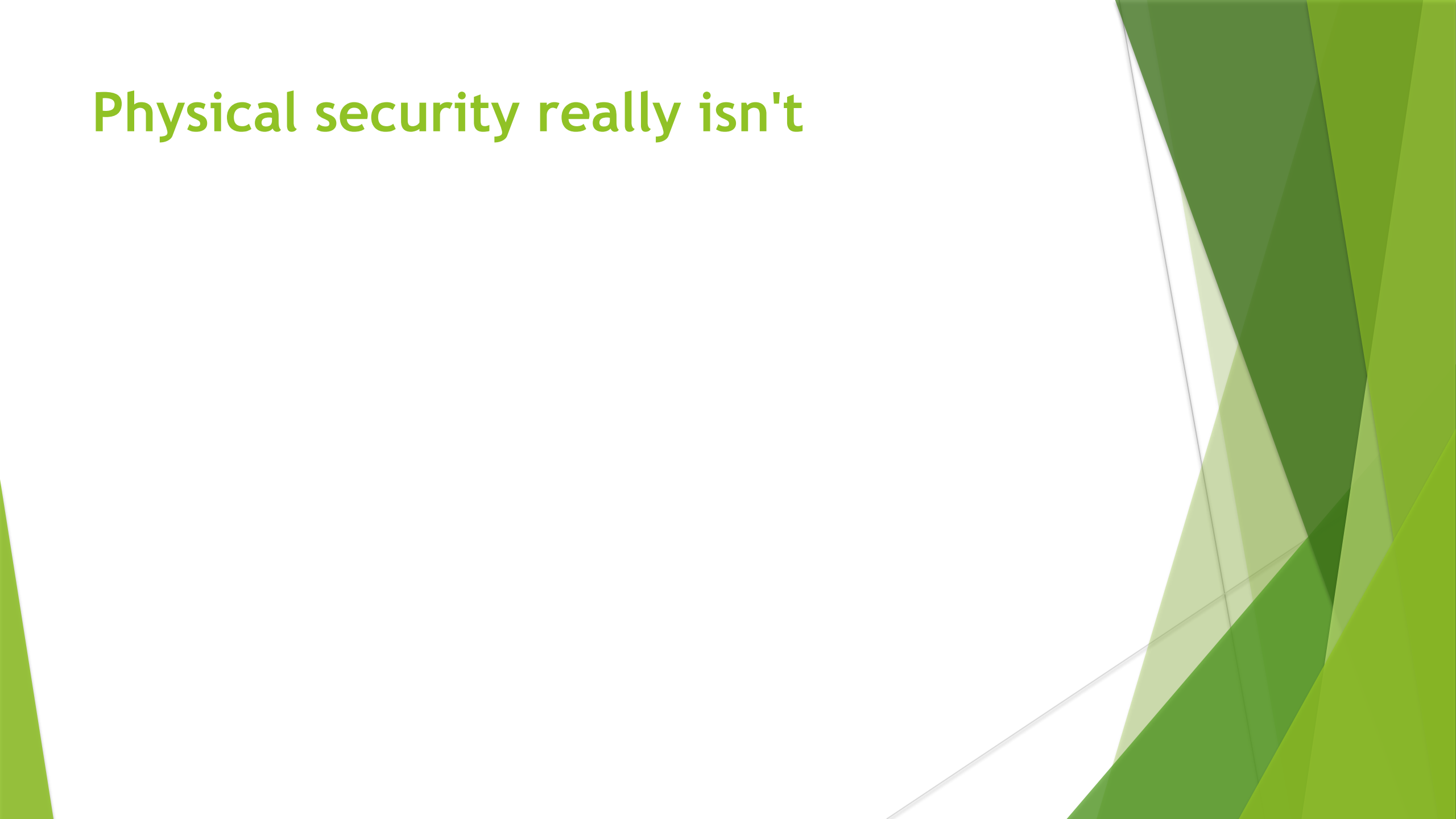
The image shows a screenshot of the AltaVista search engine interface. At the top, there is a blue banner with a mountain landscape. The text "AltaVista®" is prominently displayed in white on a dark blue background, followed by the tagline "The most powerful and useful guide to the Net" in a smaller font. Below this, the text "Ask AltaVista™ a question. Or enter a few words in" is followed by a dropdown menu set to "any language". A search input field contains the text "information architecture", and a "Search" button is positioned to its right. At the bottom, an example search query is provided: "Example: Where can I download sports shareware for Windows?".

AltaVista® The most powerful and useful guide to the Net

Ask AltaVista™ a question. Or enter a few words in

Example: **Where can I download sports shareware for Windows?**

Physical security really isn't



Ditching the corporate network



Next: Employee devices

- ▶ providing company-issued devices will likely become like providing company-issued uniforms and shoes: relevant for some specific jobs but a matter of employee preference for most others.



“ Самое потрясающее достижение программного обеспечения состоит в том, что оно способно уничтожить стабильность и любые достижения аппаратного обеспечения ”

Henry Petroski