

**RF ELEMENTS - УЖЕ НА СКЛАДЕ!**

**Коммутатор Cisco Catalyst WS-C3550-12G**

**11596.65 р**

**Карта DVB-T2 и DVB-C приемника C544 Sumavision**

**звоните**

**Преобразователь напряжения DC12/5-v2**

**339.95 р**

**Шасси Cisco Catalyst WS-C6509-E**

**41349.1 р**

**Модуль XFP оптический, дальность до 10км (8.5dB), 1310nm**

**5700.5 р**

Ошибка в тексте? Выделите ее мышкой! И нажмите:

 + 

Система OpenRuS

[Главная](#) > [Статьи](#) > [Редакционные статьи](#)

## OSI: интернет, которого не было 35

Дата публикации: 23.03.2015  
 Количество просмотров: 32533  
 Автор: [Wanderer From](#)

Один очень высокопоставленный начальник однажды заявил, что "Весь этот интернет - возник как спецпроект ЦРУ США, так и развивается". Профессиональное сообщество над этими словами похихикало, разумеется, как без этого. Но на самом деле, начальник был не так уж и не прав...

... и это только первый абзац, для привлечения внимания с главной страницы. Разумеется, Интернет не есть изобретение "Центрального разведывательного управления" - это очевидно. Как можно "снимать данные" с того, чего еще в принципе не существует? Но Интернет есть продукт гораздо более могущественного ведомства, чем ЦРУ. Гораздо. Этот проект начат [RAND Corporation](#), всемогущей американской "фабрикой мысли" некоммерческой организацией, базирующейся в городе Санта-Моника, штат Калифорния.

Это такая мощная организация, что даже [Милхаус Ван Хутен](#) всегда начинает свой рассказ о захвате Земли инопланетной цивилизацией именно с RAND Corp. Впрочем, любой заговор, нашествие вампиров, нападение зомби или не прожаренную курицу, Милхаус тоже связывает с RAND Corp.



И интернет тоже они...

Но оставим шуточки в стороне, и обратимся к историческим фактам, которые таковы:

В 1946 году, фактически сразу после окончания Второй Мировой Войны, генерал армии США (фактически - создатель военно-воздушных сил США) Генри Арнольд и его весьма хороший друг Дональд Дуглас (основатель авиационного холдинга Douglas Aircraft Company, ныне Boeing - не стану углубляться) задумали осуществить проект ~~мирового господства на основании чертежей, полученных с разбитой летающей тарелки~~ "научно-исследовательскую программу по широкой тематике, посвященной межконтинентальной войне во всех аспектах, за исключением наземных военных действий". В поставленную задачу входило также представление военно-воздушным силам рекомендаций относительно "предпочтительных методов и средств".

Проект был амбициозный, трудный и фантастический даже в поставленной цели. Подробнее об истории RAND Corp [на русском](#), но можно найти массу информации, воспользовавшись поисковой системой любого производства. Тем не менее, это действительный исторический факт - корпорация RAND создавалась, как военно-исследовательский центр для разработки перспективных оружейных систем. Для чего привлекались умнейшие люди своего времени - за всю историю в Корпорации трудилось 32 лауреата Нобелевской Премии, например. Интересно, что многие американские лауреаты Нобеля по экономике работали здесь...

Через некоторое время все эти умнейшие люди додумались, что межконтинентальные военные действия невозможны без надежных и быстрых каналов связи для передачи важной информации различного толка. И пригласили к сотрудничеству специалистов по только-только зарождавшейся науке "кибернетика" (например, таких известных, как [Джон фон Нейман](#) и [Ричард Баллман](#)) и инженеров-связистов. Среди связистов оказался и [Пол Баран](#) - собственно, он и придумал пакетную передачу данных, которая и лежит в основе современного Интернета. Вот так он выглядел в 1960 году:



Идея Барана заключалась в том, что решалась проблема выхода из строя одного из узлов в Сети - просто нужно было сделать не линейно-последовательную сеть, когда информация передается "по эстафете", которая была единственной в то время, а многосвязанную - каждый узел в сети должен уметь взаимодействовать не с двумя соседями, а гораздо с большим количеством. Парни тут же построили математическую модель такой сети, и пришли к выводу, что если каждый узел будет взаимодействовать всего лишь с тремя "соседями", то живучесть такого решения повышается вдвое. Если с четырьмя, то... То сеть будет функционировать даже если из строя будет выведено 50% узлов. Это именно то, что нужно при массивном ядерном ударе.

Немного подумав, Пол Баран решил еще и то, что информация не должна передаваться сразу и целиком - велика вероятность того, что по дороге она просто потеряется (никогда же не знаешь, когда в узел связи прилетит ракета!). Поэтому возникла блестящая мысль, что информацию нужно передавать частями-пакетами. Сначала нужный кусок информации разбивается на последовательность пакетов, а потом передается частями. В точке получения пакеты собираются обратно в единое целое, и ежели какой кусок был потерян, то запросить в повторную передачу можно только этот кусок, а не весь массив целиком. Экономия и надежность!

Когда идея и математика были оформлены, дальше нужно "всего лишь" реализовать ее "в железе". Вот так и появился проект DARPA, но уже чуть позже - к концу 60-х. А к этому моменту уже был готов План "как построить Сеть". Разумеется, План был очень предположительным и "крупными мазками", потому что еще очень многое было не понятно, не исследовано, не рассчитано и не имело базовых поддерживающих технологий. Ну, хотя бы даже модуляция сигнала из аналога в цифру была еще в очень зачаточном состоянии, а элементная электронная база работала слишком медленно, потребляла слишком много энергии и всё такое.

План заключался в том, чтобы разделить процесс передачи данных по уровням:

1. Физическая среда передачи (кстати, RAND Corp исследовал процесс для радиосетей);
2. Организация каналов в среде;
3. Вычисление маршрута передачи внутри множества каналов;
4. Собственно данные, которые передаются по маршрутам;
5. Интерпретация данных и прикладные сетевые приложения.

Ничего не напоминает? Ну да, это был прототип [OSI - Open Systems Interconnection](#), которая позже была оформлена в объемный документ "Open Systems Interconnection basic reference model" — базовая эталонная модель взаимодействия открытых систем, сокр. ЭМВОС; 1978 г, она же — сетевая модель стека сетевых протоколов OSI/ISO (ГОСТ Р ИСО/МЭК 7498-1-99).

Суть модели сводится к тому, чтобы на каждом уровне модели могли быть разные технологии, которые, может быть, даже в данный момент и не существуют. Но при этом Сеть, принимая все новые и новые технологии, могла бы работать без полной переработки "смежных" уровней.

Но скоро сказка сказывается, да не скоро дело делается. Дело в том, что в полной мере идея Барона так и не была реализована.

И ежели бы все шло по плану, Интернет, в том виде, как мы знаем, никогда бы не появился. Ибо окончательный план развития по модели OSI был разработан где-то только в 1977-78 году, [когда Арпанет уже опутывала](#) Северо-Американские Соединенные штаты от океана до океана и замахивалась на другие континенты.

Группа архитекторов OSI Model состояла из представителей компьютерно-телекомной индустрии из Великобритании, Франции и Соединенных Штатов, которые предполагали разработать полноценную открытую систему в кратчайшие сроки и даже какое-то время соответствовали заявленному графику.

Какое-то время, видение OSI казалось правильным. Тысячи инженеров и техполитиков по всему миру прилагали значительные усилия по созданию стандартов OSI. И их поддерживали все, для кого это имело значение: компьютерные и телефонные компании, национальные ведомства-регуляторы, комитеты по разработке международных стандартов, академические круги. И даже [одна женщина-зубной-врач](#) министерство обороны США. К середине 1980-х годов безоговорочная победа в виде принятия стандартов OSI казалась неизбежной.

И, тем не менее, в лике девятидесятые проект Open Systems Interconnection был свернут и предан забвению. И из-за чего? Из-за более дешевой и гибкой, хотя и менее полноописуемой альтернативы: в лице Transmission Control Protocol / Internet Protocol или по-нашему, по-простому - [TCP/IP](#). Когда проект OSI схлопнулся (это произошло официально в 1996 году), один из главных идеологов Интернета, Эйнар Стефферуд ([Einar Stefferud](#)), радостно произнес: " *OSI is a beautiful dream, and TCP/IP is living it!*" (я перевожу как "Какая прекрасная идея эта ваша OSI, и TCP/IP живет всех живых!")

Так что же случилось с "прекрасной мечтой"? В то время как [кошечкиные корабли бороздят просторы](#) торжествующая история Интернета хорошо описана разработчиками и технотехниками, OSI была всеми забыта, кроме небольшой горстки ветеранов войн стандартов TCP/IP versus OSI. Чтобы понять почему - мы должны погрузиться в раннюю историю компьютерных сетей, в те времена, когда проблемы конвергенции сетей и глобальной сетевой совместимости были очень важны для компьютерных ученых, инженеров связи, политиков и представителей бизнеса. В том смысле, что пока никто не понимал, как собственно, взять, и соединить великое множество компьютеров и устройств передачи данных просто и без привлечения нанайских шаманов с мамонтовыми бубнами для призывов "великого духа объединения".

Просто попробуйте представить себе, если сможете, что Интернета никогда не существовало.

Собственно, история начинается в 1960 году. Берлинская стена еще не построена, в Беркли бесновались упоротые хиппи, а американские солдаты тысячами гибли во Вьетнаме. В то время цифровые системы компьютерной связи были в сильно зачаточном состоянии и являлись предметом интенсивных, широкомасштабных исследований, с тысячами (а вскоре и десятками тысяч) сотрудников в академических, промышленных и околоправительственных научно-исследовательских программах.

Наиболее перспективные из них разрабатывали принципиально новый подход к передаче данных, в настоящее время известными под названием "пакетная коммутация". Как уже упоминалось выше - автор концепции [Пол Баран](#) из RAND Corp, но параллельно тему тербил еще и [Дональд Давис](#) из Национальной лаборатории физики в Англии. Чем отличается коммутация пакетов от коммутации каналов, мы вспоминать не будем, тем более что чуть выше уже есть краткое описание процесса, но и Баран, и Давис верили, что коммутация пакетов является более надежным и эффективным, чем коммутация каналов к которой все привыкли за столетнюю историю электрической связи, начиная с телеграфов.

Исследователи, спонсируемые Агентством перспективных исследований и оборонных проектов (DARPA), первыми пришли к практическому результату и создали самую распервейшую сеть с коммутацией пакетов, которая назвалась незамысловато - ARPANET. В 1969 году уже можно было передать несколько букв из одного города в другой, хотя и в пределах штата Калифорния. Однако, множеству других учреждений, в первую очередь компьютерному гиганту IBM и, разумеется, телефонным монополиям AT&T с примкнувшими европейскими телефонистами, идея тоже нравилась и у них появились собственные амбициозные планы в области сетей с коммутацией пакетов. Даже сейчас, в эпоху полной совместимости цифровых сетей передачи данных, индустриальные гиганты в лице тех же обломков AT&T имеют мысли и идеи по монополизации права на передачу байтов с целью защиты доходов и инвестиций в сети - см. [Net Neutrality](#). Что уж говорить о тех временах, когда корпорации управляли сенаторами, как шахматными пешками.

Так вот, в результате большой игры с заказчиками исследований (догадайтесь, кем :)), IBM и телефонные монополии выдвинули свою идею "коммутации пакетов", которые должны были перемещаться всенепременно внутри "виртуальных каналов", которые имитировали технические и организационные процедуры схемы "коммутации каналов". Не сказать, что так было бы проще, но привычнее - точно. Спаваем два варианта, а по ним уж, так и быть, пусть бегут ваши пакеты. Точно так же, как и при телефонном разговоре. Имя этой реализации в окончательном варианте - [X.25](#)

Вокруг этой идеи вертелось столь много опытных лоббистов, что мнение о ней, как о единственно возможном варианте, захватило общественное мнение. Но возникал вопрос со стандартами на электрические и всякие другие физические интерфейсы, которых еще не было. Посему, создание стандартов в самой первой фазе началось в 1972 году, с образованием [Рабочей группы по вопросам Международной Сети](#) (INWG - International Network Working Group). Самым первым председателем этой группы был лично [Винт Серфф](#). Можно назвать и некоторых других активистов рабочей группы: Алекс Маккензи в США, Дональд Давис и Роджер Скентльбюри в Великобритании, и [Луи Пузен](#) и Хуберт Циммерман (Hubert Zimmermann) во Франции.

Вот Винт Серфф, кстати, немного постаревший, но все еще мощный:



Потому как Интернет-сообщество просто отказалось от использования каких-либо технических идей из модели OSI. События назвали "дворцовым переворотом" и произошло это в июле 1992 года в Кембридже, штат Массачусетс, где собрались уважаемые члены сообщества разработчиков стека TCP/IP, включая Винта Серфа, и Тима Бернерса-Ли, и еще очень много толковых пацанов, которые тут же окрестили себя Internet Engineering Task Force. Сотни человек. Все они высказали свое отношение к деятельности IPU, CCITT и комитета OSI и высказали мнение, что TCP/IP более продвинулось к практическому построению "всемирной сети" и они не рекомендуют использовать в своей работе наработки OSI.

Если вы думаете, что собраться и выразить протест по техническим разногласиям - занятие бессмысленное, то так и есть. Но сила инженерного сообщества оказалась в другом - ведущие разработки стали просто увольняться из компаний, где насильно пропихивали OSI-модель. Тысячами. Работодателям пришлось уступить.

Лидеры движения Серф и Кан не занимались разработкой TCP/IP для бизнес-использования - их работа финансировалась десятилетиями за счет государственных субсидий, посему, все работы, включая исходный код просто публиковались, но, в конечном счете, породили особый коммерческий смысл: любой мог бесплатно реализовать собственный Интернет-протокол. В то же время, чтобы использовать стандарты OSI, вендорам сетевого оборудования было необходимо покупать бумажные копии документации из группы стандартов ISO, которые стоили вполне приличных денег. Один инженер IBM из Франции, рассказывал впоследствии: "С одной стороны у вас есть что-нибудь бесплатное, доступное и живое - вы просто загружаете и начинаете работать. А с другой стороны, у вас есть что-то, гораздо более сложное, более полное, хотя и более подробно описанное, но очень дорогое. Если вы менеджер по разработке с ограниченным бюджетом и обзолненными на бюрократию специалистами, какой выбор вы сделаете?"

Так к середине 1990-х годов, Интернет со своим стеком протоколов TCP/IP стал стандартом де-факто в строительстве компьютерных сетей, а авторы (и инвесторы, что важнее) OSI были жестоко наказаны.

Впрочем, есть за что: работу комитетов OSI можно рассматривать как поучительную историю о вреде чрезмерной бюрократизации процессов "упреждающей стандартизации", происходящей на незрелом и изменчивом рынке. Разумеется, это значительный, даже смертельный, недостаток. Однако необходимо отметить и некоторые успехи OSI: это бесценный опыт концентрации внимания на передовых технологических вопросах, который стал источником обучения на практике. Если бы не было конкуренции идей, то не факт, что удалось бы сформулировать многие вопросы и задачи, которые следуют решать в первую очередь. И как знать, если бы не было "войны интернет-стандартов", то возможно некоторые очень нужные и изящные решения не были бы найдены. Но вот прямо сейчас - эти задачи решены, и довольно успешно.

Еще следовало бы заострить внимание, что упрощенное толкование "успех" или "провал" не самое правильное. История OSI показывает, что возможно, самый важный урок состоит в том, что "открытость" полна противоречий. Работа над стандартами OSI выявила глубокую несовместимость идеалистической открытости и реальности, которая заключается в том, что политические и экономические цели огромного количества заинтересованных сторон различны и часто противоположны. И оказалось, что наиболее эффективным способом разрешения противоречий является открытая конкуренция.

## Вместо эпилога

1. Эта статья пересказ статьи [OSI: The Internet That Wasn't](#) за авторством Эндрю Рассела. Я надеюсь, вам понравился. Пересказ не есть перевод - возможно, вы найдете неточности, несоответствия или авторские додуманности. Сразу хочу оговориться, что это не баг, а фича. Авторское мнение, если хотите. В текст специально вставлены провокации (а я почти всегда так делаю), чтобы было интересно не только читать, но и обсуждать. Кстати, в оригинальной статье тоже много комментов - почитайте, получите удовольствие.

2. Кроме того, есть задумка написать книжку. В жанре "техноисторического учебника". Я думаю, что такая книжка была бы полезна и подрастающему поколению, и "старым телеком-зубрам" - любовь к технологиям, их глубокое понимание возникает не через чтение мануалов, а через осмысление инженерных решений. Не менее важным, чем "что сделано", по моему убеждению, является "почему так сделано", как автор решения пришел к такому заключению. Вот об этом и хочется написать больше и лучше. Собрать фактов, разложить их в каком-то логическом порядке и провести историческую линию развития телекоммуникаций от телеграфа, до "систем нового поколения", которые только-только разрабатываются.

3. Для книжки нужны интересные факты. Я их уже немало накопил. Некоторые - уже описал на страницах Нага. Но если у вас имеются какие-то интересные истории про телеком и коммуникационные технологии - не держите в себе. :) Расскажите. Или хотя бы дайте ссылку на материалы, которые вам кажутся интересными, поучительными или забавными. Можно и по почте, и в личном сообщении. А лучше - по нашим наговским традициям, в комментариях.

Ваш WF

### Самые комментируемые статьи

[Продажи у вас пол носом или доход от «расторжения»?](#)  7464

[B2B-продажи: инструкция бойца для бега по минному полю](#)  7358

[Ветряк, солнце и сверхдальняя связь](#)  4236

[Поквартирный обход – главный инструмент активных продаж](#)  2971

[Ответ на незаконный запрос](#)  14581

### Самые читаемые заметки

[Абонент «Ростелекома», сам того не зная, задолжал оператору за два «Айфона»](#)

[\(Обновлено\)](#)  44162

[«Билайн» рассказывает связь в Крыму по международным тарифам](#)  5497

[Абоненты вновь обвиняют «Билайн» в платных подписках](#)  5156

[«Билайн» придумал очередную способ замаскировать платную услугу](#)  3656

[Под «закон Яровой» подготовили российское оборудование](#)  3291

От редакции: если у вас есть чем поделиться с коллегами по отрасли, [приглашаем к сотрудничеству](#)

Ссылка на материал, для размещения на сторонних ресурсах

<http://nag.ru/go/text/27156/>

[Tweet](#)

 [G+](#)

 [Recommend](#)

2 people recommend this. [Sign Up](#) to see what your friends recommend.

## Обсудить на форуме

Оставляя комментарии могут только зарегистрированные пользователи

[Зарегистрироваться](#)



ООО «НАГ»

[О проекте](#) — [Контакты](#) — [Реклама](#) — [Добавить новость](#) — [RSS](#)

