

Walter Isaacson

The Innovators

How a Group of Hackers,
Geniuses, and Geeks Created
the Digital Revolution

название
страницы

с. 111
с. 115!

с. 117 из рецензии

с. 119
с. 214

249!

278
279

Уолтер Айзексон

Инноваторы

Как несколько гениев, хакеров и гиков
совершили цифровую революцию

Перевод с английского

Инны Кагановой, Татьяны Лисовской

и Ольги Храмцовой

Кап 293
214!!!



издательство **аст**

Подробнее о книге на сайте www.ast.ru

МОСКВА

кетов, они не были совместимы и не могли обмениваться информацией.

В начале 1973 года Роберт Кан решил это исправить. Он считал, что должен быть способ, позволяющий всем сетям взаимодействовать друг с другом. И Кан намеревался этого добиться. Он оставил *BBN*, где помогал разрабатывать маршрутизаторы, чтобы стать в *ARPA* руководителем проекта в отделе методов обработки данных. До этого Кан занимался сетями *ARPANET*, а затем и *PRNET*. Он задался целью разработать метод, который позволил бы объединить эти и другие пакетные сети в единую систему, которую он с коллегами стал называть *internetwork* — “межсеть”. Через какое-то время слово чуть сократили, и получилось *internet* — интернет.

К этому предприятию Кан подключил Винта Серфа, закадычного друга Стива Крокера, с которым они вместе составляли *RFC* и разрабатывали протоколы для *ARPANET*. Серф вырос в Лос-Анджелесе, где его отец работал в компании, производившей двигатели для космической программы *Apollo*. Как и Гордон Мур, мальчиком Серф любил играть с химическими наборами, бывшими в те дни притягательно опасными. “У нас были такие реагенты, как порошкообразные магний и алюминий, сера, глицерин и перманганат калия, — вспоминает Серф. — Если их все смешать, вспыхивало пламя”. В пятом классе на уроках математики мальчику было скучно, поэтому преподаватель дал ему учебник алгебры для седьмого класса. “Целое лето я потратил на решение задач из этого учебника. Я хотел решить их все до одной. Само слово «задача» мне нравилось. Задачи были небольшими загадочными историями. Надо было вычислить, кто такой *x*, и мне всегда было любопытно узнать, чем же *x* окажется”. Еще он очень увлекся научной фантастикой, особенно ему нравились рассказы Роберта Хайнлайна. Тогда же началась длившаяся всю жизнь любовь к Джону Рональду Руэлу Толкину, трилогию которого “Властелин колец” он перечитывал почти каждый год¹⁰².

Серф родился недоношенным. С этим были связаны его проблемы со слухом, и с тринадцати лет он был вынужден пользоваться слуховым аппаратом. Примерно в это же время он стал ходить в школу с портфелем, в пиджаке и галстуке. “Я хотел отличаться от всех, выглядеть по-другому, хотел, чтобы меня заметили. А это

был очень действенный способ, лучше, чем носить в носу кольцо, с чем, как я понимал, в конце пятидесятых мой отец уж совсем не смирился бы”¹⁰³.

С Крокером они стали лучшими друзьями в последних классах школы. Выходные они проводили вместе, занимаясь всяческими научными проектами и играя в трехмерные шахматы. Серф закончил Стэнфорд, два года провел в *IBM*, а затем перешел в Калифорнийский университет в Лос-Анджелесе, где работал над диссертацией в группе Клейнрока. Здесь он встретился с Бобом Каном. Они оставались близки и после того, как Кан перешел на работу в *BBN*, а затем в *ARPA*.

Весной 1973 года, приступив к работе над *internetwork*, Кан приехал к Серфу. Он описал ему все сети с коммутацией пакетов, появившиеся в дополнение к *ARPANET*. “Как бы нам прицепить друг к другу эти разнородные пакетные сети?” — спросил Кан. Задача была сложной, и Серф с Каном с энтузиазмом на три месяца погрузились в работу, которая привела к созданию интернета. “Мы немедленно этим занялись, — рассказывал Кан позднее. — Винт из тех ребят, кому нравится, закатав рукава, сказать: «Поехали». Думаю, для него это как глоток чистого воздуха”¹⁰⁴.

Они начали с организации встречи в Стэнфорде в июне 1973 года, чтобы выяснить, есть ли у кого-нибудь интересные идеи. Результатом такой стратегии сотрудничества, заметил позднее Серф, стало “появление открытых протоколов, к которым каждый имеет возможность в любое время приложить руку”¹⁰⁵. Но большую часть работы выполнили именно эти двое: Кан и Серф. Они, прячась от всех, интенсивно работали в *Rickey's Hyatt House* в Пало-Альто или в отеле вблизи аэропорта Даллеса в Вашингтоне. Кан вспоминает: “Винту нравилось, встав утром, начинать день с изображения этих паукообразных деталей. Часто, когда у нас возникали словесные баталии, он говорил: «Позволь мне изобразить это на рисунке”¹⁰⁶.

Однажды в октябре 1973 года в холле отеля в Сан-Франциско Серф схематично набросал их решение. Он изобразил разные сети, такие как *ARPANET* и *PRNET*, каждая из которых была связана с большим числом рабочих компьютеров, и сеть компьютеров-«шлюзов», которые должны были перенаправлять пакеты от одной сети

к другой. Наконец, проведя вместе субботу и воскресенье в офисе ARPA вблизи Вашингтона, фактически бодрствуя две ночи, они закончили дело триумфальным завтраком в ближайшем отеле *Marriott*.

Они отказались от идеи сохранения за каждой из сетей своих собственных протоколов, хотя так было труднее убедить других согласиться с их предложениями. Им был нужен общий протокол. Это позволит новой “межсети”, *internetwork*, быстро разрастаться, поскольку любой компьютер или сеть, где используют новый протокол, смогут встроиться в нее без дополнительной транслирующей системы. Трафик между ARPANET и любой другой сетью должен быть плавным, без перерывов. Поэтому Серф и Кан решили, что каждый компьютер должен применять один и тот же метод и шаблон для адресации пакетов. Представить себе это можно так: всё в мире каждая отправляемая по почте открытка обязана иметь четыре адресные строки, где с помощью латинского алфавита указывается номер дома, улица, город и страна.

Результатом стал межсетевой протокол (интернет-протокол — IP), указывающий, как в заголовке пакета отметить место его назначения и помочь ему попасть туда, двигаясь по сети. Затем следовал протокол более высокого уровня — протокол управления передачей (*Transmission Control Protocol — TCP*), инструктировавший, как собрать вместе пакеты в правильном порядке, проверить, не потерялось ли что-нибудь, и потребовать повторной пересылки информации, если что-то не сработало. Вместе это получило название *TCP/IP-протокол*. Кан и Серф опубликовали свои результаты в статье, называвшейся “Протокол для взаимосвязи пакетной сети”. **Родился интернет.**

В 1989 году, в двадцатую годовщину появления ARPANET, Клейнрок, Серф и еще многие, с самого начала участвовавшие в построении сети, собрались в Калифорнийском университете в Лос-Анджелесе, в том месте, где был установлен первый ее узел. Были стихи, песни и эпиграммы, написанные в честь этого события. Серф исполнил пародию на Шекспира “Розенкранц и *Ethernet*”, где гамлетовский вопрос был связан с выбором между коммутацией пакетов и выделенными каналами связи:

Весь мир есть сеть, все данные — пакеты,
У каждого свой выход и уход
В порядке очередности,
Затем забвенье...
И это ждущая переключенья сеть!

Переключать иль нет? Вот в чем вопрос:
Достойно ли сети
Терпеть стохастику рассылок и хранений,
Иль лучше пакетов море контурами встретить
И преданно служить им?¹⁰⁷

Прошло время, за которое сменилось поколение. В 2014 году Серф работал в компании *Google* в Вашингтоне; по-прежнему жизнерадостный, он носит *Google Glass* и радуется чудесам, ставшим возможными благодаря созданию интернета. Серф отмечает, что каждый год приносит что-то новое. “Социальные сети (в качестве эксперимента я присоединился к *Facebook*), бизнес-приложения, мобильные телефоны, новинки продолжают сыпаться из интернета как из рога изобилия. Он невероятно разросся и не ломается. Такое случается нечасто. А наши старые протоколы все еще хорошо работают”, — говорит он¹⁰⁸.

Сетевая креативность

Итак, чья заслуга в создании интернета больше? (Вспомним о постоянных остротах Эла Гора. О его роли, да и у него была своя роль, мы еще поговорим в десятой главе.) Как и в вопросе об изобретении компьютера, ответ сводится к тому, что это результат совместного творчества. Позднее Пол Бэрн, используя красивый, применимый к инновациям образ, объяснял пишущим о новых технологиях писателям Кэти Хефнер и Мэтью Лайону:

Процесс технологического развития напоминает постройку кафедрального собора. В течение нескольких сотен лет приходят все эти новые люди, и каждый кладет свой кирпич поверх старого фунда-