

Уильям Шокли ушел из лаборатории *Белла* и в 1955 году создал собственную лабораторию полупроводников в сельском районе Калифорнии, набрав в штат лучших выпускников факультета физики. Но праздничное настроение было не долгим поскольку работать с Шокли было практически невозможно. Люди уходили от него поскольку их не устраивало его отношение к ним, можно сказать, что кремниевая долина появилась благодаря тому что Шокли был невыносимым. Так стали появляться похожие мелкие компании, а виной тому отвратительный характер Шокли. Новые компании конкурировали друг с другом, кто быстрее создаст современнейшие полупроводниковые устройства. Транзисторы стали настолько маленькими, что огромное их количество можно было монтировать в электросхему напечатанную на одном срезе полупроводникового кристалла. Начиналась новая эра.

Сейчас микросхемы встречаются повсюду, они преобразили практически каждый аспект современной жизни от связи до транспорта и развлечений. Однако наверное не менее важно, и то что наши компьютеры стали настолько мощными, что помогают нам понять вселенную во всей её сложности. В одной микросхеме размером с электрический изолятор ПС 70, может содержаться до 8 миллиардов транзисторов. Поражает, какой шаг сделала технология за 60 лет. Учитывая огромный прогресс достигнутый нами в понимании и укрощении электричества, может показаться, что открывать больше нечего, но это не так. К примеру уменьшение размера микросхем привело к тому, что одна особенность электричества известная уже более века стала создавать все больше и больше проблем - сопротивление.

Процессору компьютера требуется постоянное охлаждение, если удалить кулер, то процессор сгорит всего за несколько секунд. Дело в том, что когда электроны проходят по процессору, они не перемещаются свободно, а сталкиваются с атомами кремния, энергия выделяемая этими электронами вырабатывает тепло, от части по этому [медные кабели](#) греются. В отдельных случаях это свойство бывает полезным и изобретатели создали обогреватели и печь. А когда удастся накаливать что-то до бела - получают лампы освещения. Однако сопротивление в электронном приборе и в линиях электропередач является серьезной тратой энергии и представляет серьезную проблему. Считается что

из-за сопротивления теряется до 20 процентов всего вырабатываемого нами электричества. Это одна из главных проблем современности и ведутся поиски способов её решения.

То что мы называем температурой на самом деле является способом измерения степени вибрации атомов в веществе, а если атомы вибрируют, то движущиеся электроны вероятнее всего будут с ними сталкиваться. Выходит, что чем горячее вещество, тем выше электросопротивление и чем оно прохладнее, и тем слабее сопротивление. Но что будет, если охладить вещество до минимума? Практически до абсолютного нуля, до минус 273 градусов Цельсия? При абсолютном нуле, тепла совершенно нет, а значит атомы неподвижны, тогда что же происходит с электрическим током - с движением электронов. Это можно выяснить, если прибегнуть к помощи особого прибора под названием - криостат, способным доводить температуру почти до абсолютного нуля. Если поместить ртуть - жидкий металл, к криостат и опустить её в низ к самой холодной части криостата, то сопротивление снизится до полного нуля. Ртуть как и известные нам многие вещества обладает свойством, которое называется сверхпроводимостью. Это значит, что у этих веществ практически нет сопротивления по отношению к электрическому току. Но эти вещества работают только в очень и очень охлажденном состоянии. Если бы можно было использовать сверхпроводящие материалы в кабелях и проводах электропитания и в электронных приборах, мы бы избежали значительных потерь в драгоценной электроэнергии вызванных сопротивлением. Проблема заключается в том, что сверхпроводники необходимо содержать при крайне низких температурах, но в 1986 году было совершено важное открытие.

В небольшой лаборатории под Цюрихом, в Швейцарии физики компании *IBM* недавно обнаружили сверхпроводимость в новых категориях материалов. Эта находка считается одной из важнейших открытий за много десятилетий. Когда этот материал был открыт и провели эксперимент, то это произвело фурор.

Наша зависимость электроэнергии постоянно растет и когда мы научимся полностью использовать сверхпроводники наступит новая электронная эра. Она приведет к одному из наиболее захватывающих периодов открытий и к изобретению совершенно новых инструментов, приборов и технологий, которые в очередной раз преобразят весь мир.

Электричество изменило наш мир, всего лишь пару веков назад, оно считалось непостижимым чудом, волшебством, а затем ряд необычных и потрясающих экспериментов вывел его за пределы лаборатории и позволил нам в некоторой мере укротить его. Электричество произвело революцию в области связи, сначала с помощью кабелей, а затем и волн гигантских силовых полей, оно питает и освещает современный мир, сейчас мы не можем представить свою жизнь без электричества оно основа нашей эры, без него мы бессильны, однако оно ещё не исчерпало свои возможности, мы вновь стоим на пороге открытий, на грани новой революции.

Самое главное заключается в том, что все кто так или иначе изучает электричество знают, его история ещё не окончена.