

## По волнам флэш-памяти

### Пролог

Пятнадцатого февраля 1991 года, в разгар войны в Заливе, в 8:47 вечера на всей территории Израиля зазвучали сирены. Радары ПВО Армии Обороны Израиля засекали неизвестный объект, летящий в направлении центральной части страны. Всем гражданам было дано указание надеть противогазы и спуститься в убежища. Противоракетный комплекс "Пэтриот" был приведён в боевую готовность. Когда объект достиг достаточного для атаки расстояния, "Пэтриот" был запущен, но по непонятным причинам объект не поразил, а пролетел как бы сквозь него и взорвался над территорией автономии. Через несколько секунд объект достиг земли на пустыре между Гиват Шмуэлем и Петах Тиквой. Его приземление не вызвало ни взрыва, ни повреждений, и прибывшая на место пожарная бригада обнаружила только выжженное пятно диаметром в десять метров. Следов металла не удалось найти даже с помощью высокочувствительных металлоискателей, но дальнейшее расследование инцидента было прекращено, так как у соответствующих служб были другие экстренные задания. После окончания войны об этой истории забыли, и никто больше к ней не возвращался.

### Анат

Летом 2000-го мы переехали. Когда, отдышавшись, мы стали осматриваться внутри новой квартиры, и у Спутницы уже в голове начали роиться мысли о том, как тут всё переделать по-новому, раздался стук в дверь. На пороге стояла симпатичная блондинка в коротких шортиках. Она почему-то разговаривала с нами по-английски. "Вы из Америки?" - спросила она. "Нет, мы из России," - ответил я. "А почему я думала, что вы из Америки?" - спросила соседка. Я не нашёлся, что ответить, действительно - почему? Не дождавшись вразумительного объяснения, Анат, так звали соседку, убежала, и через минуту появилась с аппетитно дымящейся кастрюлей, в которой булькало какое-то блюдо восточной кухни. Был накрыт стол, и выставлена бутылка, которая опустела, не без помощи Анат, довольно быстро. Анат и её муж, Эйтан, въехали в этот дом за пол-года до нас, и уже прекрасно ориентировались в окружающей среде. Анат была из семьи выходцев из Марокко, в то время, как Эйтан представлял общину иракских евреев. Как оказалось, не всё было просто в отношениях этих двух общин, там были все стандартные предрассудки, которые, как казалось нам ранее, разделяют только сефардов и ашкеназов.

Эйтан владел бизнесом, связанным с поставками в магазины молочных продуктов. Каждое утро в четыре утра он выскакивал из дома, садился в джип и гнал с сумасшедшей скоростью на север. Там он наблюдал за загрузкой машин и спокойно возвращался домой к девяти утра, как раз ко времени моего выхода из дому. У Эйтана день заканчивался, а мне ещё предстояли радости и муки. Не могу не признаться, что я ему завидовал. Хотя Эйтан и занимался молочными продуктами, в еде вообще, и в молочных продуктах в частности, он не понимал ничего. Любимым его деликатесом оставалось крутое яйцо, не менее круто посоленное. Все сыры для него были на один вкус, и он с брезгливым изумлением наблюдал за тем, как мы поедаем какой-нибудь рокфор или блу.

Анат, как настоящая восточная женщина, она не работала. То есть она бы и хотела поработать, но в глазах всех родственников и друзей её мужа это бы стало индикацией его полной неспособности обеспечить семью. Где это видано, чтобы женщина работала? Я это понял ещё давно, когда позвонивший мне рассыльный с почты на моё замечание, что я не смогу быть дома утром, а именно утром ему было удобно доставить посылку, спросил "А жена?" Когда же оказалось, что и жены не будет дома, он задал естественный вопрос: "А где же она будет?" Тут то я и понял, что ответив - на работе, я бесконечно понижу свой мужской рейтинг в его глазах. Анат сидела дома целыми днями, чтением она не баловалась. Поэтому она по несколько раз в день протираала всё мокрой тряпкой и готовила. При всём при этом, она обладала цепким умом и неплохим чувством юмора. История её жизни изобиловала зигзагами. В тринадцать лет она ушла из осточертевшей ей многодетной, вместе с ней было шестеро детей, семьи в кибуц. В кибуце она насладились всеми запретными плодами, и не уберегла себя ни от каких соблазнов. Так и не получив аттестат зрелости, она с каким-то своим дружком рванула в Данию, где и затерялась. Её мать, вдруг вспомнив о её существовании, послала на поиски в Данию её старшую сестру, которая приехав туда, обнаружила Анат, сообщила ей, что её разыскивают в Израиле, а сама экстренно влюбилась в местного датчанина, вышла за него замуж, родила ребёнка, и застряла в Дании навсегда. Анат же возвратилась в Израиль, где и повстречала Эйтана, который к тому времени уже развёлся с предыдущей женой, которая посмела работать вопреки воле господина. Хэппи энд. Жизнь Анат была лишена каких-либо радостей, кроме еженедельных многолюдных посиделок с семьёй. Её примирило с действительностью обнаружение серьёзных запасов спиртного в нашем доме. Она начала с малого, постепенно увеличила дозы, и в конце концов заскакивала по несколько раз в день, чтобы приложиться к рюмочке. Спутница уже стала держать в доме бутылку, специально предназначенную для Анат. Для наших гостей не было лучшего развлечения, чем увидеть влетающую в гостиную Анат, не обращающую никакого внимания на присутствующих, опрокидывающую любезно налитую Спутницей рюмку и моментально исчезающую. Я же укорял Спутницу в спаивании местного населения, которое, по-видимому, вошло у неё в привычку через гены, натренированные в этой деятельности в России.

## **Университет**

Практически одновременно с переездом на новую квартиру, началась история моего романа с флэш-памятью. Она нуждается в небольшом предисловии. Я считался в университете теоретиком, далёким от практических задач. Когда в Израиле начался бум с хай-тековскими старт-апами, я наблюдал за этим праздником со стороны и продолжал писать чисто теоретические статьи, в глубине души считая науку, которой я занимаюсь более интересной и требующей существенно более глубоких знаний и фантазии. Мои коллеги же времени не теряли, и начали один за другим основывать свои компании, а некоторые даже добрались до первых страниц газет, удачно превратив идеи в богатство и благополучие.

Всё началось с Уди. Уди был заведующим кафедрой, когда меня брали на работу. Он был достаточно известным исследователем в области цифровой

обработки сигналов. За одну из своих работ даже был удостоен весьма престижной международной премии. Его проблемой было неумение выражать свои мысли, - каждое заседание кафедры, а заседания проводились нечасто, превращалось в наблюдение за тем, как Уди страдал, пытаясь многословно и путано донести до сотрудников какую-нибудь очень простую мысль. В конце концов он всегда скатывался к воспроизведению одной и той же речи, которую он, как впрочем и все присутствующие, знал наизусть. Основной мыслью этой речи было то, что мы должны превзойти Технион в уровне исследований, и у нас для этого всё необходимое имеется в наличии. Дальше шло занудливое перечисление того, что же у нас есть. Я, как и другие, боялся прервать плавный поток его речи, грозящий снова превратиться в пересыхающий ручеек. Так вот, Уди в 1994-м году основал свою компанию, которая занималась разработкой устройств для передачи по кабелям, и успешно её продал в 1999-м, заработав на продаже несколько десятков миллионов долларов. Через два года после продажи, в соответствии с условиями договора, он вынужден был оставить работу. Для него началась новая жизнь, в которой он мог позволить себе совсем ничего не делать. Но он этого не умел, а других достойных идей времяпровождения, кроме работы, у него просто не оказалось. В семье, где привыкли к его ранним уходам и поздним возвращениям, включая в выходные, с удивлением наблюдали за его неуклюжими попытками разузнать, что же произошло с близкими за последние годы. В результате его жена вынуждена была подать на развод, так как появление дома нового генерального директора, раздающего указания, не вписывалось в размеренный порядок её жизни. Дети, которых он пытался задобрить покупками скаковых лошадей, тоже его особенно не жаловали. В университете, куда он попытался вернуться, всё шло негладко. Там потребовали от него отдать часть денег, так как в работе в компании он использовал результаты, полученные с использованием университетского оборудования, а когда он отказался, пригрозили судом. В конце концов до суда решили дело не доводить, и успокоились компромиссом, в котором Уди передавал университету миллион долларов и основывал институт исследований в области цифровой обработки сигналов имени Родителей Уди. В общем, пока сердце Уди не успокоилось новым старт-апом, он был совершенно общественно вредным и неприятным элементом.

Другая история уже имела ко мне значительно большее отношение. Однажды ко мне пришёл студент с просьбой предложить тему дипломной работы. Офир, так его звали, поинтересовался, нет ли у меня идей для защиты компакт-дисков от подделки, и я предложил проверить один метод, который, как мне казалось, мог тут помочь. "Если это заработает," - сказал Офир, - "Мы откроем компанию". Я сказал, что сначала неплохо было бы проверить, а потом уже строить планы. Офир сначала с энтузиазмом взялся за дело, но потом поостыл, поняв, что для успеха требуется значительно больше усилий, чем он предполагал. Он начал надолго исчезать, потом появлялся, путанно объяснял причины отсутствия. Наконец, однажды он пришёл ко мне, и сказал, что хочет поговорить по очень серьёзному поводу. Из того, что он мне изложил, стало ясно, что у него есть новая революционная идея, связанная с созданием сетей домашних компьютеров через телевизоры, и управлением блужданием по Интернету с помощью телевизионного пульта управления. Гарантией успеха этого предприятия было то, что, по утверждению Офира, больше половины американцев, в силу природной умственной ограниченности, испытывали

непреодолимый страх перед компьютерами, а вот телевизионным пультом пользовались виртуозно. "А чем же я могу тут быть полезен?" - спросил я. Оказалось, что для открытия компании требуются деньги, а инвестиционный фонд готов их дать только, если в компании будет трудиться и гарантировать высокий научный уровень разработок какой-нибудь представитель академического мира. Я, по словам Офира, под это определение подпадал. "А как обстоят у нас дела с дипломной работой?" - не к месту спросил я. Это был удар ниже пояса. Офир начал мямлить что-то, а услышав, что вместо того, чтобы думать о старт-апах, лучше бы он занялся тем, что давно уже должен был бы закончить, быстро ретировался. Впоследствии оказалось, что, выйдя из моего кабинета, он зашёл в соседний, и там договорился с моим коллегой. Старт-ап действительно был создан, через полтора года продан "Майкрософту", а ещё через год закрыт за полной ненадобностью. Офир, создав компиляцию из каких-то надёрганных из Интернета материалов, всё-таки защитил диплом, хотя я и дал разрешение на защиту только поняв, что тянуть дальше бесполезно. Оценка была из самых низких, но проходной. В результате, Офир стал миллионером, количество преуспевших моих коллег увеличилось на одного, а я остался с необходимостью выслушивать сентенции Спутницы, начинавшиеся с "неужели ты глупее всех?" и "вот скоро уже все ..., и только одни мы останемся у корыта..." Я соглашался, что да, глупее, и приводил множество примеров тех, кто никогда на это не пойдёт, даже если, но был неубедителен и начал страдать комплексом неполноценности.

## **Флэш**

Спасение пришло с неожиданной стороны. Мне позвонил декан, и спросил, знаю ли я, что такое флэш-память. Я впервые слышал о такой, чего скрыть не сумел. Декан удивился и сказал, что до сих пор считал, что я должен был бы, по его мнению, про эту память рассказывать студентам в курсе "Проектирование дискретных устройств". Я пообещал быстро исправиться. Декан любезно предоставил мне эту возможность. А уже исправленный, я должен был немедленно позвонить вице-президенту по исследованиям компании "М-системс", как раз этой флэш-памятью и занимающейся, чтобы договориться о встрече и обсудить возможные направления совместных научных изысканий, которые их могут заинтересовать. Я тут же уселся за книги и быстро восполнил пробел в своих знаниях.

Вот, что я узнал. Многие электронные устройства требуют запоминания большого количества информации. Такой информацией могут быть например документы, музыка, фотоснимки и фильмы, которые переводятся в цифровую форму, то есть в длинную последовательность нулей и единиц. Эта двоичная последовательность и записывается в ячейках миниатюрной памяти, которые могут пребывать в двух возможных состояниях, соответствующих нулю и единице. Достаточно просто создать память, которая сохраняла бы информацию пока электронное устройство подпитывается энергией от сети или батарейки. Значительно сложнее придумать способ хранения информации, не зависящий от поступления энергии извне. Более того, такие устройства должны обладать большим объёмом, записывать и считывать информацию с изрядной скоростью, и при всём при этом быть недорогими. Примером такой памяти являются, например, присутствующие в каждом компьютере жёсткие диски, с ячейками -

маленькими магнетиками, меняющими полярность под воздействием электрического поля, - когда мы компьютер выключаем, информация, записанная на жёстком диске, никуда не исчезает. Но, к сожалению, у жёстких дисков есть существенные недостатки - они содержат механические части, что ограничивает возможности их миниатюризации, потребляют слишком много энергии и чувствительны к механическим воздействиям, то есть не выдерживают падений с высоты и ударов об стену.

В 1984 году, японский учёный Фуджио Масуока, работавший в фирме "Тошиба", представил на конференции в Сан-Франциско доклад, в котором сообщил, что ему удалось создать новый вид памяти, который, по совету коллеги, он назвал "флэш-память". Причиной для такого названия послужила процедура стирания, напоминавшая флэш-вспышку при фотографировании. Ячейка флэш-памяти состоит из двух транзисторов, один из которых является управляющим, а другой может находиться в одном из двух состояний, проводящем и изолирующем. "Тошиба" "достойно" оценила это изобретение, наградив изобретателя бонусом в несколько сотен долларов. Масуока обиделся, но виду не показал. Тогда компания переместила Фуджио Масуоку на административную должность, не предусматривающую выполнения исследований. Тут уже даже Масуока не выдержал и уволившись перешёл в Университет Тохоку в Сендае. Последующие его достижения были не столь впечатляющими, видимо настоящий научный подвиг возможен только в атмосфере ненависти и презрения. Значение изобретения однако оценили в фирме "Интел", которая в 1988-м году выпустила первые промышленные образцы, так называемой, "НОР" флэш-памяти. Интересно, что "Тошиба", в отличие от всех, признававших приоритет Масуоки в изобретении флэша, как тогда, так и впоследствии, скромно отдавала первенство своему конкуренту - фирме "Интел". Скоро эта память стала обязательным компонентом всех компьютерных процессоров. При этом количество хранимой информации было мизерным, и она не годилась для быстрого запоминания больших объёмов. Эту проблему решило изобретение "НАНД" флэш-памяти, в которой информация записывалась одновременно и параллельно в целые страницы памяти, состоящие из тысяч ячеек. Очень быстро этот вид памяти стал основой для создания миниатюрных запоминающих устройств, например карточек для фотоаппаратов и музыкальных плэйеров.

## **Амир**

Вооружённый этими знаниями, я на следующий день встретился с Амиром, отвечавшим за поиск новых идей в компании "М-системс". Среднего роста, рыжеватый и заметно косящий, Амир говорил так тихо, что мне всё время приходилось переспрашивать. Он объяснил мне основные проблемы флэш-памяти, среди которых главной была та, что до сих пор флэш-память была во много раз дороже жёстких дисков. Я попросил время на обдумывание возможных идей и пообещал связаться с ним, как только у меня что-нибудь появится.

При ближайшем знакомстве, Амир оказался невероятно интересным, хотя и очень непростым в общении, человеком. Он закончил Технион по специальности "компьютерные науки", и отслужил в армии в элитных

компьютерных частях. Ещё во время службы он заинтересовался созданием шахматных программ, в результате чего на свет появился "Джуниор". Впоследствии эта программа стала пятикратным чемпионом мира среди компьютеров, и сыграла вничью с Каспаровым матч в Нью-Йорке из шести партий. В одном из поединков этого матча, "Джуниор" пожертвовал ферзя, опровергнув все представления об ограниченности мышления шахматных программ. При этом Амир собственными успехами в шахматной игре похвастаться не мог, играл в силу второго разряда.

Другим достижением Амира было изобретение флэшки, или, как это называют в Израиле, диск-он-ки, то есть диск-ключ. В 2005-м журнал PC World составил список пятидесяти наиболее важных гаджетов - электронных приспособлений, изобретённых в последние пятьдесят лет. Так вот, первая десятка выглядела следующим образом: Вокмен (1979), Ай-Под (2001), Цифровой видеорекордер (1999), Палм-Пилот (1996), Компакт-диск (1982), Мобильный телефон (1996), Компьютерные видеоигры (1977), Фотоаппарат Поляроид (1972), Диск-он-ки (2000), Транзисторный радиоприёмник (1954). Согласитесь, девятое место в этом списке - это невероятно почётно. Может быть сейчас это кажется достаточно тривиальным, но придумать такую вещь в 1999-м году было очень непросто. Так как в прессе появлялись разные версии изобретения диск-он-ки, я внесу ясность. Авторами изобретения, кроме Амира, были Дов Моран и Орон Огдан, причём Амир - первый автор. А история изобретения такова. Дов Моран, отец-основатель "М-системс", предложил Амиру подумать, как можно использовать флэш-память для создания мобильного устройства, которое заменит пластиковые дискеты. Техническая работа и разработка идеи использования USB-входа компьютера были проделаны Амиром, а третий изобретатель проработал маркетинговые аспекты, и, кажется, ему мы обязаны названием "диск-он-ки". Амир не был заиклен на работе. Прекрасно знал историю и литературу, так что с ним вполне можно было общаться на темы, не связанные с работой.

### **Есть идея**

Я начал бомбардировать Амира идеями. Он спокойно выслушивал, и доходчиво объяснял, что я не учитываю в своих умопостроениях такие-то и такие-то ограничения. Постепенно я стал разбираться в технологии флэша, и Амиру требовалось всё больше времени, чтобы найти несуразность в моих предложениях. Наконец одна идея показалась нам не лишённой смысла, и мы приступили к её проверке. Вкратце идея была следующей. При записи нуля или единицы во флэш-памяти, состояния отличались электрическим зарядом. То, что предлагалось, это разрешить дробные значения заряда, например, разрешить в интервале между минимальным и максимальным возможными значениями восемь или шестнадцать промежуточных значений. Так, мы могли бы вместо одного бита (ноль или единица) записывать три или четыре бита в ту же ячейку. К сожалению, такая стратегия была чревата серьёзными неприятностями. А именно, такой способ записи приводил к многочисленным ошибкам при чтении и существенному замедлению процесса записи. Для того, чтобы с этим бороться, мы предложили использовать отдельное устройство управления, реализуемое на другом чипе. В то время управление процессами записи и чтения осуществлялись механизмами, составляющими интегральное целое с

флэш-памятью, и наше предложение требовало существенного изменения подхода к производству таких устройств. Мы проанализировали ограничения, накладываемые нашим подходом, и показали, что несмотря на ухудшение некоторых параметров, мы можем сократить стоимость производства памяти почти в два раза, - а это было очень много! Дело в том, что вся промышленность производства чипов памяти находилась в постоянной гонке по уменьшению физического размера ячеек памяти. К тому времени размер одной ячейки составлял 130 нанометров (сейчас это уже 43 нанометра!) Каждые полтора-два года происходил переход к ещё более миниатюрным транзисторам, что, пропорционально квадрату отношения предыдущего и последующего размеров уменьшало стоимость единицы памяти. Затраты на такой переход измерялись миллиардами долларов, - ведь каждая новая технология требовала полного переоборудования производства. Наша же идея, если её можно было реализовать, давала такое же улучшение, но практически бесплатно - всего за несколько десятков миллионов. Амир представил идею руководству компании, и, несмотря на известный скептицизм, мы получили деньги на разработку прототипа. На эти средства мы смогли привлечь двух моих студентов, Идана и Эрана, которые специализировались в методах обработки информации, и специалиста по чип-дизайну Гиля, работавшего в "М-систем".

### **Хождение по мукам**

Хотя мы и были очень увлечены этой идеей, мне и студентам приходилось делить время между работой над проектом и университетом. А тут ещё разразился кризис хай-тека. Старт-апы закрывались один за другим, уволенные инженеры и программисты обивали пороги компаний по трудоустройству. Доходы "М-систем" резко сократились, нужно было проводить сокращения. Не прошло и пары месяцев с момента начала нашей работы, как Амир пригласил меня в свой кабинет и показал е-мэйл от президента "М-систем" Дова Морана. Начало письма было обескураживающим: "Для этих парней денег больше нет..." Дальше предлагалось, если мы конечно захотим, поискать какие-то другие источники финансирования. Я сказал, что продолжаю верить в перспективность идеи и предложил продолжить работать над ней бесплатно, пока не добудем деньги из какого-нибудь другого источника. Оказалось, что в Министерстве промышленности и торговли существуют специальные программы, поддерживающие выполнение работ, связанных с внедрением академических разработок в промышленности. Мы быстро оформили заявку на этот грант, и менее чем через месяц, мы представляли наш проект эксперту из министерства. Он внимательно слушал, но, судя по его вопросам, явно не понимал ничего из того, что говорилось. Ещё через месяц пришёл ответ из министерства. В нём сообщалось, что, по результатам экспертной проверки, было принято решение отклонить нашу заявку, так как уровень проекта не соответствовал высоким требованиям, предъявляемым к такого рода работам. Потом оказалось, что из пятнадцати заявок на такие гранты, тринадцать были утверждены, а наша и ещё одна, предлагающая упрощение кассовых автоматов в супер-маркетах, были экспертами отвергнуты. Я ещё не научился к тому времени стоически воспринимать удары судьбы, но Амир не унывал и был готов биться до конца. Он объяснил ситуацию Дову Морану, и тот написал письмо министру промышленности. Дову всегда удавалось начало: "Раньше я считал, что от вас нет никакой пользы и вы просто проедаете государственные средства. Но

теперь я убедился, что был неправ, и вы за наши деньги ещё и делаете всё, чтобы мешать..." В министерстве не могли отмахнуться от руководителя фирмы с ежегодными миллиардными продажами, и снова прислали эксперта, уже позитивно настроенного, который разобрался в предложении и дал добро. Теперь у нас появилось скромное финансирование на два года, и мы могли заняться работой. Через год с небольшим у нас был прототип, который даже как-то работал. Я был полон оптимизма и строил планы дальнейших улучшений. Амир же с каждым днём становился всё грустнее, и однажды сообщил, что проект обсуждался на каком-то заседании в "М-системс", и было принято решение не выделять на него деньги, когда окончится министерское финансирование. Против проекта выступил главный инженер компании, который оценил его как совершенно бесперспективный.

### **Дата Фактори**

В результате Амир разругался со всеми и подал заявление об уходе. Все планы рушились. Я спросил его, не можем ли мы попробовать организовать на основе нашей идеи старт-ап. Амир загорелся, но сказал, что для этого потребуется согласие "М-системс". Через несколько дней он согласовал с Довом условия, по которым "М-системс" соглашалась передать в наше пользование права на интеллектуальную собственность в обмен на 19,9% от прав на владение новой компанией - при двадцати и больше процентах, фирма должна учитывать в своих годовых отчётах финансовые показатели этой компании. При этом "М-системс" не вкладывала ни гроша. Дов также обещал обеспечить поддержку в переговорах с инвестиционными фондами. Так как у "М-системс" появлялись интересы в дочерней компании, Дов попросил Амира остаться в компании до того момента, когда новая фирма начнёт функционировать. Через несколько дней мы подготовили презентацию, в которой объяснялись основы нашего проекта, достигнутые на тот момент реальные результаты и экономические перспективы, которые он сулил. Амир показал эту презентацию на совещании, на котором присутствовали все технические и экономические светила "М-системс". В результате, дочерняя компания, получившая временное имя "Дата Фактори", была одобрена. Мы с Амиром начали ходить на встречи с руководителями рискованных инвестиционных фондов, и везде нашу идею встречали по меньшей мере с любопытством, - единственное, что их смущало, это почему, если всё так здорово, "М-системс" ищет финансирование на стороне, а значит упускает возможность не делиться ни с кем прибылями. Мы объясняли, что в свете кризиса, финансовое положение не позволяет и т.д. Не уверен, что мы были достаточно в этом убедительны. Переговоры с несколькими фондами уже дошли до фазы обсуждения конкретных условий финансирования. В то же время мы продолжали совершенствовать прототип. Амир как представитель "М-системс" ездил с ним по всему миру, пытаясь заинтересовать идеей производителей флэш-памяти. Одна из поездок была в японскую фирму "Тошиба". Вместе с Амиром на встрече выступал Арье, специалист по маркетингу, который объяснял, что ухудшение характеристик памяти не повлияет на возможность её применения в большинстве устройств, и предложил называть эту память "мультимедия флэшем". Амир же размахивал в воздухе сработанным нами прототипом, и упирал на то, что всё практически готово. Неожиданно инженеры "Тошибы" загорелись и сказали, что готовы начать совместную реализацию проекта. Окрылённый Амир позвонил мне из

Японии - на большее мы не могли и рассчитывать, - иметь в качестве компаньона такого монстра, как "Тошиба", что может быть лучшей гарантией успеха?! Амир возвратился в Израиль, пришёл на работу, и сразу почувствовал, что что-то неладно. Люди стрались не встречаться с ним взглядом, на вопросы не отвечали. Оказалось, что пока он летел в самолёте, было созвано срочное совещание в "М-системс", на котором было принято решение вести разработку проекта внутри компании, а решение о выделении дочерней компании отменить. Назначили руководителей нового проекта, названного "Х4" - то есть четырёхкратного увеличения плотности записи, среди которых Амира не было. Дов Моран встретился с Амиром, и, рассыпавшись в комплиментах, предложил тому снова заняться поиском новых идей для компании, - ведь у него это так хорошо получается. Амир, хлопнув дверью, ушёл. Следующей последовала попытка уговорить меня. Дов пригласил меня встретиться с ним рано утром в пятницу, когда в фирме никого не было. Он начал с того, что очень ценит нашу идею, но ему кажется, что Амир совершенно не подходит для руководства проектом, и другие люди сделают это качественнее и лучше. Я пытался объяснить, что Амир - единственный в компании человек, который верил в успех, когда никто в него не верил, и что это по меньшей мере неэтично отстранять его от дел на этом этапе. В конце концов Дов устал от перебранки со мной и напрямую задал мне вопрос, соглашусь ли я участвовать в продолжении разработки, если Амир уйдёт. При этом он несколько раз дал понять, что условия моей работы в компании будут существенно улучшены. Дьяволискуситель понимал, что мне трудно будет отказаться от проекта, в который я вложил столько нервов и сил за последние четыре года. Но тут Дов допустил критическую ошибку - он решил, что нужно померить мои амбиции, и сказал: "В конце концов, не так уж сложно будет всё сделать и без тебя". Ошибка. "Посмотрим," - сказал я, и, не попрощавшись, ушёл.

### **Залман-Шоши**

Неожиданно появилось очень много свободного времени. Однажды, гуляя по променаду у моря я встретил Залмана. Мы взяли по кружке "Голдстара" в ближайшем пабе и начали жаловаться друг другу на превратности судьбы.

История нашего знакомства была такова. Мы приехали в Израиль 15-го февраля 1991 года. С тех пор мы поменяли четыре квартиры. Каждый раз, когда мы въезжали в новую квартиру, первый встреченный нами на новом месте коренной жилец оказывался совершенно оригинальным и нетипичным образчиком человеческой породы, непохожим на когда-либо ранее знакомых нам. Поэтому каждый переезд начинался с иллюзии обретения не только нового жизненного пространства, но и нового человеческого окружения - а значит и совершенно новой жизни в целом. И хотя иллюзия быстро развеивалась, ощущение радостного возбуждения от столкновения с неведомым ещё достаточно долго заполняло новое место добрыми флюидами.

Первая такая встреча случилась уже в самом начале нашей жизни в Израиле, когда после суеты и оформления несметного количества бумаг в аэропорту, мы наконец приехали в нагруженном баулами такси по нужному адресу. Я развязывал верёвки, крепко соединявшие автомобиль и привезённый нами груз прошлого, а Спутница контролировала мои неумелые действия, очередной раз

вслух переживая по поводу места, на котором, по её мнению, были закреплены и из которого уже много лет росли мои руки. Из-за этого места, а точнее, из-за спины, кто-то громко произнёс басом "Welcome to Israel!". "Ну, и какие же они, эти неведомые израильтяне?" - подумал я. "Во что превратили годы свободной и радостной жизни запуганного, боящегося собственной тени, еврея?" Я обернулся и не поверил своим глазам. У входа в дом стояла аккуратно одетая, с плотно наложенным макияжем, полная немолодая блондинка, и приветливо улыбалась. "Шош," - представилась она басом. "Шош, Шошана, она же Сусанна, она же Сюзанна," - отработал мозг, уже поднаторевший в иврите в объёме двенадцати уроков учебника "Кра ушма". Несмотря на очевидные и очень заметные характерные признаки фигуры, это всё-таки был мужик. Жизнь в Израиле обещала быть интереснее, чем я ожидал.

Позже мы ближе познакомились и подружились с Шош, которую, как оказалось, на самом деле зовут Залман. Залман был изнасилованным и соvrащённым в детстве трансвеститом, Он постоянно колебался в своей половой принадлежности, и промышлял проституцией. Залман был известной в Израиле личностью. В то время он возглавлял борьбу всех трансвеститов, гомосексуалистов и лесбиянок за равенство в правах. Он даже баллотировался в Кнессет от партии гражданских свобод на одном из первых мест в списке, но не прошёл. Залман часто появлялся в радио передачах. Он комментировал самые разные события, его мнения всегда были взвешенными и разумными до того момента, пока его не спрашивали о проблемах трансвеститов. Тут он взрывался, и всем объяснял, что без решения этой насущной проблемы, Израиль никогда не добьётся ни мира, ни процветания. Залман достойно представлял нашу страну и на телевидении, - так в многосерийной английской передаче "Города Греха" он водил ведущего по значным уголкам Тель Авива, к месту и не к месту цитируя Бялика и Черняховского.

Однажды я повстречал его поднимающимся мне навстречу по лестнице. Залман гордо нёс перед собой простыню, из-за которой выглядывала его голова с высоко взбитой причёской. Когда я оглянулся ему вслед, мой взгляд упёрся в его голую задницу. То есть, не то чтобы остальные части его тела, просматриваемые сзади, были как-либо прикрыты, но должен к стыду своему признаться, что именно задница полностью завладела моим вниманием. Я совершенно убеждён, что Залман не догадывался, что я смотрю ему вслед. Он не шёл, он парил над лестницей, совершая бёдрами плавные широкие движения в такт неторопливому перешагиванию со ступеньки на ступеньку. Залман скрылся за поворотом на лестничной площадке, а я остался обдумывать, сколько же существует в эволюции промежуточных ступенек на пути от мужчины к женщине, о которых мы и не подозревали.

Залман любил посидеть в баре, находившемся на первом этаже нашего дома, и я всегда не прочь был к нему подсесть и поболтать. Владельца заведения звали Цион, этот бар существовал уже много лет. В нём всегда можно было купить кружку свежего пива и спокойно посидеть на балкончике, бесмысленно пялясь на прохожих и всегда чистое небо. На стене бара висела афиша давнего концерта Меира Ариеля, - когда-то этот певец написал песню-вальс, начинавшуюся со слов "На улице Яркон, у Циона я в баре сажу..." Песня была какое-то время популярна, и Цион, который возможно и хотел бы перебраться в

более престижное место, считал себя обязанным хранить память об уже покойном певце, и продолжал каждое утро открывать бар в 9 часов и закрывать его каждый вечер опять-таки в 9 часов. Залман всегда сидел за столиком слева от входа, и, если кто-то выражал желание поболтать - он с удовольствием вступал в разговор. Залман был прекрасно образован, свободно владел английским, и был замечательным собеседником.

К сожалению, со временем у Залмана начались всё более продолжительные приступы депрессии, которые заканчивались срывами - тогда из его окна в прохожих летели пустые бутылки и банки из-под пива. Апофеозом стал звонок в Кнессет. Дело было так. Во время бюджетных дебатов в законодательном собрании, затянувшихся далеко за полночь, в Кнессете раздался звонок, переполошивший всех. Звонивший сообщил, что депутат Рубинштейн, один из лидеров партии гражданских свобод, находившийся в это время в больнице в связи с болями в сердце, скончался. Спикер Кнессета, а тогда им был Авраам Бург, начал с трибуны Кнессета читать заупокойную молитву "Эль-мале рахамим". В этот момент выяснилось, что это розыгрыш, и депутат Рубинштейн жив и должен выписаться в состоянии полного здоровья поутру. Полиция, занявшаяся поисками звонившего, арестовала семейную пару преклонных лет, долго разрабатывала старичков, но ничего кроме признания, что они звонили, но по другому поводу, из них не выжала. Когда старички были показаны по телевизору как основные подозреваемые, доброе сердце Залмана не выдержало, и он добровольно сдался полиции, признавшись, что это он позвонил. Оказалось, что Залману несколько месяцев отказывали в госпитализации в психиатрической клинике по очень простой и убедительной причине - он был психически не совсем нормален. Своим скандальным звонком он хотел привлечь внимание общественности к своей непростой проблеме. Нельзя сказать, что это не сработало, Залман оказался в лечебнице уже на следующий день, хотя, кажется, до этого планировал провести в ней существенно меньше времени. В общем, для первого человека, которого встречаешь в новой стране, Залман был, скажем так, чуточку нестандартен.

Залман вышел из больницы за два дня до того, как мы столкнулись на променаде. Кто бы мог подумать, что наша следующая встреча произойдёт при достаточно необычных обстоятельствах...

### **Амир атакует**

Амир конечно же уволился из "М-системс". По слухам, там продолжали работать над проектом. Из всей нашей команды оставался только Гиль, инженер, занимавшийся чип-дизайном, но и он вскорости уволился, так как не получил повышения. После долгих колебаний Амир принял решение обратиться в суд. В результате коротких поисков он остановил свой выбор на адвокатской компании Якова Вайнрота, одной из самых престижных в Израиле. Вайнрот прославился большим количеством выигранных процессов, и вёл дела многих власть-предержащих в стране, включая премьер-министров. Это был рискованный выбор, с одной стороны это существенно повышало шансы на успех, но, с другой стороны, стоимость адвокатских услуг была такой, что, в случае проигрыша, Амиру пришлось бы наверное подумать о смене дома на какое-нибудь более дешёвое жильё. К счастью, Вайнрот, выслушав детали дела,

согласился на гонорар, составляющий, в случае выигрыша, проценты от полученной суммы. В составленном исковом заявлении утверждалось, что "М-системс" нарушила договор с Амиром о создании дочерней компании, и должна выплатить компенсацию за это нарушение. Я тоже написал отдельное свидетельство, в котором объяснял обстоятельства дела и поддерживал претензии Амира.

Что делать мне, я не знал. Меня не очень привлекала идея идти в суд, но и оставлять всё, как оно есть, я не хотел. Дальнейшее развитие событий избавило меня от колебаний. Через четыре месяца после увольнения Амира, мне позвонили из "М-системс" и попросили встретиться. Оказалось, что восстановить на основе нашей документации прототип им не удалось, и они хотели бы возобновить сотрудничество. Я поставил их в известность, что поддерживаю иск Амира, и не собираюсь менять своей позиции по этому вопросу. Кроме того, я смогу работать над проектом только в случае, если будут признаны мои права на интеллектуальную собственность и соответствующие вопросы о компенсации за её использование будут разрешены с университетом.

Тут требуется небольшое пояснение. Все работники университетов в Израиле несвободны в возможности продажи своих идей. По уставу университета, если удаётся внедрить что-нибудь в промышленности, то прибыль от внедрения распределяется поровну между изобретателем и университетом. В то же время, университет должен стоять на страже интересов изобретателя и защищать его от использования его идей без должной компенсации. В Тель Авивском университете очень завидовали успехам Института Вейцмана и Еврейского университета в Иерусалиме на этом поприще. Там преуспевали в основном из-за процентов от продаж лекарств от рассеянного склероза и диабета, которые измерялись приближающимися к сотне миллионов долларов в год суммами. У Тель Авивского университета дела не шли, основные доходы были от от каких-то несерьёзных изобретений, о которых даже похвастаться было не очень удобно. Так существенные прибыли поступали только от участия в продаже жидкости для полоскания рта, не содержащей алкоголя, изобретённой в середине 90-х одним из учёных, работавших на медицинском факультете. Доходы составляли несколько миллионов, что было неплохо для такого изобретения, так как по моим оценкам количество людей в мире, не переносящих алкоголь, должно было бы неуклонно уменьшаться. Чтобы как-то изменить неудачную тенденцию, во главе университетской компании "Рамот", занимавшейся коммерческим внедрением академических разработок, был поставлен эксперт в разработке и производстве лекарств. Он совершенно не понимал, как и о чём нужно разговаривать со специалистами в электронике, долго увиливал от встреч с представителем "М-системс", но, в конце концов, под моим давлением встретился и заключил договор, по которому университету полагались отчисления от продаж. Глава "Рамот" был настолько вдохновлён опытом ведения переговоров, что подал на конкурс на замещение должности вице-президента Гарвардского университета, ответственного за связи с промышленностью, особенно напирав на свои успехи в отношениях с хайтеком, и, к удивлению всех, прошёл на эту должность к вящей радости университетского начальства, не знавшего, как от него избавиться.

## Омар Хаямович

По вечерам я иногда смотрел футбол по телевизору с соседом Эйтаном. Он подробно рассказывал об успехах своей фирмы по развозу сыра и молока. Как-то я предложил Эйтану подумать, как минимизировать транспортные затраты, используя компьютер. Эйтан очень обрадовался, он кричал, а говорить тихим голосом он не умел, что мы завоюем весь рынок, и ещё покажем некоему неизвестному мне Йоси, который не умеет с компьютером, а возит по старинке. Он проорал, что вот, таки с завтрашнего дня мы начинаем возить поумному. Естественно, ни на следующий день, ни после, он об этом не вспоминал, и видимо продолжал соревноваться с Йоси без высоко-технологического гандикапа.

А ведь у меня действительно был опыт в оптимизации развозок молока, ещё в Пермской области, о чём даже была написана кандидатская диссертация, в которой я правда не упоминался. История с этой диссертацией была такой. Когда я трудился в Пермском сельхозинституте, преподавая там программирование на языке "Бэйсик", я завоевал славу крупного специалиста по решению насущных сельскохозяйственных задач с применением компьютера. Слава была дутая, и была в основном обязана тому, что я написал методичку для студентов, в которой доходчиво объяснялось, как можно на языке "Бэйсик" вести учёт надоев молока в отдельно взятом колхозе. Однажды меня вызвал проректор по учебной работе. В его кабинете, основательно расположившись на стуле, находился невысокий плотный мужчина. Проректор представил его как начальника отдела развозок молокопродуктов Пермского облисполкома. Я, к сожалению, его имени не помню, так как очень скоро оно превратилось по предложению Спутницы и по созвучию в Омар Хаямовича. Проректор предложил мне обменять половину учебной нагрузки на посильную помощь Омару Хаямовичу в написании диссертации. Предложение было благодарно принято, так как к тому времени каждая моя встреча со студентами причиняла ощутимый ущерб моему душевному здоровью. Не знал я, что сотрудничество с Омаром Хаямовичем тоже оставит свои печальные следы на моей психике. Он звонил мне по нескольку раз в день, я просыпался от его раннего звонка, и воспринимал его поздний звонок, как разрешение отойти ко сну. Через некоторое время я превратился в его раба, который должен был по первому зову бежать исправлять и дописывать куски в его работе. Я страдал, но ничего поделать с этим не мог, таким гипнотическим воздействием на меня обладал начальник молокоразвоза. Поэтому единственным моим шансом на спасение было написать диссертацию как можно быстрее. С этим же всё шло негладко. Из короткой беседы с Омаром Хаямовичем в начале нашего сотрудничества быстро выяснилось, что нужно делать, и я попросил его привезти мне данные о производительности молокозаводов, расположении колхозов и гаражей, а также количестве молоковозов в области. Он моментально завалил меня кипами документов и отчётов. Через неделю я позвонил ему и попросил приехать. Мой похоронный вид его расстроил. "К моему глубокому сожалению," - сказал я, - "всё плохо. Результаты расчётов показали, что все заводы, гаражи и колхозы расположились волею судьбы так, что все перевозки должны производиться в ближайшую точку, что, по-видимому, и происходит. Это сводит на нет нашу попытку оптимизировать молокоразвозки во вверенном Вам районе, так как они и так выполняются

оптимальным образом." Сказать, что Омар Хаямович расстроился, значит не сказать ничего. Нет, в глазах его не было слёз, - но зато в них была написана вся трагическая история дальнейшей жизни Омара Хаямовича, которая была лишена какого-либо смысла без степени кандидата экономических наук. Перед тем, как добровольно расстаться с этой вдруг опостылевшей ему тягомотиной и свести счёты с жизнью, Омар Хаямович предпринял последнюю робкую попытку спасти ситуацию. "Всё-таки можно что-то сделать?" - жалобно простонал он. "К сожалению, ничего," - сказал я. "Вот если бы распределение молока по заводам было другим..." Я не успел закончить фразу, как снова увидел перед собой энергичного, способного принимать быстрые решения и брать ответственность на себя руководителя. "Даю тебе три дня," - провозгласил он. "И через три дня, чтобы у меня на столе для утверждения лежали данные, которые должны дать самое оригинальное и неожиданное решение". "Но ведь это могут проверить," - промямлил я. "Ответственность беру на себя," - ответил Омар Хаямович. Следующие несколько дней я посвятил планированию расположения молокозаводов в области. Стремление к совершенству привело меня к необходимости построить один из заводов в труднодоступном районе. На карте в соответствующем месте сияло белое пятно, видимо туда не ступала нога человека. Получившееся решение требовало полной перестройки графика и маршрутов развоза, и позволяло сэкономить около тридцати (Сорока! Исправленному верить. О.Х.), процентов затрат. Успешно защитив диссертацию, Омар Хаямович крепко запил. У него кончились мечты. Можно было расслабиться. В трезвом состоянии он практически не помнил о моём существовании, но начиная с некой дозы, мой светлый образ являлся перед его внутренним взором, и он чувствовал необоримую необходимость позвонить мне. Я его в этом состоянии мог привести в состояние душевного равновесия, спросив о его новых научных идеях. Это его успокаивало, - он верил, что всё у него ещё впереди. Последний раз он позвонил мне незадолго до моего отъезда в Израиль. Без предисловий он попросил дать ему адрес нашей дачи. Ничего не подозревая, я автоматически ответил. "Посылаю два грузовика с навозом," - с чувством возвращённого долга сказал Омар Хаямович. Естественно никаких грузовиков, к нашей радости, не прибыло ни в тот день, ни позже. Пропал и Омар Хаямович.

## **Возвращение**

Возвращение к проекту Х4 было непростым, в "М-системс" уже работала группа из десятка человек, которая пыталась разработать альтернативную схему, но без особого успеха, и потребовалось в очень сжатые сроки представить убедительные аргументы, объясняющие, почему исходный подход был принципиально лучше. Кроме Амира и Гиля, все участники начального проекта, вернулись на свои места.

Иск Амира продвигался ни шатко, ни валко. Адвокаты Амира и "М-системс" обменивались длинными письмами, в которых опровергали утверждения другой стороны. В версии "М-системс" события выглядели следующим образом. Никакие решения о создании дочерней компании не принимались, а было предложено проверить целесообразность создания такой компании, что перепоручалось рисковому фондам. Ничего такого Амир не изобретал, а главным изобретателем был Арье, который придумал, что нужно уменьшать

требования к характеристикам флэш-памяти для мультимедийных применений. И вообще, Амир был работником компании и выполнял работу в рамках своих обязанностей. Параллельно в газетах развернулась кампания травли Амира, где он объявлялся неблагодарным бездельником, который, за очень приличную зарплату, вместо работы в компании проводил всё своё время в отладке компьютерной шахматной программы. При этом подробно подсчитывались его доходы. Амир отстреливался. В "Маариве" вышла статья про него, занимавшая целый разворот, под заголовком "X2-X4". Содержание статьи в основном крутилось вокруг личных взаимоотношений Амира и Дова Морана. Рассказывалось как Амир и Дов делили комнату в общежитии Техниона, и, вопрошалось, каким образом денежные разногласия могли довести до того, что бывшие близкие друзья дошли до суда. Читать это было грустно.

Наша работа неумолимо продвигалась к выпуску управляющего чипа. Постоянно приезжали японцы из "Тошибы", которые параллельно вели разработку флэш-чипа, который должен был взаимодействовать с нашим устройством. Фирма "М-системс" процветала. Дов Моран получал разные премии, так он был удостоен звания "Предприниматель Года", и его светлый лик можно было созерцать на всех программах телевидения. Акция "М-системс" неуклонно поднималась на бирже. Во всех своих интервью Дов подчёркивал, что он никогда не продаст своё детище - "М-системс". С презрением отзывался о других израильских старт-апах, которые, по его словам, только и ищут, как бы побыстрее продаться какой-нибудь американской фирме. "Израиль," - говорил Дов, - "Нуждается в своих компаниях, а не в филиалах американских фирм". Постепенно он стал символом успехов бело-голубого хай-тека. У "М-системс" была одна большая проблема, у фирмы не было собственного производства флэша, а это существенно ограничивало возможности компании, и ставило её в зависимость от тех, у кого она его покупала. "М-системс" решала проблему обменом прав на использование своих патентов на договоры о гарантированных поставках флэша по очень низким ценам. Моран объявил, что "М-системс" планирует изменить модель своего бизнеса, и, так как денег на создание своего собственного производства, а это несколько миллиардов долларов, у компании нет, то она будет на паях вкладывать средства в производственные мощности других фирм. Для этого будет предпринята мобилизация дополнительных средств на бирже, и подготовка к этому уже ведётся.

Наконец, когда у нас уже был работающий образец X4, была запланирована встреча "М-системс" с аналитиками Уолл-стрита. К моему удивлению, меня тоже включили в делегацию. Я должен был сказать что-то высоконаучное, что должно было вызвать доверие у аналитиков и заставить их поверить, что эта разработка построена на солидном научном базисе. Моя презентация, содержащая в первом варианте формулы и графики, проходила утверждения на разных уровнях. Каждый проверяющий считал должным убрать хотя бы одну формулу, что в конце концов привело к презентации, которая устраивала всех, кроме меня. В ней не оставалось ни одной формулы, а на осях графиков не было ни обозначений, ни масштаба. Для поездки мне был куплен новый костюм. Я летел в Нью-Йорк на пол-дня. Приземлиться должен был вечером, а утром в 10 утра уже начиналась встреча, которая должна была занять два часа. В 4 часа дня

у меня уже был обратный рейс из аэропорта им. Кеннеди. Я всегда очень страдал от смены часовых поясов, и с ужасом ждал этого опыта.

Встреча с аналитиками проходила в большом зале. Задачей аналитиков является оценка, для инвестиционных банков, перспектив компаний и выработка рекомендаций по покупке или продаже их акций. Было известно, что "М-системс" должна сделать какое-то сенсационное объявление на встрече, но какое будет его содержание держалось в глубокой тайне. Различные слухи ходили по Интернету, и акция компании поднималась в течение пяти дней, предшествующих встрече. Зал был заполнен, все сидели около круглых столиков, на которых были выложены в больших количествах разноцветные диск-он-ки. Дов, выступавший первым, после общего изложения благополучных дел в "М-системс", принял позу кремлёвского мечтателя и замолчал. Раздалась музыка из "Космической Одиссеи" и Дов патетически объявил о создании технологии Х4. После этого на трибуну вылез я, и, стараясь не нести совершенной околесицы, попытался объяснить, используя псевдонаучную терминологию, что происходит. Потом выступила заместитель по финансам, и описала радужные экономические перспективы. У сидящего рядом со мной за столом аналитика был включён компьютер, на экране которого скакали цифры, - акция "М-системс" стремительно падала. Как мне объяснили потом, многие покупают акции заранее, чтобы продать их на новостях, и падение акций вполне ожидаемо. Потом я ещё бродил около столов с расставленными закусками, а за мной тенью следовала высоченная заместительница по финансам. Она, видимо, была ко мне приставлена следить, чтобы я ничего не рассказал лишнего аналитикам.

Сообщение о том, что мы готовы к выпуску Х4 активно обсуждалось. В "Глобсе" появилось интервью с Боазом Эйтаном, генеральным директором израильской компании "Сайфан". Человек необычной судьбы - он был лётчиком и во время войны Судного Дня попал в плен, где и провёл год, Боаз был очень успешным физиком. В частности, он предложил новый метод изготовления флэш-памяти, который в перспективе позволял достичь большей миниатюризации по сравнению со стандартными подходами. Он основал компанию "Сайфан", которая реализовывала эту идею, и в то время считалась очень перспективной. К сожалению, эта технология впоследствии окажется не очень конкурентоспособной и компания будет продана за бесценок немецкой фирме. Тогда же Боаз был одним из самых авторитетных персонажей израильского хай-тека. В своём интервью Боаз сказал что-то в стиле "Пусть расскажут об этой технологии своей бабушке, - любой человек, хоть немного знающий физику сразу понимает, что это невозможно". В ответном интервью мне пришлось объяснять, что, хотя я и не большой знаток физики, не могу не верить своим глазам - таки да, работает, и есть уже рабочий экземпляр, выпущенный малой серией. На ежегодной международной конференции, посвящённой электронной индустрии, Х4 было признано "Лучшей Новинкой Года".

По-видимому злой рок преследовал это изобретение. Разразился скандал с несколькими очень большими компаниями хай-тека в связи с так называемым "бэк-дэйтингом". Оказалось, что опции, которые должны были периодически выдаваться работникам по цене, соответствующей стоимости акций в заранее

определённый день, на практике получали цену в соответствии с самым выгодным днём, который определялся руководством по прошествии какого-то времени. Поймать на этих незаконных играх не составляло большого труда - достаточно было проверить, что всегда опции выдавались по самым дешёвым, в опеределённый период, ценам. Несколько пресуспевающих американских хайтековцев получили десятки лет тюрьмы. Эти проверки добрались и до "М-системс", где "бэк-дэйтинг" был общей практикой. Официально было объявлено о начале расследования. На Дова страшно было смотреть, он был явно не в себе. Собирал журналистов, и клялся, что никогда никого не обманывал. По его щекам текли слёзы. Действительно, представьте себя на месте человека, владеющего доброй сотней миллионов долларов, которому совершенно реально грозит десяток лет тюрьмы. Всякий бы всплакнул.

Дова спасло то, что себе в карман он не взял ни копейки, и хотя было доказано 38 случаев нарушений, все отделались штрафами и лёгким испугом. Но запал у Дова явно пропал, он сник, разговоры о мобилизации денег на бирже прекратились, и поползли слухи, что планируется продажа компании. Никто в это не верил, помня о клятвах Дова ни за что не продавать.

## **Сандиск**

Как всегда, о таких новостях узнаёшь из газет - "М-системс" была продана конкуренту, американской компании "Сандиск" за 1,5 миллиарда долларов. Это было существенно выше рыночной стоимости. В качестве основной причины покупки называлась заинтересованность в проекте Х4.

По договору о продаже "Сандиск" взяла на себя все обязательства "М-системс", включая иск Амира. "Сандиск", в отличие от "М-системс", очень хотела ускорить рассмотрение этого дела. Когда в Израиль приехал для знакомства с новыми работниками компании президент "Сандиска" Эли Харари, он сразу же назначил встречу Амиру. Эли Харари - бывший израильтянин. Человек с невероятно добродушной внешностью, напоминающей Никиту Сергеевича Хрущёва в моменты душевного спокойствия. Когда-то жил в кибуце, где и познакомился со своей женой, то ли голландкой, то ли шведкой, которая работала в кибуце доброволкой, а потом и прошла гиюр. По окончании аспирантуры по физике в Принстоне, продолжил свои разработки в индустрии, создав фирму "Sundisk" - "Солнечный круг (диск)", которая была вынужденно переименована в "Sandisk", в связи с угрозой иска о нарушении авторских прав на название со стороны производителя компьютеров фирмы "Sun". Фирма базируется в Силиконовой Долине в Калифорнии, в городке Милпитас.

Эли говорит на иврите - это его родной язык, но постоянно вставляет в речь английские слова, - тридцать лет жизни в Америке не прошли даром. Чувствуется, что в покупке израильской фирмы присутствовал некоторый еврейский сантимент, в дальнейшем Эли будет пользоваться любой возможностью приехать в Израиль.

## **Просто повезло**

Так вот, Эли встретился с Амиром, чтобы выслушать историю из его уст, никаких конкретных предложений не сделал. Но через несколько дней адвокат

Амира получил просьбу вместо суда попытаться воспользоваться процедурой согласования через посредника. Было предложено несколько кандидатур на должность посредника, среди которых выделялось имя адвоката Йорама Данцигера. Эта кандидатура была ещё очень хороша тем, что Данцигер был избран судьёй в Верховный Суд (БАГАЦ). Будучи верховным судьёй он не имел права участвовать в таких делах, и это автоматически ограничивало попытку договориться через посредника сроком его вступления в должность, а именно двумя месяцами. Обе стороны получили разъяснение, что, если окончательное соглашение не будет достигнуто, то дело продолжится в суде, и никакие ссылки на достигнутые частичные договорённости в суде приниматься не будут. Данцигер начал встречаться по очереди с обеими сторонами, пытаясь найти возможный компромисс. В какой-то момент мне позвонил адвокат Амира и сказал, что Данцигер, да продлятся годы его, внимательно ознакомившись с делом, настоятельно рекомендовал другой стороне достигнуть соглашения со мной, так как не сделав этого, они будут постоянно находиться под угрозой иска с моей стороны, выиграть который у меня существенно больше шансов, чем у Амира, так как я не был работником компании "М-системс" во время событий, рассматриваемых в иске. Ну кто бы отказался в такой ситуации? Адвокат велел мне прибыть на заключительную встречу с Данцигером, да святится имя его. Встреча была назначена в офисе адвокатской компании Данцигера, которая заканчивала свои дни в связи с его переходом в Верховный Суд. Со мной приехала Спутница, которая, видя степень моего возбуждения, решила, что я должен находиться под медицинским надзором. После долгого ожидания меня с Амиром и адвокатом запустили в комнату заседаний. Из комнаты вышли адвокаты "Сандиска". Их было трое, их недовольные лица вселяли надежду. За длинным столом сидел Данцигер и загадочно улыбался. "К сожалению," - сказал он, - "за последние несколько часов в вашем деле произошли серьёзные изменения. Ваш адвокат запросил свидетельство двух человек, один из них Арье, который, по утверждению противной стороны, изобрёл технологию Х4, другой - Гиль, который работал в вашей группе как инженер по чип-дизайну. Их свидетельства поступили. Я начну с заявления Арье: "Хочу официально заявить, что нигде, никогда и ни при каких обстоятельствах я не заявлял, что не являюсь изобретателем технологии Х4". " Из-за большого количества отрицательных частиц, потребовалось некоторое время на осознание содержания этого заявления. Но самое страшное ждало нас впереди.

Амир после увольнения продолжал поддерживать отношения с Гилем, несколько раз мы встречались с Гилем у него дома. Я же какое-то время видел Гиля в университете, где он начал учиться на вторую ступень, но после первого же семестра ушёл, не сдав ни одного экзамена. Гиль был приятным, улыбочивым парнем, больше молчал. Когда мы вместе работали, он спокойно делал своё дело, особенно не вмешиваясь в наши научные обсуждения. "А теперь заявление Гиля, присланное его адвокатом," - сказал Данцигер и начал читать. В заявлении объяснялось, что Гиль был ключевым исполнителем. В какой-то момент наша разработка зашла в тупик. Оказалось, что сложность устройства превосходит во много раз допустимые ограничения. Мы приуныли, и уже собирались закрывать проект, но Гиль, который и до этого был не промах, гениально придумал, как эту проблему решить. В связи с вышесказанным, в суд подан иск к "Сандиску" и Амиру, и требующий, так и быть не будем жадничать,

половину суммы, причитающуюся Амиру в результате ожидаемого соглашения с "Сандиском". На Амира было жалко смотреть, да и я был потрясён совершенно неожиданным коварством. А главное - всё дело рассыпалось. После такого начала, когда нам было объяснено, что с таким букетом свидетельств можно спокойно забирать дело из суда, Данцигер перешёл к положительной части выступления. Он сказал, что всё-таки считает, что иск по большому счёту справедлив, и рекомендует согласиться на такие-то условия компенсации от "Сандиска". Что можно было ждать, кроме согласия, от находящихся в шоке от низкого предательства людей? Довольный проведённой операцией, Данцигер предложил пригласить в комнату представителей "Сандиска", чтобы согласовать остальные условия. Я был уверен, что на этом проблемы кончились. Не тут то было.

Мы быстро согласовали все пункты компромиссного соглашения. Но тут Амир потребовал включить в соглашение пункт, по которому "Сандиск" должна во всех будущих пресс-релизах упоминать, что Амир является изобретателем Х4. На это представители "Сандиска" сказали твёрдое "нет". Ситуация зашла в тупик. Уставший Данцигер сказал, что на сегодня достаточно, что у Амира есть ещё три дня на обдумывание, и он может подписать договор в том виде, в котором он существует, или забыть о том, что мы все встречались. Когда мы вышли из комнаты, Спутница по моему лицу поняла, что таблетка от повышенного давления не повредит. Я вкратце рассказал ей, в чём проблема.

Через несколько минут мы уселись за столик в кафе. Амир и я были абсолютно обессилены, а Спутница выплёскивала на Амира свои взгляды на доблесть, подвиги и славу. "Амир," - сказала Спутница, - "Ты хочешь быть звездой? Ты хочешь, чтобы тебя узнавали на улицах? Ты изобрёл нечто, что использует почти каждый человек на этой планете - диск-он-ки. Нет человека в Израиле, в здравом уме и памяти, который бы не знал, что такое диск-он-ки. Где же толпы поклонниц, которые кричат тебе вслед? А ведь ты не требуешь, чтобы в каждом пресс-релизе сообщалось, что это ты изобрёл. К сожалению, это судьба всех изобретателей эры высоких технологий. Что бы ты ни придумал, всё равно будут знать людей, которые это наиболее успешно сумели продать. И никакие договоры тут не помогут." На следующий же день Амир согласился подписать договор в согласованной ранее формулировке. Один из пунктов договора запрещал нам разглашать его содержание.

Вечером следующего дня мы возвращались со Спутницей из путешествия на север страны. Вдруг на мой мобильный телефон посыпались один за другим звонки. В вечернем выпуске газеты "Маарив" появилась статья под заголовком "Изобретатели диск-он-ки получили ... миллионов долларов компенсации от Сандиска". В статье излагались детали очень секретного соглашения. Я тут же позвонил Амиру и спросил, он ли это слил в газету. "У них есть свои источники," - сказал Амир, - "Они и мне звонили тоже, чтобы проверить. Ну я им и сказал, что это мы с тобой изобрели диск-он-ки. Ведь всё равно никого правда не интересует. Я правильно понял смысл нашего давешнего разговора со Спутницей?" Ещё через несколько дней я нашёл в Википедии, в статье "Основные достижения Израиля за 60 лет в науке и технологии" статью об изобретении диск-он-ки, в которой мы с Амиром фигурировали как изобретатели. Воистину иллюзорна правда в век Интернета!

## Эпилог

Истории имеют конец, а история бесконечна. Недавно корейская компания "Самсунг" предложила купить "Сандиск" за 6 миллиардов долларов. Одной из основных причин опять назывался интерес к технологии X4. "Сандиск" отказал, считая, что предложенная цена существенно меньше реальной стоимости. Амир получил степень магистра по бизнес-администрации и думает открыть новый старт-ап. Его программа "Джуниор" заняла третье место на последнем чемпионате мира среди шахматных программ. Дов Моран, как было предусмотрено договором о продаже "М-системс", из компании ушёл и открыл старт-ап "Моду". "Моду" производит набор отдельных модулей, из которых можно собирать разные телефоны, начиная от малюсенького телефончика, и кончая огромным телефонищем с экраном и клавиатурой. Посмотрим, что из этого получится.

Мне же не до скуки. Всё время что-то происходит, и не всегда ожидаемое. Недавно я одолжил соседке Анат диск-он-ки, чтобы её десятилетний сын смог записать домашнее задание для школы. Вставив возвращённый диск-он-ки в компьютер, я обнаружил нестёртый файл. Файл был озаглавлен "Отчёт представителя планеты Гарранга на планете Земля". Это был длинный документ, так что я приведу только выдержки.

"Моим основным заданием было выполнение решения партии "Наша Гарранга" о переносе производств, наносящих ущерб окружающей среде на другие планеты. ... Планета Земля, в связи с наиболее подходящими физическими условиями, была выбрана в качестве места для изготовления электронных устройств. С целью экономии средств было решено развивать производство местными силами с последующим потреблением 10-15% продукции построенных производств. Так как местное население по уровню развития оказалось неспособным к самостоятельному изобретению требуемых устройств, на Землю были внедрены под видом людей био-роботы, которые и внушали с помощью существующих на Гарранге методов телепатического воздействия основные идеи, необходимые для изобретения новых устройств. Так как эти методы до сих пор имеют ограниченную дальность действия, био-роботы, как правило, вселялись в тела соседей людей, определённых нами в качестве потенциальных изобретателей. ... Ниже приводятся расходы на отдельные проекты... Проект развития устройств на основе флэш-памяти: ...

P11ф: Анат. Расходы в пределах нормы в связи с малой подвижностью. Поломка в топливных элементах устранена переходом на жидкое био-топливо, которое без ограничений получает от соседей. Приезд ремонтной бригады пока не является необходимым.

P11м: Эйтан. Дипломированный пилот межпланетных звездолётов. Увеличение расходов в связи большим количеством штрафов за превышение разрешённой скорости вождения. Объясняет необходимостью постоянных тренировок, чтобы не потерять навыков пилотирования. Обещает покрыть из неучтённых прибылей от занятий коммерческой деятельностью.

Дополнительные расходы на электричество, связанные с задействованием мощного импульсного генератора, обеспечивающего приёмо-передающее устройство, и музыкальную установку для громкого проигрывания восточной музыки во время сеансов межпланетной связи, для маскировки шума генератора...

....

Ахцойя цзе-цзе."

На следующий день утром мне позвонили из службы безопасности и попросили приехать. Мне задали вопрос об источнике сильного периодического импульсного излучения, которое засекали и локализовали у нас на крыше. Так как не было другого выхода, ничего не оставалось, как передать в руки спецслужбы диск-он-ки с файлом. Через несколько часов за Анат и Эйтаною приехала машина, которая увезла их в неизвестном направлении.

Я заметил слежку за нашим домом ещё несколько дней назад. Два человека, изображающие строительных рабочих, постоянно околачивались около дома, ни на секунду не спуская глаз с входной двери. Только после того, как соседей увезли, слежка была снята, и мы могли без помех вынести генератор из квартиры. Весь день Спутница возилась на крыше. Чтобы замаскировать прибор, она обвесила его какими-то тряпицами, и даже зачем-то побрызгала дезодорантом.

Это началось несколько лет назад, когда я заинтересовался исследованием мозга с помощью магнито-резонансного сканирования. В медицинском центре больницы Ихилон я освоил методы функционального исследования, когда фиксируется местоположение в мозгу областей, реагирующих на магнитное поле определённой частоты. Оказалось, что в мозгу есть определённая область, отвечающая за агрессию, и мы смогли её локализовать. Более того, эта область становилась особенно чёткой, когда человек контролировал свою агрессию, например планируя террористический акт. Мы придумали метод быстрого перенесения, если объект находился на небольшом расстоянии, электронного отпечатка соответствующей части мозга, с последующей обработкой на компьютере, позволяющей определить степень планируемой агрессии. Наше устройство содержало большое количество флэш-памяти, так как требовалось почти мгновенно записывать огромное количество информации.

Нам казалось, что военные могут каким-то образом использовать это явление, но наши обращения в армейские исследовательские центры не вызвали особого интереса, от нас требовали не умозрительных построений, а доказательств. Мы нашли частного спонсора, и продолжали строить установку на крыше нашей квартиры. В этот вечер нам просто необходимо было иметь возможность безназорно вывезти установку. Наш план состоял в том, чтобы подвезти установку близко к месту ожидаемых столкновений армии с палестинцами, и произвести дистанционное сканирование. Нам было очень важно успеть сделать это за несколько минут до начала столкновений, - это должно было дать наиболее точные результаты. Затем я собирался передать результаты армейским службам, которые могли бы сравнить наше предсказание с реальным последующим поведением просканированных по киносъёмке событий..

Без проблем мы погрузили установку в машину. Прибор оказался намного тяжелее, чем я ожидал, и Спутница помогала поднять его, когда мы перегружали его в багажник. По дороге Спутница начала мне объяснять, что нужно предпринять, чтобы избавиться от террора. Как всегда предлагались самые радикальные меры. Спутница без колебаний отключала воду, электричество и всё взрывала. Я не успел возразить, так как мы подъехали к въезду в арабскую деревню. Недалеко разворачивалась группа наших солдат, готовящихся к прочёсыванию. У ближайшего дома стояла кучка ультра-левых демонстрантов с плакатами. Я сразу выхватил взглядом Залмана-Шоши, который держал плакат, на котором было написано: "Если вы войдёте в деревню - я взорву себя вместе с вами. Равные права сексуальным меньшинствам!" Рядом с Залманом стоял газовый баллон, из которого торчали проводки. Из глубины деревни появились два грузовика, из первого выскочил мужик, как две капли воды похожий на Омар Хаямовича, и начал командовать разгрузкой. Куча навоза перегораживала теперь въезд. "Пора," - сказал я Спутнице. Мы быстро сгрузили установку в ближайших кустах и замаскировали её. Потом прыгнули в машину и отъехали на пол-километра. Навстречу нам промчался джип. За рулём сидел Эйтан. Рядом сидел его сын, а сзади виднелась голова Анат.

Мы вышли из машины, я достал мобильный телефон, и выждав несколько секунд, нажал на кнопку. Это должно было запустить механизм сканирования.

Раздался мощнейший взрыв. Я с удивлением оглянулся на Спутницу. На её торжествующем лице танцевали блики пламени. У неё зазвонил телефон. Она ответила и несколько секунд слушала, а потом вдруг восторженно воскликнула: "Ахцойя цзе-цзе!" Осекшись, Спутница посмотрела на мою испуганную физиономию и ободряюще улыбнулась. Над деревней разгоралось пламя. Вдруг, из самой гущи огня, выплыл ослепительно светящийся золотой шар. Недолго покачавшись над пламенем, он резко взмыл в небо и мгновенно исчез из виду. Только тогда я услышал вой сирен.