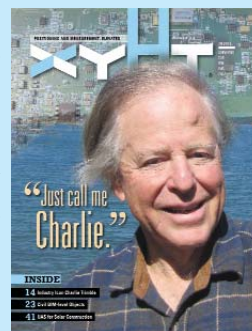


В этом номере по предложению руководства Московского представительства компании Trimble и с разрешения редакции журнала хуНт (США) начинается публикация материалов, подготовленных Гавином Шроком (Gavin Schrock), редактором журнала хуНт, по результатам его беседы с Чарли Тримблом (Charlie Trimble). Интервью под названием — «Just call me Charlie.» A Conversation with GPS and Technology Pioneer Charlie Trimble — полностью размещено на сайте журнала хуНт ([www.xyht.com](http://www.xyht.com)), а статья в сокращенном варианте была опубликована в журнале хуНт (November 2016, Volume 3, Number 11). Перевод статьи предоставлен Московским представительством компании Trimble.

Редакция журнала



## ЧАРЛИ ТРИМБЛ — ПИОНЕР В ОБЛАСТИ GPS-ТЕХНОЛОГИЙ

Гавин Шрок (Gavin Schrock) — журнал хуНт (США)

На вопрос, какова же основная причина его успеха, Чарли Тримбл, основатель международной компании в области геопозиционирования и навигации, носящей его имя, на мгновение задумался, а затем сказал: «Я достиг определенных преимуществ за счет того, что стал взаимодействующим звеном между бизнесом и технологиями в неакадемической среде».

Действительно, в начале своей карьеры Чарли понял, что традиционные условия работы слишком ограничивают свободу действий изобретателя и создал собственное окружение — этим он и вошел в историю.

Многим из нового поколения специалистов в области глобального позиционирования и геодезии знакомы имена пионеров современной эры GPS-технологий, но они могут и не знать историю их жизненного пути. За последние десятилетия навигация, геодезические измерения и картография прошли интенсивный путь развития от многовекового наследия исключительно оптико-механических приборов через аналоговую электронику к цифровым и космическим решениям.

Многие из великих, относительно недавних достижений, появились до Интернета, в то время, когда эпизодические незначительные события и достижения не фиксировались в цифровом виде. Немного написано об этой впечатляющей эпохе инноваций и открытий. Зачастую пользователи очень мало знают о титанах, на чьи плечи они в настоящее время опираются, кроме названий брендов на этикетках оборудования или программного обеспечения.

Редакция журнала обратилась к человеку, стоящему за одним из широко известных брендов в области геопозиционирования — Чарли Тримблу, и удостоилась его согласия на интервью, которые он дает очень редко. Для проведения интервью я был приглашен Чарли на небольшой лесистый островок между США и Канадой. Узнав об этом, моя дочь, выросшая среди геодезического оборудования, которое всегда было у нас дома, и знакомая с названием «Trimble», попросила взять ее с собой.

### ▼ Уникальное интервью

В конце лета 2016 г. Чарли и его жена Лайнг (Лили) [Lying

(Lily)] — научный работник и инженер — встретили нас на причале паромной переправы и перевезли в дачный дом на острове, земля которого была в собственности семьи Чарли в течение нескольких поколений. Уникальный дизайн этого дома был разработан в 1970-е гг. Чарли Тримблом для своих тети и дяди. Дом не был заполнен фотографиями или какими-либо памятными вещами, связанными с его карьерой. Это связано с тем, что Чарли не склонен к саморекламе или стремлению стать центром внимания, о чем я узнал во



Во время интервью мы подарили Чарли старинный геодезический инструмент — кипрегель в благодарность за его вклад в топографию и геодезию



*Чарли Тримбл с автором статьи (Гавином Шроком) в доме, который он спроектировал в 1970-х гг. для своих тети и дяди*



*Вид на гору Бейкер на лесистом острове между Вашингтоном и Британской Колумбией, где проходило интервью*

время интервью. Он может быть скромным в отношении своих достоинств, а также вполне честным в признании усилий всей команды и заслуг других, если они этого достойны.

Предупреждаем читателей, что далее встречается специфическая терминология, которую мы посчитали необходимым использовать при описании этапов развития технологии и надежд Чарли, изложенных им в интервью. Надеемся, что читатели воспримут этот контекст и, возможно, это вдохновит их на поиски значений незнакомых им понятий, а также подробностей. Чарли, безусловно, шокировал меня большим количеством деталей.

В дополнении к интервью с Чарли, мы поговорили с соосновательницей компании Кит Му-

ра-смит (Kit Mura-smith), которая предоставила много ценной информации для данной статьи, а также с некоторыми партнерами, работавшими с компанией Trimble в начале ее основания.

#### ▼ Эпоха спутников

Чарли начал разговор с нескольких исторических событий, которые сформировали его будущее и будущее его компании. «В 1957 году я был студентом-второкурсником, когда был запущен Спутник», сказал он. Это событие, оказавшее огромное влияние на Чарли и на весь мир, рассматривается многими как день, в который научная фантастика стала реальностью.

Чарли добавил: «В научной фантастике есть много того, что мы можем узнать о будущем и что мы можем развить дальше». Он широко улыбнулся, когда я

признался, что произведение «2001 год: Космическая одиссея» (2001: A Space Odyssey) оказало большое влияние на мою собственную карьеру.

«Фактически, благодаря Спутнику, я сосредоточился на технике, а не на законе и политике. Но я был хорош в дискуссиях». Воздействие события, связанного со Спутником, было очень широким: «Система образования в нашей стране перевернулась с ног на голову. Я учился в старших классах небольшой сельской школы, но у нас были очень хорошие преподаватели физики и математики, и они начали обучать лучших из нашего класса. В старших классах мы занимались по учебнику математического анализа, используемому в Стэнфордском университете для обучения студентов первых курсов инженерно-технического направления».

Произошедшее событие (запуск Спутника), безусловно, повлияло на количество студентов Стэнфордского университета. Новый акцент на науке и математике, хотя и мотивированный космическими полетами и холодной войной, сделал эти предметы доступными для более широкого круга и предоставил новые направления развития для лучших студентов.

Наука в семье Чарли была в большом почете. «Мой отец был химиком. Будучи молодым исследователем в Shell Oil Company, непосредственно перед Второй мировой войной, он разработал процесс производства тротила из нефтепродуктов и получил на него патент. Конечно, одной из трагедий в его жизни стало то, что ему не разрешили поступить на военную службу, и он был вынужден остаться в химической лаборатории. После окончания Второй мировой войны он сбежал на ранчо по выращиванию авокадо, расположенное к югу от Лос-Анджелеса. Работу на ранчо он рассматривал как начало пути с

нуля. Он хотел чего-то более простого, как поступил и мой дедушка, который создал собственное дело по выращиванию авокадо в районе Фоллбрука (Калифорния). Дедушка продал моему отцу ранчо Паломар с 14 акрами земли для выращивания авокадо и домом, сложеным из отработанного кирпича на вершине холма. В этом доме я вырос.» Отец Чарли позже вложил все свои знания в области науки и бизнеса в его будущую компанию.

#### ▼ Амбиции и воздействия

Способный студент скоро стал учиться в Калифорнийском технологическом институте. Чарли сказал, что поступил правильно, хотя «я сомневался, что смогу получить степень доктора философии за три года, но не хотел потратить пять лет в качестве научного «раба», поэтому вместо этого решил перейти в школу по бизнесу или начать работать». Но опять на Чарли оказала воздействие техника, изменив его планы.

«Летом я был принят на работу в компанию HP Элом Бэгли (Al Bagley). Он был выпускником Калифорнийского технологического института — именно он ввел HP в цифровую эпоху. Без моего ведома, когда он нанимал меня на лето, он поставил себе цель удерживать способных инженеров от поступления в Гарвардскую или Стэнфордскую школу бизнеса. Так что в конце лета он постарался заинтересовать меня, предложив мне проект. Стимулом послужило создание специализированного медицинского компьютера, для выделения полезного сигнала из шума».

Это было в середине 1960-х гг., когда, как отметил Чарли, «не было таких вещей как микропроцессоры — эпоха интегральных схем только начиналась. Помню семинар, на который Эл привлек внешних консультантов для ознакомления нас с интегральными схемами, и помню комментарий, что компания

Motorola начала изготовление интегральных схем с начальными инвестициями в шесть миллионов долларов».

Выполнение первого проекта само по себе стало обучением для Чарли. «Этот компьютер для средних переходных процессов потребовал от меня, чтобы я узнал все, начиная от аналоговых схем для работы с ядром памяти и вплоть до цифровых схем. Я в основном усреднял сигналы. Когда вы усредняете, приходится работать с коэффициентом деления, но фактически я понял, что если делить на ближайшую степень двойки, то мои расчеты будут довольно точны».

Это открытие оказалось для нового наемного сотрудника значительным. «Я получил исходный патент на усреднение сигнала с использованием этого принципа», пояснил он. Условия работы в компании HP для способного инженера со стремлением к предпринимательству были очень хорошими. Чарли сказал: «Молодым инженерам давалось обещание о приеме на работу в компанию HP на некоторое время, после чего они могли начать собственный бизнес».

После завершения своего первого проекта, Чарли получил право решать, над каким основным изделием будет дальше работать подразделение, изложить идею, собрать команду и создать его. «Моим вторым проектом был тестер интегральных схем для проверки продукции на производственной линии. Я дошел до конечного прототипа, и он фактически получил второй наивысший приоритет в компании. Выглядело так, что он вполне успешен. Нам было необходимо 800 000 долларов для достижения уровня безубыточности. Джон Янг (John Young), который в то время был президентом HP, имел возможность осуществить финансирование в размере одного миллиона долларов по собственному усмотрению, но через неделю была обнаружена



Первый искусственный спутник Земли

бухгалтерская ошибка, и баланс из положительного превратился в отрицательный», сказал Чарли.

«Этот проект закрыли, а затем я выполнил несколько проектов, проводя очень точные измерения интервалов времени, и был привлечен к разработке шины ASCII, разработанной компанией HP и связывающей приборы с компьютерами. Фактически, этот проект работал на меня». Работа с элементами точного времени сыграла заметную роль в работе Чарли по навигационным системам.

Чарли продолжал руководство целым рядом проектов в компании HP. «Моей последней должностью до момента, когда я покинул компанию, была должность технического руководителя по большим интегральным схемам (БИС) на основе биполярных транзисторов. Моим последним делом, которым я занимался в компании HP, было руководство симпозиумом в Стэнфордском университете по будущему БИС». Это был период бурного развития некоторых из фундаментальных технологий, которые сформировали цифровой мир, сейчас принимаемый нами как должное. Чарли сказал об этом времени так: «В течение всего этого периода с конца 1960-х и до конца 1970-х годов я рос, так сказать, в цифровом окружении — компьютеров и интегральных схем».

Чарли горел желанием расширить поле своей деятельности, но и академическое научно-исследовательское окружение,



и руководство компании возвращали энергичного инженера назад. «Выходит так, что когда вы в чем-либо очень успешны, трудно расширить поле деятельности. Экономисты компании настроены на получение максимальной прибыли от этой работы, и любая другая, которой вы хотели бы заниматься, оказывается в неблагоприятном положении. Я помню доклад, представленный на конференции IEEE изготовителем, владевшим в то время почти всем рынком осциллографов, который доказывал, что нельзя построить осциллограф, размещаемый в стандартную 5-дюймовую стойку. И это, всего за шесть месяцев до того, как компания HP объявила о создании осциллографа для такой 5-дюймовой стойки».

«Но самое главное: в 1960-х годах я не знал практически ничего о навигационных системах. Говорили о развитии навигационных систем. Эл Бэгли был моряком и реально знал все о навигации. Он был тем, кто привел компанию HP к цезиевому стандарту (атомным часам). Именно он разработал чрезвычайно дорогой кварцевый генератор — стандартный кварцевый генератор на 1 МГц, который используется при синхронизации времени, в средствах связи и, в конечном итоге — в GPS. Эл Бэгли являлся одним из тех, кто фактически подтолкнул к разработке приемника системы LORAN-C (LORAN — радионавигационная система наземного базирования, которая использовалась кораблями ВМС США и Великобритании в годы Второй мировой войны. — *Прим. ред.*); он добился успешности этого проекта. Я знал об этих вещах, но это была просто осведомленность; я не принимал решений в отношении положительных и отрицательных особенностей одной системы по сравнению с другими».

#### ▼ Предпринимательство

Соблазн предпринимательства и изменения корпоратив-

ного окружения привели к завершению работы Чарли в электронном гиганте. «Я был техническим руководителем по интегральным схемам в компании HP и пытался выяснить, каким будет следующий проект, позволяющий расширить возможности существующих интегральных схем. Я знал, что необходимо найти решение, которое должно поступить на рынок в течение 4–5 лет. Сотрудник, который собирался заменить Элла Бэгли на должности руководителя подразделения, имел подготовку в области маркетинга, и смертельно боялся, что технология исказит его взгляды на стратегию. Он отказался разрабатывать график работ на срок более двух-трех лет. Так как у меня не было никаких возможностей сделать свой вклад, я вынужден был подумать об увольнении».

Вопрос был в том, что собирался делать Чарли? «Они просто аннулировали проект LORAN-C, так что я предложил купить этот проект. Сейчас бы компания никогда не продала аннулированный проект; она положила бы его на полку. Компания не желала юридических трудностей, которые могли бы затем возникнуть, и не хотела возвращать кого-либо назад и просить чего-либо еще».

Значительная часть разработки была завершена. Как объяснил Чарли, «приемник системы LORAN-C был разработан до стадии прототипов, и имелись рабочие модели. Для деталей было проработано не литье под давлением, а только литье в песчаные формы. Это был уникальный случай в отношении того, что приемник не выполнял измерение временных разностей, как другие приемники системы Logan того времени; он измерял широту и долготу». Это было значительное продвижение вперед, освобождающее пользователей от вычерчивания графиков зависимости широты и долготы от временных разностей.

«По временным разностям, измеренным приемником, вычисляли значения широты и долготы. Были обнаружены значительные ошибки в напечатанных графиках временных разностей, особенно на западном побережье — по которым вы оказались бы с ошибкой в одну милю в Лос-Анджелесе и в две мили в Сан-Диего. И это происходило потому, что радиосигналы не распространяются со скоростью света в окружающей среде — они распространяются со скоростью, зависящей от проводимости среды».

Чарли пояснил, что, например, в море у Сан-Диего «вы используете два сигнала — один, проходящий по Центральной долине (в Калифорнии), и другой, который проходит с восточной стороны горной цепи (первая — влажная, а вторая — сухая). Понятно, что необходимо на месте измерить временные разности, зная широту и долготу, и внести коррекцию».

Принципы, в которых нуждался Чарли, чтобы справиться с этой задачей (подобной распространению сигналов в окружающей среде, а более конкретно — в тропосфере), стали позже важными факторами в его работе с GPS. Чарли казалось, что проект предоставляет хорошие возможности. «Я внес предложение, после чего последовал почти четырехмесячный период молчания. Мне посоветовали предоставить срок окончания работы: предложить график только для следующих трех недель». Это послужило толчком. «Официально я покинул компанию HP в ноябре 1978 года. Мы перешли в реконструированный театр в деловом районе города Лос-Альтос и оказались в условиях, созданных специально для страховых компаний, так что у нас было помещение, площадью 1000 квадратных футов (93 м<sup>2</sup>), с четырьмя дверями, ведущими в коридор».

*Продолжение следует*