

ИНТЕРВЬЮ

К преподаванию и исследованию как основным функциям классического университета в неолиберальное время добавляется новая — предпринимательство. Исследовательские университеты обрастают инновационной инфраструктурой, способствующей коммерциализации идей, созданию студентами и молодыми сотрудниками собственных бизнесов. В научно-образовательной среде появляются МИПы (малые инновационные предприятия) и стартапы, в которых соединяются интерес ученого — новая идея — и потребности рынка. О том, как происходит преобразование идеи в коммерческий продукт, какую роль в этом процессе играют выставки и форумы, рассказывает **Артур Викторович Глейм**, руководитель лаборатории квантовой информатики Международного института фотоники и оптоинформатики Университета ИТМО, директор ООО «Квантовые коммуникации».

«Квантовые коммуникации — воплощение мечты пользователя»

Артур Викторович, расскажите, пожалуйста, историю вашего МИПа, с чего все начиналось, какова идея в основе инновации?

Ответ: Велась фундаментальная работа в области квантовой связи на основе технологии боковых частот модулированного излучения. Это фундаментальный аспект физики. Мы занимались поиском наиболее эффективных способов передачи информации. Идея была предложена профессором Ю. Т. Мазуренко, зачинателем лаборатории и этого направления на кафедре. Мы провели серию экспериментов, и речь о том, чтобы сделать какой-то продукт, устройство, не шла. Наверное, это было лет 8 назад, на мой взгляд, — типичная цифра «железной» истории для аппаратных решений. Тогда был в чистом виде эксперимент — оптическая плита, она и сейчас есть — большой оптический стол, на котором все «бегало» и регистрировалось. Дальше возник вопрос: а нельзя ли из этого сделать квантовый протокол передачи в разрезе задач квантовой криптографии.

И под руку подвернулась выставка «Российский промышленник», которая проходила в Ленэкспо. На университет была спущена задача — предложить некую концепцию, стенд того, что может быть. За короткий промежуток времени мы нашли решение того, как это может быть в виде приборного устройства. История довольно

авантюрная: времени было мало, думаем «может, успеем...» В общем, успели, и выглядело это все достаточно сыро по понятным причинам, но интерес к процессу был колоссальный — в течение трех дней стояла очередь из желающих посмотреть. Мы вдвоем отвечали на вопросы, мы представили тогда еще что-то непонятное и абстрактное, но это «что-то» вызывало большой интерес в формате привычных и понятных вещей. Это общение с людьми, которым на обывательском уровне интересно, что из этого можно получить, сформировало некоторое понятие продукта, который решает набор определенных задач. Это стало отправной точкой, от нее мы двигались.

А далее появилась задача: сможем ли мы сделать что-то конкурентное, превосходящее или сопоставимое с мировыми аналогами того, что представлено на рынке. И вообще, каков потенциал технологии? И поставив большую задачу: есть параметры и мы хотим сделать лучше, — мы обнаружили, что наш подход дает ряд существенных преимуществ. Изначально амбиций получать «красивые» цифры и высокие скорости не было. Нам было интересно просто что-то сделать. В определенный момент стало понятно, что новое качество есть, есть продукт, потому что была проверка на потребителях, на конкретных людях, которые говорят: хочу вот так и так. Это конкретное «хочу» позволило понять, что это такое, и как оно может быть продаваемо, и почему оно продаваемо. А главное — что оно на конкурентном поле имеет больший потенциал, чем то, что представлено сегодня. После этого было принято решение пойти по 217-му федеральному закону.

Вы представили технологию?

Ответ: Но дело все в том, что это была выставка. А выставка не предполагает продукт. Это была попытка уйти от понятий экспериментальной деятельности к продуктовому понятию. Да, продукта тогда не было, была выставлена технология как некоторая промежуточная точка к продукту. Это был то ли 2011, то ли 2012 год. После этого состоялось любопытное мероприятие, которое Д. А. Медведев проводил. Туда съехались студенты, аспиранты, молодые специалисты из ведущих вузов страны, посылали резюме, отбор был серьезный. И был задан вопрос: «открылся» ли кто-нибудь по 217-закону. Большим сюрпризом стало, что съехавшихся со всей страны на пальцах можно было пересчитать — два или три МИПа. Мы были среди них. Многие ругают этот закон, но я в нем вижу очень большие и существенные плюсы, его потенциал еще не раскрыт. Такого рода механизм трансфера существует и должен существовать.

Артур Викторович, к вашему стенду на выставке стояла очередь. Это ваши потенциальные заказчики?

Ответ: Мероприятие было открытое, на нем присутствовали и представители промышленности, и потенциальные заказчики, и банкиры, и специалисты по связи, телеком-операторы, и обыватели. Но смысл на тот момент был не в том, чтобы попытаться найти клиента, а в том, чтобы понять практическую пользу потенциального продукта. Дело в том, что устройство, и приборный стенд, и продукт — это разные вещи. Это надо понимать. Продукт, как мы это понимаем, в некотором смысле — мечта, мечта пользователя о том свойстве, которое он получит. Это вещи связанные, но напрямую не состыкованы. И одно должно поддерживать и обеспечивать другое. И что именно обеспечивать, какое новое качество предлагать — это

позволяет понять общение с коллегами, особенно когда у нас идут тренинги, семинары по новым стартапам, новым идеям, и когда спрашивают о нашем опыте. Мое первое мнение, что выставка, форум — место, куда приходят специально общаться, и это идеальная точка для того, чтобы понять, что ты предлагаешь и зачем ты предлагаешь. И второе мое убеждение — из любой технологии можно сформулировать новое качество. Просто нужно найти правильные узлы и правильные моменты для формулировки.

За все это, конечно, большое спасибо нашему заведующему кафедрой проф. С. А. Козлову, потому что он в определенный момент в это поверил, предложил концепцию, предложил возможности выйти и работать. Его вклад неисчерпаемо велик. Все создавалось совместно с администрацией университета и кафедрой. Конечно, мы стоим еще в начале пути, но то, что мы переформатировали свое понимание, свою позицию, мы стали смотреть на это как на продукт компании, а не как на лабораторный образец — вот это во многом комбинация правильно сложенных компонентов мозаики. Вот здесь проявляется роль выставок: чем больше плохого скажут, тем на самом деле лучше, чем больше критики, особенно разрушающей все и вся, тем больше точек, чтобы сделать то, что нужно. Потому что критикуют то, что на самом деле больше всего беспокоит, что могло быть лучше.

Вот, собственно, как-то так мы это видели. Таким образом, все сформировали, и в этот момент мы переключились с одного режима на другой, и не важно, в каком виде может быть «железо»: это может быть просто пятая картинка, нарисованная в 3D, или еще что-то. Но это должно быть понятное, конкретное и функциональное, имеющее понятную «начинку» и понятный внешний вид, то есть не абстрактную технологию. В этот момент мы, наверно, «переорганизовались».

Скажите мне как обывателю, в чем преимущество тех квантовых коммуникаций, которые предложили вы? Почему есть спрос на рынке?

Ответ: Идея заключается в том, чтобы предложить пользователю, потребителю инфраструктуру, в которой он может быть уверен не только сегодня, но и завтра, послезавтра, независимо от того, что происходило бы в мире с технологиями, с данными и всем остальным. Именно ощущение надежности и безопасности происходящего — вот это и есть то новое качество, которое получает потребитель. И он платит и получает возможность иметь инфраструктуру и знать, что если он переводит свои финансы, допустим, через линию связи, что они никогда не будут перехвачены; если он отправляет какие-то отснятые фильмы на киностудии, то они не появятся на следующий день в Интернете и прочее, независимо от того, что бы ни происходило в мире. И ни одна из существующих технологий безопасной передачи данных не может предложить такого качества спокойствия за то, что ты платишь, как наша.

Существующие подходы защиты информации сводятся к алгоритмистике. Есть некоторая математика, которая делает сообщение непонятным до неузнаваемости. Имея такую же математику на приемной стороне, можно разобрать, что там находится. Но такой подход в своей сути содержит вариант замещения, если алгоритм достаточно сложный, если компьютер злоумышленника недостаточно быстрый, если ключ достаточно длинный, если срок жизни информации достаточно хороший. Вопрос, что такое безопасность, выбирается из этой парадигмы. И каждый раз предполагается, что все это имеет сотню лет надежности, но при этом каждый раз, каждый год мы меняем стандарт и вводим какие-то новые критерии и новые

правила. Что такое смена новых критериев, новых правил? Это стрессовая ситуация: смена и аппаратной части, и программной части, и прочее, и прочее.

Те системы, которые мы разрабатываем, системы безопасной передачи по квантовому принципу, позволяют забыть про этот принцип. То есть нужно говорить о том, что квантовый канал стал быстрее, данных стало проходить больше. Но безопасность при этом является константой, которая не обусловлена какими-то меняющимися ситуациями в мире. И именно подача безопасности как постоянной величины — это и есть то, что лежит в основе. Достигается это за счет того, что мы не используем алгоритмические методы, а на линию связи отправляем одиночный фотон. Физика, природа так устроена, что этот сигнал невозможно перехватить. Не потому, что мы ввели или какие-то правила, или аксиоматику, в которой мы живем, а потому, что природа запрещает «влезть» в эту систему, то есть мир так устроен, что его нельзя перехватить. И с этим здесь ничего не сделаешь. Именно вот это предлагается как продукт, объявляется тем, что лежит в основе всего и несет в себе новое качество.

Квантовые криптографии придумали не мы — первый протокол был сформирован Беннетом и Brassаром в 1984 году. Но главный вопрос в том, как эффективно передавать квантовые сигналы, квантовую информацию в реальных линиях связи, если трамваи ходят, дует ветер и т. д. И стоит вопрос, как доставить сообщение достаточно надежно и на большие расстояния. Мы научились делать это на порядок быстрее, чем любые конкурирующие решения, представленные на рынке.

В том числе и зарубежные?

Ответ: Да. И на расстояния, до трех раз превосходящие ведущие аналоги. Если посмотреть лидеров рынка на данный момент — что они могут предложить, то мы их перекрываем на дистанции между узлами втрое, а по скорости — в десять раз, по генерации ключей в квантовом канале. Это то новое качество, которое у нас есть, хотя разработка ведется, и есть экспериментальное развитие, но в виде коммерческого продукта это не представлено.

Скажите, пожалуйста, как создавался ваш МИП? Выставка, форум, а дальше?

Ответ: У нас есть соответствующее подразделение в университете, которое занимается малыми инновационными предприятиями. Оно делает довольно большую работу в формате оформления документов, юридических оснований и т. д. Со стороны университета это очень конкретная поддержка. Университет помогает и «упаковать» проект, и сформировать, и подготовить для того, чтобы можно было показывать как продукт компании, который имеет денежную ценность на рынке. Патентная служба позволяет производить трансфер технологии, интеллектуальной собственности между МИПами и университетом. То есть это важная инфраструктура, которая работает эффективно и максимально оптимизирует процесс. И, естественно, участие разработчиков никто не отменял, без них ничего не происходит.

Артур Викторович, кто является учредителями МИПа, помимо университета?

Ответ: Разработчики — наша команда. Компания появилась на базе лаборатории и существует с ней в плотной связи. И ребята, работающие в лаборатории, являются сотрудниками компании. Но есть специфические области, в которых мы не имеем достаточно компетенций, куда мы привлекаем специалистов из других

структур. Они тоже являются активными участниками команды. Они хоть и не находятся непосредственно внутри коллектива, но в смысле компании, в смысле квантовой коммуникации, несут в себе неотъемлемый опыт, это в основном специалисты в области электроники.

Сколько человек в вашей компании? И сколько из них сотрудников ИТМО?

Ответ: Из ИТМО, наверное, процентов 70–75. Мы в этом смысле достаточно мобильны и реконфигурируем коллектив под задачи, которые у нас есть: базовые и проектные работы требуют порядка десяти человек. Но когда возникает необходимость, когда нужно решать комплексные и системные задачи, тогда коллектив расширяется до 30 человек. И скажем так — связи эти сохраняются, работа постоянно ведется.

Привлекаете ли студентов?

Ответ: Да, конечно, в обязательном порядке. Диапазон возрастов коллектива достаточно большой. Есть ребята, которые работают у нас на младших курсах, и с 3-го, и 4-го курса. Принимаем во внимание их возможность вклада, они и практику проходят, стажировются и приносят явную пользу. И естественно, старшее поколение — это высококвалифицированные, высококлассные специалисты в области квантовой информатики и оптики, причем не только российские, но и зарубежные. Мы сотрудничаем с проф. Буллером. Он высококлассный специалист в области квантовой информатики, при этом у него есть опыт коммерциализации инновационных разработок. И по обоим фронтам нам крайне интересно и полезно с ним взаимодействовать.

А как завязалось сотрудничество с проф. Буллером?

Ответ: Когда мы сделали устройство, систему, мы провели семинар по квантовой информатике в рамках конференции Laser Optics, пригласив специалистов из крупнейших мировых центров. В том числе там были специалисты из США, Франции, Великобритании, Китая, наши друзья из Белоруссии и других сопредельных стран. Цель семинара — протестировать результаты, посмотреть, какие есть рекомендации, замечания, мнения, убедиться (прежде всего, для самих себя), что все соответствует тем амбициям и задачам, которые мы ставили. Проф. Буллер заинтересовался, и мы начали общение, начали работать. Запустив процесс открытого обсуждения, мы многое изменили к лучшему.

Артур Викторович, вы занимаетесь исследованиями и коммерциализацией. Планируете ли и дальше работать в ИТМО как ученый и одновременно как бизнесмен?

Ответ: Я думаю, да. Дело в том, что любой инновационный бизнес стоит на том, что он находится в неконкурентной ситуации за счет уникальности продукта, и в этом его преимущество. За счет этого он может давать высокую добавочную стоимость, высокую эффективность и предлагать новое качество. Но невозможно все время держать один и тот же «рекорд» или параметры, нужно находиться немного впереди. И никогда полностью не закроешься патентами, никогда не запретишь всем развиваться и продолжать работать. Поэтому крайне важно, чтобы интеллектуальная подпитка, подпитка новыми технологиями была стационарна. В этом смысле университет, лаборатория и вообще говоря, университет как институт развития —