



На пороге КИБЕРФИЗИЧЕСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ

Елена Панасенко

Олег Юсупов – недавний выпускник Московского авиационного института, основатель IT-компании Phygitalism. Фирма четыре года назад вышла на рынок дополненной и виртуальной реальности, а также технологий машинного обучения. О том, как команда маевцев стала основой стартапа и реализовала уникальные проекты для «Лаборатории Касперского» и компании «Яндекс», а теперь открывает магистратуру в МАИ, Олег Юсупов рассказал в интервью журналу «Облако».



Phygitalism – что кроется за этим названием?

Phygital – слово, образованное из двух слов, physical и digital, и именно оно лучше всего описывает новый мир, в который сегодня все больше погружается человечество – мир киберфизических систем, являющихся базисом новой промышленной революции. Сам термин придумали не мы, он уже достаточно распространен. Мы занимаемся разработками в области человеко-машинного взаимодействия, взаимодействия человека с компьютерами. Все наши проекты связаны с новыми интерфейсами, сенсорами, с новыми подходами к решению задач в этой сфере. Наш технологический стек – это 3D-технологии (3D-движки), компьютерная графика, веб-технологии и технологии машинного обучения.

Разработанные нами продукты применяются в разных областях – от маркетинговых решений до создания автоматизированных систем для заводов. Вообще, сфера

применения киберфизических решений в перспективе чрезвычайно широка, но их распространение сдерживают пока технологические барьеры (например, цена и функциональность очков дополненной реальности, отсутствие стандартов и т.д.). Наша цель – обеспечить людям новые возможности взаимодействия с окружающим пространством в киберфизическом мире.

Описывать словами ваши проекты непросто, гораздо лучше увидеть их своими глазами. Но если все-таки рассказывать, какие из них наиболее значимы?

Одна из наших разработок – Phygital Platform – реализует новый тип интерфейса Natural User Environment и представляет собой выставочный стенд. Он демонстрирует защиту киберфизических систем от информационных и физических нападений. Решая эту задачу для «Лаборатории Касперского», мы создали дисплей, на котором человек физически может

перемещать некие маркеры, обозначающие отдельные элементы системы. Их положение отслеживает инфракрасная рамка по краям стенда. На мониторе дополненной реальности, поверх маркеров выводится цифровая интерпретация событий. К стенду подключается настоящее промышленное оборудование, которое в зависимости от действий с маркерами может





Наша цель – обеспечить людям новые возможности взаимодействия с окружающим пространством в киберфизическом мире

перепрошиваться, ломаться, обновляться, менять настройки.

Стенд и его промышленный дизайн мы создавали и изготавливали из карбона совместно с партнерами, минимизировав его вес и габариты, что очень важно для выставочных стендов и логистики при их использовании. Предназначение стенда универсально для демонстрации информационного управления в киберфизических инфраструктурах (это может быть любой завод или предприятие), и подключение к стенду реального оборудования делает процесс весьма достоверным, в отличие от стендов-симуляторов.

Второй пример – проект Plant Sim, наша разработка из области 3D ML, где в одной связке работают машинное обучение и 3D-технологии. Это генератор синтетических данных для алгоритма машинного обучения «Лаборатории Касперского», используемого в их продукте, который анализирует данные с физических датчиков и сенсоров на предприятии, а также данные автоматизированной системы управления технологическими процессами и выявляет, когда на предприятии что-то идет не так. Мы создали математическую модель и 3D-визуализацию – симулятор предприятия, который наглядно демонстрирует происходящие физические процессы на технологическом оборудовании, например, реактор и смешение газов внутри него. Целью было максимально дешево генерировать большое количество данных, которые нужны для быстрого обучения алгоритмов искусственного интеллекта: кибератаки, взрывы и прочие плохие события. Невозможно же их все воплощать в реальности, чтобы научить алгоритм правильно их распознавать и реагировать на них.



Один из проектов был предназначен для центра управления космическими полетами, еще один – VR-симулятор освоения человеком Марса. Это тематика выросла из учебы в МАИ?

Думаю, да. Я окончил в МАИ Аэрокосмический институт, и, конечно, тяга к космосу огромна. Проект Marsum, мультипользовательская игра-квест по освоению планеты Марс в 2035 году, создавался в партнерстве с Институтом медико-биологических проблем и должен будет использоваться как симулятор выхода на поверхность Марса для обучения космонавтов. Игра основана на реальных данных о ландшафте планеты.

Решение, созданное нами для ЦУПа, наглядно демонстрирует работу системы, которая выдает рекомендации по выбору траектории искусственных спутников для уклонения от космического мусора. Проблема, как известно, становится все более актуальной, количество мусора на орбите быстро увеличивается с ростом числа запусков. Такая система может иметь совершенно конкретное применение и для безопасности космонавтов на МКС. Помочь отслеживать движение космического мусора должен алгоритм машинного обучения, который позволит реагировать на ситуацию гораздо быстрее – сейчас все расчеты ведутся чуть ли не вручную. Нашей задачей было визуализировать работу такого алгоритма. Для нас это был эксперимент, мы участвовали в разработке вместе с ФГУП «ЦНИИмаш», Роскосмосом и «Яндексом».

Как в вашей жизни возникло увлечение сферой IT и виртуальной реальности?

Я выпускник кафедры 609 «Прикладная информатика» МАИ, в IT-тематику был погружен

с самого первого курса, а интерес к этой сфере у меня был всегда. Технологиями дополненной и виртуальной реальности занялся позже: в институте таких возможностей не было. Но передо мной были примеры успешных выпускников МАИ, которые состоялись в сфере IT, что побуждало идти в эту сторону.

Как сложилась команда стартапа, которая почти целиком состояла из маевцев?

Поступив в технико-экономическую аспирантуру на кафедре 506 МАИ «Системы управления экономическими объектами» после окончания специалитета, я начал преподавать студентам теорию организации и инновационного менеджмента. Ребята, которых я обучал, вошли в команду Phygitalism. Мы осознали себя на пороге четвертой промышленной революции, которую делают именно киберфизические системы, – это было интересно и перспективно. Одновременно изучение инновационного менеджмента дало понимание того, как меняются подходы к управлению и чем отличается



Мы хотим помочь МАИ меняться

культура стартапа от культуры корпорации.

Я сам не могу отделить в себе технические знания от управленческих. В том, чем мы занимаемся, очень важно одновременно глубокое знание и технологий, и бизнес-процессов, и рынка. В этом смысле аспирантура дала мне очень много, я проходил стажировки в Сколтехе и в Стэнфорде, все это сформировало сплав экономических и технологических знаний, которые необходимы для управления стартапом в сфере высоких технологий. В России часто технари оторваны от требований бизнеса, в результате создаются невостребованные на рынке разработки. И в Сколтехе, работающем в партнерстве с MIT, и в Стэнфорде акцентируют внимание именно на этой связке, необходимой для создания не только высокотехнологичных, но и высоколиквидных продуктов.

За впечатляющими проектами стоит собственная R&D-работа?

Расскажите, как и на базе чего

Phygitalism создают решения, аналогов которым в России часто нет.

Мы используем определенный спектр технологий для решения своих задач, зачастую уникальным способом. Так, например, Unity3D используют многие компании, но 3D вместе с машинным обучением сочетают далеко не все. В нашем арсенале также веб-технологии, компьютерная графика – эти четыре «слона» делают наши проекты уникальными. В начале 2019 года мы проводили интересный внутренний эксперимент – использование метаэвристических алгоритмов для оптимизации нейронных сетей.

Этим вопросом пока мало кто занимался. Когда мы выпустили первую итерацию, одновременно с нами такой же фрейм выпустил Facebook. Но подобные глубокие исследовательские работы требуют много ресурсов, при этом свои наработки нам еще нужно довести до практического применения. Мы планируем двигаться в эту сторону.

Как вспоминаете годы учебы в МАИ? Что вам дал университет, что представляется сейчас главным для профессии и для личного роста?

Я провел в МАИ круглым счетом десять лет начиная с подготовительной физико-математической школы. Затем были учеба, получение второго высшего образования и четырехлетняя аспирантура. МАИ для меня – большой период жизни. И, пожалуй, самое главное, что во мне сформировалось за годы учебы в МАИ, – мышление. Сказано абстрактно, но это так.

Потом я имел возможность сравнить подходы к образованию в Сколтехе, в Стэнфорде и сделал вывод, что в МАИ дают хорошее базовое техническое образование, но нам не хватало близости к реалиям рынка труда, практической подготовки к работе, понимания современных технологий. В годы моей учебы преподаватели считали, что студенты не должны работать одновременно с учебным процессом. На мой взгляд, тут нужно найти баланс: в исследовательских и лабораторных работах генерировать практикоориентированные идеи; стремиться к осведомленности о самых последних мировых достижениях, к обмену опытом и трансферу технологий; включаться во взаимодействие с мировым сообществом в научных



публикациях, на конференциях; приглашать в университет спикеров с мировой известностью.

Сейчас наша компания стала партнером магистратуры МАИ. Мы хотим помогать университету меняться, а студентам – дать возможность узнать о самых современных технологиях в нашей сфере.

Партнерский курс магистратуры в МАИ от Phygitalism будет посвящен виртуальной реальности и искусственному интеллекту. Какие цели вы ставите перед собой в этой работе?

Мы небольшой стартап, всего 23 человека (совсем немного в сравнении с «Яндексом», Сбербанком и другими), но у нас есть опыт и уникальные современные знания, и мы готовы сотрудничать с образованием. В основе наших замыслов, касающихся магистратуры в МАИ, лежит идеология «Университет 4.0» – полноценное взаимодействие университета с высокотехнологичной промышленностью перед лицом современных вызовов, в реализации исследований, меняющих саму промышленность. Мне близка теория тройной спирали – синергии государства, университетов и предприятий, – которая была создана на базе анализа развития Кремниевой долины в США и автор которой

Генри Ицковиц мне знаком лично. Роль университетов, согласно этой теории, заключается в развитии не только фундаментальных, но и прикладных наук, ориентированных на промышленность. Убежден, что университеты будущего невозможны без четкой и тесной связи с современными компаниями.

Надеюсь, наша магистратура в МАИ будет хорошим примером такого сотрудничества. Главное, с моей точки зрения, методологически правильно строить работу и формировать актуальные задачи на самом современном уровне. Планируем запустить и лабораторию для решения этих задач (она тоже даст толчок), а чуть позже – проводить открытые встречи для всех студентов, не только магистрантов.

Конечно, одна из наших целей – «выращивать» специалистов для себя, которых сейчас просто нет на рынке. Но неправильно было бы работать только на эту цель, слишком эгоистично. Хотелось бы прийти в альма-матер и помочь университету выйти на мировой уровень знаний в той области, которую мы хорошо изучили, отдать таким образом свой долг университету. Мы сами выпускники-маевцы и хотим, чтобы наш вуз выпускал крутых специалистов, получивших самые актуальные современные знания.

Какое послание вы бы передали нынешним студентам-маевцам, которые пока только начинают искать себя в профессии?

Не люблю пафосных слов, я сам еще много чего не знаю в жизни. Посоветовать могу только одно: как можно раньше начинать делать все, к чему лежит душа. Брать и делать, и тогда поймешь, в чем твое призвание и твой талант. Если ничего не пробовать, можно никогда не найти свой путь.

Сейчас наша компания стала партнером магистратуры МАИ, мы хотим помочь университету меняться