

# ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ – ОБЫКНОВЕННОЕ ЧУДО

Повод для встречи достаточно символический – кафедре интеллектуальных информационных технологий УО «БГУИР» исполнилось 20 лет.

Кроме того, к юбилейным дням была приурочена V международная научно-техническая конференция «Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем» (Open Semantic Technologies for Intelligent Systems), инициированная заведующим кафедрой, профессором, доктором технических наук Владимиром Васильевичем ГОЛЕНКОВЫМ. В ходе OSTIS-2015 состоялись представления докладов поистине мирового уровня, презентации проектов молодых ученых и студентов, а также круглый стол, посвященный возможности взаимовыгодного взаимодействия науки, образования и бизнеса. Все это требовало определенного осмысления. В процессе общения как бусы на нить начинались другие темы и вопросы.



важным направлением развития науки и техники. Сначала была открыта специальность «Искусственный интеллект», а затем принято решение о создании кафедры, которая должна готовить специалистов по этой специальности.

На огромном постсоветском пространстве мы стали своего рода пилотным проектом. Все были заинтересованы в успехе нашего начинания, потому что в методологическом плане, научном, идеологическом, организационном и человеческом аналогов не существовало. Как первопроходцы мы показывали, что представляет из себя выпускник этой специальности и где он может приложить свои знания. Скажу, что без мощной поддержки руководства БГУИР, Российской ассо-

## От альма-матер до школы преемственности

– Владимир Васильевич, среди читателей «ВС» немало Ваших студентов. Позвольте от их имени, а также от имени сотрудников редакции поздравить Вас с юбилеем кафедры. И чтобы провести своеобразный итог за два десятилетия, предлагаю оглянуться на пройденный путь. Расскажите, пожалуйста, как создавалась кафедра.

– Предыстория такова. После окончания БГУ и защиты диссертации я работал в Институте технической кибернетики, который совместно с Минским радиотехническим институтом основал лабораторию искусственного интеллекта. В 1993 г. произошла реорганизация МРТИ в Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники. Это была очень серьезная заявка, которую следовало укрепить представлением в учебных дисциплинах широкого спектра фундаментальных наук. Собственно, информатика, кибернетика и в том числе искусственный интеллект к тому времени уже успели подтвердить свою незаурядную перспективность, стали

ассоциацией искусственного интеллекта, а также коллег из России, Украины, Прибалтики, Польши, других государств нам пришлось бы очень нелегко. Время показало, что мы справились с поставленными задачами.

– За 20 лет кафедрой подготовлены пятнадцать выпусков – это более тысячи человек. Уверена, что Вы поддерживаете отношения со своими выпускниками, в курсе их деятельности. Поэтому следующий вопрос: насколько востребованы знания искусственного интеллекта в повседневной жизни, в какой степени им пригодились знания, полученные во время учебы в БГУИР?

– Университет – источник интеллектуального потенциала, поэтому основная его миссия – воспитание уважительного отношения к творческому процессу. Вуз учит человека учиться, формирует жажду к процессу познания, процессу реализации познания в виде технических систем. Высшее учебное заведение является кузницей творческих кадров, которые должны двигать нацию, страну вперед. А движение вперед – это прежде всего новые идеи, новые

подходы, новые модели, новые научные результаты. При этом фундамент образования – это переход от накопленного количества интеллектуального потенциала в новое качество мышления.

Однозначно, в прикладном плане специалисты в области искусственного интеллекта ценятся весьма высоко. Можно констатировать, что они подготовлены лучше, чем требуется для сегодняшнего дня. Мы, преподаватели, стремимся развить у студентов системное мышление, способность самостоятельно разрабатывать нетривиальные модели и алгоритмы. Для программиста, призванного решать сложные задачи, это очень важно. Самое же главное для меня – чтобы в полной мере были востребованы наши выпускники, их знания и умения. В их силах – ни много ни мало – преобразить мир компьютерных систем, сделать его более полезным и эффективным. Благодаря им общественное мнение уже не столь настоятельно относится к искусственному интеллекту.

*– Для каждого учителя важно знать, что его труд не напрасен, что он смог передать знания, идеи, увлечение предметом своим ученикам. У преподавателя Голенкова имеется так называемая школа преемственности, достойные последователи и продолжатели?*

– Их довольно много, но специально не назову имен, потому что боюсь кого-то упустить. Складывается сложная ситуация. С одной стороны, все знают, что аспирант кафедры стопроцентно станет кандидатом технических наук, если будет работать. За это время не только силы и время – мы душу в него вкладываем, ведь творческая работа всегда индивидуальна! С другой – ребята защищают диссертации и в силу известных экономических обстоятельств уходят в более денежные места, вместо того чтобы продолжить развивать науку и, в частности, работать на кафедре. Надо сказать, это довольно редкий дар – заниматься со студентами, у моих учеников он присутствует, им нравится преподавательская деятельность. Но она, к сожалению, не приносит желаемых материальных дивидендов. И мне, профессору, посвятившему информатике всю жизнь, больно видеть, как тает реально существующий в нашей стране научный потенциал. Он совершенно уникален, но явно не востребован. Я и мое поколение пока еще держимся в форме, но являемся отнюдь не вечными двигателями, что будет, когда мы сойдем с дистанции?

Нужно заниматься спасением научных школ, накопленных знаний – самого ценного и дорогого с точки зрения трудоемкости создания, потому что в это вложены десятилетия каторжного интеллектуального труда. Разрушить просто, восстановить – подчас неосуществимо: за десятилетие любая

область науки и техники, особенно в информатике, уходит вперед очень быстро...

*– Круг замкнулся. Чтобы молодые ученые сеяли доброе и вечное в студенческой среде и одновременно поднимали на высокий уровень отечественную науку, какие кардинальные шаги нужно предпринять?*

– Следует не просто научить их чему-то важному, необходимо, чтобы результаты их деятельности были нужны Родине.

Грамотно поставить задачу – значит наполовину ее решить. Мы хотим видеть Беларусь великой страной? Да! Значит, надо найти, в какой области быть лидером. Я не вижу для республики никаких других экономических ниш, кроме как информатика. Во-первых, как я говорил выше, мы располагаем внушительным научным потенциалом. Во-вторых, не потребуются больших капиталовложений в дело, так как накладные расходы на оборудование и инфраструктуру минимальны. В этой сфере нет производства как такового, проектирование систем одновременно и является производством в известной мере. И вот мы пришли к следующему: чтобы удерживать первенство в научно-технической сфере, нужно развивать конкурентоспособные технологии, позволяющие занять нам лидирующие позиции в мире. А чтобы технология была конкурентоспособной, она должна на 2–3 шага опережать сегодняшнее состояние дел, сочетать в себе и творческий полет, и свободу мысли, и опыт инженерных разработок. Технологии должны воплощаться в виде конкретных проектных решений, которые могут использоваться широким кругом разработчиков.

*– Владимир Васильевич, удастся ли при нашем менталитете такое соотношение творческой свободы и инженерной дисциплины?*

– Порой считают, что лишь за граница является поставщиком современных технологий, а мы – только обычные пользователи, юзеры. Это ущербная позиция, хотя бы потому что зарубежные разработчики новых технологий часто являются нашими соотечественниками. Они не глупее нас, но и не умнее. Почему же мы настолько закомплексованы, что сходу сдаем позиции, признавая свою неполноценность? Надо же чувство собственного достоинства иметь! Прекрасно знаю: я и мои коллеги не хуже коллег из Америки и Европы. Серьезные технологии в области



– Лично я спокойно отношусь к материальным благам, потому что удовлетворение от своей деятельности, от хорошо выполненной творческой работы получаю более чем достаточное для того, чтобы компенсировать все бытовые неурядицы.



информатики появляются и у нас. Более того, мы можем дать мощный импульс для развития соответствующих направлений бизнеса и, следовательно, поднятия имиджа нашей страны.

### Будущее за семантическими технологиями

*– Как же искусственный интеллект пытается понять суть происходящего в компьютерных системах, чтобы наиболее эффективно решать сложные задачи?*

– Как эксперт я утверждаю, что интеллектуализация любых компьютерных систем – важнейший тренд развития информатики. Но для того чтобы сократить сроки и трудоемкость разработки интеллектуальных систем, а также обеспечить их семантическую совместимость, нужна принципиально новая технология, которую мы назвали «Открытой семантической технологией проектирования интеллектуальных систем» (технология OSTIS). В ее основе лежит идея компонентного (модульного) проектирования интеллектуальных систем на основе мощных и постоянно пополняемых библиотек многократно используемых компонентов (см. с. 35). Данная технология есть плод сорока лет моей профессиональной деятельности, деятельности всей кафедры. Я хочу, чтобы наша разработка принесла пользу Отечеству, чтобы после меня что-то осталось и продолжало жить и развиваться. Мотив, как видите, совершенно банальный, но понятный любому творческому человеку.

Основой любых компьютерных систем являются способ представления и кодирования обрабатываемой информации в компьютерной памяти, а также модель (способ) ее обработки. Но в чем заключается смысл такой обработки и что такое смысл самой информации? Только сейчас эти вопросы начали серьезно рассматриваться в связи с проблемами, возникающими в интернете. Интернет, конечно, уникальный феномен, но и у него есть обратная сторона. Во всемирной сети появилось много информационного мусора, качество информации становится неоднородным, информация превращается в плохо структурированную «свалку». На поиск необходимых материалов в этой «мутной воде» приходится тратить немало сил, несмотря на наличие поисковиков, фильтров.

Давайте предложим другой способ представления информации в памяти компьютерных систем, чтобы

он был удобен и для человека, и для автоматической обработки? А что, если максимально приблизиться к смысловой передаче информации, ее семантической спецификации?

*– Не произойдет ли иллюзия понимания? Смогут ли семантические технологии наладить контакт с машиной, а не лишь имитировать его?*

– Вот здесь и находится фундаментальный камень, с точки зрения информатики. Ведь, что такое смысл? Некий инвариант многообразия форм представления одной и той же информации. Другой вопрос, как этот инвариант показать конструктивно? Можно ли придумать такой язык, текстами которого является смысловое представление информации? Оказывается, можно! Только поначалу данный язык будет не очень привычен. Произойдет формализация смысла – информация лишится синонимов, исчезнет семантическая эквивалентность; любые материалы, записанные на этом языке, будут переданы только одним возможным способом. Будет устранена избыточность информации. Состоится настоящий контакт между машиной и человеком.

Примечательно, что развиваемая нами семантическая технология проектирования интеллектуальных систем носит платформенно независимый характер и может быть реализована как на современных компьютерах, так и технике будущего (достаточно произвести перезагрузку на новую платформу).

И это не далекая перспектива, а вполне реальное состояние сегодняшнего дня.

### OSTIS – международная ИТ-площадка

*– Иными словами, Вы попали в «десятку».*

– Да, в ИТ-области главным научно-техническим результатом и продуктом являются все-таки технологии, позволяющие быстро и качественно создавать технические системы определенного класса. И в данном случае речь идет именно о компьютерных системах интеллектуального вида. Наша разработка – семантическая технология – понятна и вполне доступна для широких масс.

Пять лет назад мы решили активизировать свою деятельность в направлении создания конкретной прагматической основы результатов нашей работы. Это вылилось в открытый проект OSTIS,

Организаторы OSTIS-2015: УО «БГУИР», Российская ассоциация искусственного интеллекта, ГУ «Администрация Парка высоких технологий», НТА «Инфопарк», Объединенный институт проблем информатики НАН Беларуси, НИИ «Прикладная семиотика» АН Татарстана, Институт информатизации образования Российской академии образования, компании Melesta, Qulix Systems, «ВирусБлокАда», LogicNow, ЧУП «Андерсан-софт», ООО «Прикладные системы», ООО «АйтиРекс Групп», ЧУП «Айтиминт», ИООО «Седон БЛР», СООО «Интетикс Бел».



**– Опасен ли высокоразвитый искусственный интеллект для людей? Не сломают ли прорывные технологии привычный ход жизни?**

– Оттого что мы изобрели автомобили, человек не стал отказывать себе в удовольствии пройтись пешком или пробежаться? Роботы нужны не только для того, чтобы нас обслуживать. Естественное применение робототехнических интеллектуальных систем в труднодоступных, опасных местах (на других планетах, в Антарктиде, зараженной зоне и др.). Прогресс дает свои плоды, хотя всегда есть обратная сторона медали. Но считаю, что основная угроза исходит не от технических систем, порожденных человечеством, а от самих людей. В 99 % случившихся аварий присутствовал человеческий фактор (халатность, непрофессионализм). Человек может все обратить либо во зло, либо во благо.

направленный на создание открытой семантической технологии проектирования интеллектуальных систем (технологии OSTIS). Для организации международного сотрудничества по реализации проекта OSTIS мы стали проводить с 2011 г. ежегодные международные научно-технические конференции OSTIS, которые превратились в площадку для сотрудничества различных научных школ, вузов и коммерческих структур, создания эффективных технологий проектирования интеллектуальных систем, основанных на семантическом представлении информации.

Кроме того, конференции OSTIS нацелены на формирование у студентов, магистрантов и аспирантов интереса к научно-исследовательской работе в области искусственного интеллекта. О размахе и значимости этих мероприятий говорит и география участников. Так, участниками конферен-

ции OSTIS-2015 являлись 24 доктора и 26 кандидатов наук, более 100 студентов, магистрантов и аспирантов из 24 городов Беларуси, России, Украины, Казахстана и Узбекистана. В «Сборнике материалов конференции» опубликованы 94 статьи, прошедшие серьезное рецензирование. На OSTIS-2015 были представлены 49 докладов.

**– А чтобы разработки ученых «шли в массы», на конференции состоялся круглый стол, на котором представители образования, науки и бизнеса обсуждали возможности сотрудничества в области искусственного интеллекта.**

– Я считаю, что для достижения успеха в ИТ-области следует гармонично сочетать образование, науку, бизнес. Эта триада может и обязана стать надежными звеньями одной цепи. И здесь ничто не первично, ничто не вторично, они должны работать вместе, потому что ни один из этих компонентов не может существовать друг без друга в наших условиях. Как я говорил ранее, чтобы молодые ученые не покидали научную стезю, нужно их материально и морально поддерживать. Но в том-то и дело, что их разработки, идеи весьма необходимы

для бизнеса (хотя об этом до поры до времени он может и не подозревать). Хочу, чтобы коммерческие структуры стали партнерами перспективных проектов, направленных на создание наукоемких продуктов. Что касается нас, то мы заинтересованы во взаимодействии в рамках создания интеллектуальных систем. И тогда мои ученики одновременно с защитой диссертаций будут приносить немалую пользу тем фирмам, в которых они работают.

**– Владимир Васильевич, дискуссия имела резонанс? Удалось убедить бизнес, что без науки ему не обеспечить конкурентоспособность своего дела на очередном витке развития?**

– Пока сложно сказать. Как говорят мудрецы, для того чтобы истина проявила себя, необходимо наличие как минимум нескольких точек зрения. Встреча позволила услышать мнения всех присутствующих сторон, что само по себе является шагом навстречу друг к другу.

Как показывает отечественная практика, бизнес стремится в сферы, дающие быструю и гарантированную прибыль. А наука апеллирует гораздо более широкими и долгосрочными понятиями и перспективами. Кроме того, бизнес, как и любое явление в нашей жизни, проходит свою эволюцию. Мировой бизнес в процессе развития уже подошел к осознанию роли науки. За границей все мои коллеги именно так и работают: создают школы, тесно сотрудничая с бизнес-структурами. Наука помогает бизнесу, а бизнес – науке. Это своеобразный симбиоз. Установление цивилизованных связей между образованием, наукой, бизнесом назрело и у нас. Поэтому не стоит ставить крест на отечественном бизнесе и от диалога нельзя отказываться. Известно, вода камень точит. Придет время, и все станет на свои места. Как бы прагматично это ни звучало, любые отношения строятся на основе взаимного интереса. И начинать будем с простых и банальных вещей, основа которых зиждется на человеческом факторе. Будем находить деловых партнеров, искать точки соприкосновения, предпринимать определенные усилия в нужном направлении – мягко, но настойчиво и уверенно. Я по натуре «оголтелый» оптимист, несмотря ни на что, верю: все будет в нашем Отечестве хорошо.

Камень брошен. Круги пошли. Продолжение следует...

**– Спасибо за столь содержательную беседу, Владимир Васильевич. Думаю, что в 2016 г. «Веснік сувязі» обязательно внесет свою лепту в продвижение проекта OSTIS, оказав ему информационную поддержку.**

Лариса ГИЛЬМАНОВА