

BIGDATA И PREDICTIVE ANALYTICS В ПРОЦЕССАХ ИНТЕГРАЦИИ ВУЗА И ПРЕДПРИЯТИЙ РЕАЛЬНОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ.



М.П. Батура
Ректор БГУИР, доктор
технических наук,
профессор



С.К. Дик
Проректор по учебной и воспитательной работе БГУИР, кандидат физико-математических наук, доцент



Е.Н. Живицкая
Проректор по учебной работе и менеджменту качества БГУИР, кандидат технических наук, доцент



И.Н. Цырельчук
Заведующий кафедрой проектирования информационно-компьютерных систем БГУИР, кандидат технических наук, доцент



В.Н. Комличенко
Заведующий кафедрой экономической информатики БГУИР, кандидат технических наук, доцент



Е.Н. Унучек
Старший преподаватель кафедры экономической информатики БГУИР



Т.М. Унучек
Старший преподаватель кафедры экономической информатики БГУИР

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Республика Беларусь

E-mail: rector@bsuir.by, sdick@bsuir.by, jivitskaya@bsuir.by, tsyrelchuk@bsuir.by, v.komlitchenko@gmail.com, e.unuchek@gmail.com, t.unuchek@gmail.com

Abstract. The experience in knowledge transfer and successful integration of education and enterprise partners through the practice-oriented innovative research in courseworks and graduation projects are discussed in the article. The features of such organization approach in Belorussian state university of informatics and radioelectronics are described. The creation of an unified data repository and new type of the intellectual network structure are proposed.

Проблема представления, накопления и передачи знаний – вечная проблема, актуальность которой в современном мире приобретает особую остроту, в силу многократно возросшей динамики развития общества, стремительного разрастания совокупных общественных знаний, а также тех движений, процессов и преобразований, которые испытывает в настоящее время, как сфера реальной экономики, так и образовательная система. Соответствующими

проблемами кодирования, хранения и передачи данных, а также методами и средствами извлечения знаний человеческое сообщество также занимается с древних времен развития цивилизации. Однако, до недавнего времени требования к каналам передачи данных были весьма ограниченными, а обозримый объем универсальных профессиональных знаний и навыков передавались через семейный контакт поколений и социальных групп. Поэтому, длительный период передача и сохранение знаний казалась более важной, чем приобретение новых знаний, поскольку изобретенное однажды средство могло длительное время служить человеку. Так было всегда, пока окружающий мир оставался относительно неизменным.

Нарушилось это равновесие в период промышленной революции (последняя треть XVIII века - первая половина XIX века), когда динамика развития общества радикально изменилась, а экономическое развитие приобрело тенденцию непрерывного ускорения. В современном меняющемся мире, информация быстро устаревает, и обладание знаниями уже не может обеспечить успех в новой ситуации. Для этого необходимо другие качества и процессы, такие как способность извлечения новых знаний и адаптация имеющихся к изменяющимся условиям. Век информационных технологий, в который мы вошли, превратил задачу извлечения и адаптации новых знаний в один из самых значимых процессов. В актуальность, остроту и проблематичность решения данной задачи внес свой вклад и так называемый «информационный взрыв», согласно которому найденная зависимость увеличения информации представляет собой экспоненциальную функцию $y=e^x$. Проявление данного закона в реальности вступило в противоречие с человеческими возможностями. Способность породить данные нашим сообществом оказалась намного мощнее способности их переработки, несмотря на компьютеры и вычислительную технику, которые в первую очередь создавались именно для обработки данных. Многочисленные исследования мирового сообщества по данному вопросу предлагают множество точек зрения на пути преодоления растущего кризиса, в том числе и взаимоисключающих, но ни один подход не дает кардинальных решений надвигающегося информационного коллапса.

Однако, существуют и направления, хотя и критикуемые с различных позиций но, безусловно вызывающих всеобщий интерес. Это таинственные «Большие данные» (Big Data), одно из наиболее обсуждаемых с 2008 года научных направлений. За прошедшее время проведено много серьезных научных исследований в данной области, более или менее четко определено место данного направления в науке, но средства и методы применения Big Data в бизнесе и других практических областях всё так же остаются мало изученными.

Мы полагаем, что одной из ведущих ячеек и научных центров таких исследований должны рассматриваться ВУЗы. Именно их исследования и учебную работу следует ориентировать на поиск системных решений по ликвидации увеличивающегося разрыва между общественным накоплением данных и далеко отстающим потреблением знаний, на оптимизацию задач

интеграции усилий учебных учреждений и производств, нацеленных на повышения эффективности и качества процессов обучения и усвоения знаний, задачу разработки систем и технологий, позволяющих достичь эффективного взаимодействия исследователей, педагогов, обучаемых и предприятий реального сектора экономики. Концентрация усилий поможет создать специалистов нового типа, способных ослабить развитие и роль негативных тенденций, сократить образовавшуюся пропасть между производством и потреблением знаний, целенаправленно подготовить специалистов, в которых нуждается и отрасль образования и предприятия.

БГУИР, являясь ведущим в Республике ВУЗом в области подготовки специалистов по информационным технологиям, проводит большую работу по внедрению самых передовых инновационных методов и подходов в обучение, согласуя свою учебную деятельность с производственной потребностью предприятий-партнеров, определяя совместные действия с ведущими специалистами передовых направлений и ориентируясь на запросы и потребности в специалистах ведущих предприятий страны. Ключевую роль в этом процессе играют выпускающие кафедры университета, а также создаваемые на IT-предприятиях филиалы кафедр и совместные лаборатории, обеспечивающие практическую направленность подготовки студентов. Такие формы участия предприятий в учебном процессе обеспечивают актуальность разрабатываемых учебных планов и программ, повышают их прикладную значимость, ориентацию на требования рынка и потребителей, определяют стратегическую направленность и содержание преподаваемых дисциплин. Преподаватели и сотрудники БГУИР активно участвуют в научно-практических конференциях, обмениваются опытом, как с ВУЗами Беларуси, зарубежья, так и с производственными предприятиями Республики.

Говоря о трендах и тенденциях на современном рынке IT-услуг нельзя не отметить инициированную развитием Big Data популярность таких направлений, как облачные технологии, мобильные платформы и решения, аналитические платформы, а также инструменты и технологии работы с большими данными. Все это находит отражение непосредственно в структуре учебных дисциплин, разрабатываются соответствующие курсы, циклы лабораторных работ, формируется и обновляется материально-техническая база. Создается необходимое учебно-методическое обеспечение.

Вместе с тем, особое внимание уделяется индивидуализации обучения и максимальной ориентации на практическую применимость результатов учебной деятельности в процессах предприятий реального сектора экономики, как белорусских компаний, так и зарубежных. Зачастую именно студенты и выпускники БГУИР являются инновационными движителями, способными инициировать перевод деятельности предприятий на новый уровень, повысить их конкурентоспособность за счет использования передовых методов и инструментов. Процесс освоения новых инновационных знаний и технологий является сквозным и предполагает итерационное развитие. На первом этапе

важную роль играют молодые специалисты, как правило, выпускники специальностей по информационным технологиям, а также опытные сотрудники кафедры, способные своевременно выявить актуальные тренды на рынке IT-услуг. Второй этап – это усиленная практико-ориентированная деятельность и обучение студентов на уровне магистратуры. Здесь необходимо существенно пересмотреть как стратегическую концепцию подготовки, так и тактические процессы проведения обучения. Требуется концентрация совместных усилий ведущих кафедр учреждений образования и компаний-резидентов Парка Высоких Технологий, планируемое участие ведущих предприятий в подготовке магистрантов и повышении квалификации сотрудников на основе переподготовки и проведения курсов повышения квалификации и образовательных семинаров. В отдельных случаях необходимо предусматривать краткосрочные образовательные стажировки без отрыва от производства.

В качестве примера можно привести опыт сотрудничества БГУИР с американской компанией BezNext, одним из аспектов которого стало содействие в организации и проведении на базе БГУИР курсов по направлению: Big Data and Predictive Analytics. Во время проведения курсов несколько сотрудников университета смогли принять в них участие и повысить свою квалификацию. Полученные знания и практические навыки передаются путем проведения методических семинаров на кафедрах и факультетах, как одной из форм внутрикорпоративного обучения. К участию в таких семинарах привлекаются студенты старших курсов, магистранты и аспиранты кафедр, часто уже являющиеся молодыми преподавателями.

Использование современных инструментов и инновационных информационных технологий находит свое отражение, прежде всего в тематике курсовых проектов, выполняемых на старших курсах и в дипломных проектах студентов. Зачастую выбор темы курсового проекта тесно связан либо с направлениями научно-исследовательской работы, проводимой на кафедре преподавателями совместно со студентами, либо с деятельностью предприятий, на которых студенты старших курсов работают в свободное от учебы время. В отдельных случаях результаты курсового проектирования могут развиваться дальше в тематике дипломных проектов.

Как правило, последовательные итерации применения новейших технологий в курсовых и дипломных проектах приводят к модернизации и пересмотру программ читаемых курсов с последующим внедрением освоенных технологий и соответствующего инструментария в учебный процесс. Данный процесс ускоряется непосредственно динамикой развития современных информационных технологий и потребностями ведущих IT-предприятий, где студенты проходят производственную практику. Потребности таких предприятий стимулируют развитие и разнообразят тематику дипломного проектирования, формируют и усиливают потребности учебных кафедр в привлечении ведущих специалистов к руководству дипломными проектами и магистерскими диссертациями, расширяют спектр охвата исследованиями

экономических и технических аспектов деятельности предприятий. Расширяется также опыт применения совместного руководства дипломными проектами руководителем и консультантом, назначаемым кафедрой, в проектах с инновационной тематикой.

Как пример развития данного направления в обучении студентов можно привести инженерно-экономический факультет, где указанная тематика развивается уже несколько лет. Так, в частности, в учебном плане двух специальностей, выпускаемых кафедрой ЭИ, читается дисциплина «Системы и технологии интеллектуальной обработки данных», ориентированная на изучение как методов и средств обработки больших данных, работы с хранилищами данных, так и технологий извлечения, формирования и анализа знаний. Изучение интеллектуальных методов работы с данными и подогреваемый интерес к теме стали причиной увеличивающегося количества тем дипломных проектов, посвященных указанному направлению. Часто интересную тематику, связанную с инновационными технологиями предлагают студенты заочники, студенты, обучающиеся на дистанционной и сокращенной формах обучения уже работающие на предприятиях, а также студенты, работающие в неурочное время и участвующие в реальных проектах на IT-предприятиях. В своих проектах студенты используют не только знания, приобретенные в рамках учебного процесса, но и ряд других интересных инновационных идей, инструментов и технологических решений. Среди таких тем дипломных проектов можно выделить следующие группы: задачи связанные с применением и разработкой интеллектуальных аналитических решений для деятельности предприятий, задачи связанные с обработкой больших массивов данных. В качестве примеров можно перечислить следующую тематику: разработка рекомендательных систем для интернет-магазинов и медиа-провайдеров, скоринговая оценка при кредитовании, выявления плагиата в текстовых документах, поддержка постановки медицинских диагнозов и вариантов лечения, анализ результативности работы серверного оборудования, применение методов искусственного интеллекта при разработке стратегии онлайн-обучения, поддержка принятия решений в электронной коммерции, формирование систем отчетности, моделирование отдельных процессов и др. В своих решениях студенты используют такие продукты как SAP, Oracle, Microsoft Analytical Services, Hadoop, MongoDB, Cassandra, R, ряд хранилищ данных на базе технологии OLAP и др., а также разрабатывают собственные решения на основе популярных фреймворков. Результаты успешного выполнения таких проектов подтверждаются актами и справками о внедрении, а также, в частности, положительными отзывами и высоким спросом на выпускников специальности ИСиТ (в экономике).

В настоящее время в БГУИР идет процесс накопления знаний и опыта работы с Big Data, освоение методов и средств извлечения и использования знаний, анализ и оценка границ применимости существующих методик и предметных областей.

Есть и результаты. Исчезла, например, появившаяся эйфория того, что в эпоху применения больших данных можно узнать все без построения сложных выкладок, исследований, глубочайшего знания теории. Появилось понимание, что для работы с так называемыми «сырыми» данными, нужны весьма сложные инструменты и высококвалифицированные аналитики, способные оценить результат, базирующийся, фактически, на неупорядоченном хаосе данных. Стало очевидным, что машинное обучение не способно получать абсолютно истинные результаты даже на полноценном наборе всевозможных данных и принимать управленческие решения на основе машинных выводов можно поручить только высококвалифицированному управленцу, знающему как соответствующую теорию, так и обладающему высоким уровнем компетенций в данной предметной области, знающему конъюнктуру рынка и внутреннюю структуру и особенности процессов деятельности конкретной организации.

Пришло убеждение в том, что главным союзником человека и инструментом извлечения, передачи и применения технологических знаний в современном мире должны стать сами же высокоуровневые технологии. И задача исследователей, производств, общественных институтов и в их числе учреждений образования – найти и предложить новые пути и методы добычи и использования знаний, соизмеримых по скорости накоплению. При этом следует учитывать, что скорость усвоения информации человеком практически остается неизменной.

Осознание цели и накопление знаний и опыта в данном направлении исследований открывает новые возможности и в образовательной практике. Для их реализация в ближайшей перспективе следует развернуть на ведущих кафедрах исследовательские работы с целью формирования нового поколения аналитических систем и сетевой интеллектуальной инфраструктуры, объединяющей деятельность кафедр. Организация единой сетевой структуры нового типа позволит интегрировать интеллектуальный потенциал БГУИР на основе разработки объединенного хранилища данных, включающего, в том числе и данные, производимые в учебном процессе. Создаваемые интеллектуальные мощности и технологические решения непременно должны включать в себя уже существующий ИТ-потенциал и накопленные данные БГУИР. В дальнейшем, интеграция должна расширяться на основе интеллектуальных средств и алгоритмов извлечения целеориентированной информации социальных сетей и интернет.

Создание таких хранилищ данных, включающих и многоаспектное представление образовательного процесса, многоуровневые характеристики субъектов обучения, развивающиеся методы извлечения знаний, техники и средства использования знаний и непрерывно функционирующие средства обработки, позволят открыть новые резервы и методы подачи и усвоения знаний, совершенствовать образовательную систему в целом, перейти в перспективе к индивидуализации обучения на основе прогнозирования, личностных интересов и оценки индивидуальных перспектив. Это позволит формировать эффективные

и адаптивные индивидуальные маршруты и контент обучения с учетом, как технологических аспектов реализующего процесса, так и психофизиологических особенностей личности. Движение в данном направлении приблизит переход к новой реальности существования знаний, в которой владение технологиями и процессами усвоения будет передаваться индивидууму, как некий универсальный навык социальной культуры общества.

Библиотека БГУИР