

14 октября т. г. Глава государства провел совещание по актуальным вопросам развития в Беларуси цифровой сферы. Участниками были руководители правительства, Администрации Президента, представители государственных органов, ведущих учебных заведений, а также IT-сектора и Парка высоких технологий.

Одним из вопросов дискуссии явилась целесообразность создания в стране «хайтек-университета» – отдельного профильного учебного заведения для подготовки IT-специалистов новой формации. Было отмечено, что отечественная система образования в целом удовлетворяет потребность в кадрах, но для успешной цифровой трансформации и создания новой экономики необходимы специалисты совершенно другого качества. Появляются новые отрасли, которые генерируют колоссальные доходы, практически не используя традиционные ресурсы и механизмы.

Своим мнением по этому поводу делится участник совещания, заведующий кафедрой Белгосуниверситета доктор технических наук, профессор Александр Николаевич Курбацкий.

ЦИФРОВОЙ «ДВОЙНИК» ВУЗОВ



Фото – onliner.by

Чтобы много не говорить о кризисе IT-образования, приведу свой пример. Когда в 1990 г. мне довелось создавать кафедру технологий программирования на факультете прикладной математики, я был самым молодым заведующим кафедрой в БГУ. Подойдя к 20-летию кафедры, мы

с коллегами обнаружили, что я по-прежнему остаюсь самым молодым зав. кафедрой на факультете. Сейчас, слава богу, уже нет...

Реализация идеи по созданию особых условий для развития IT-индустрии Беларуси началась в конце 90-х, и в уже далеком 2001 г. появился Указ Главы государства,

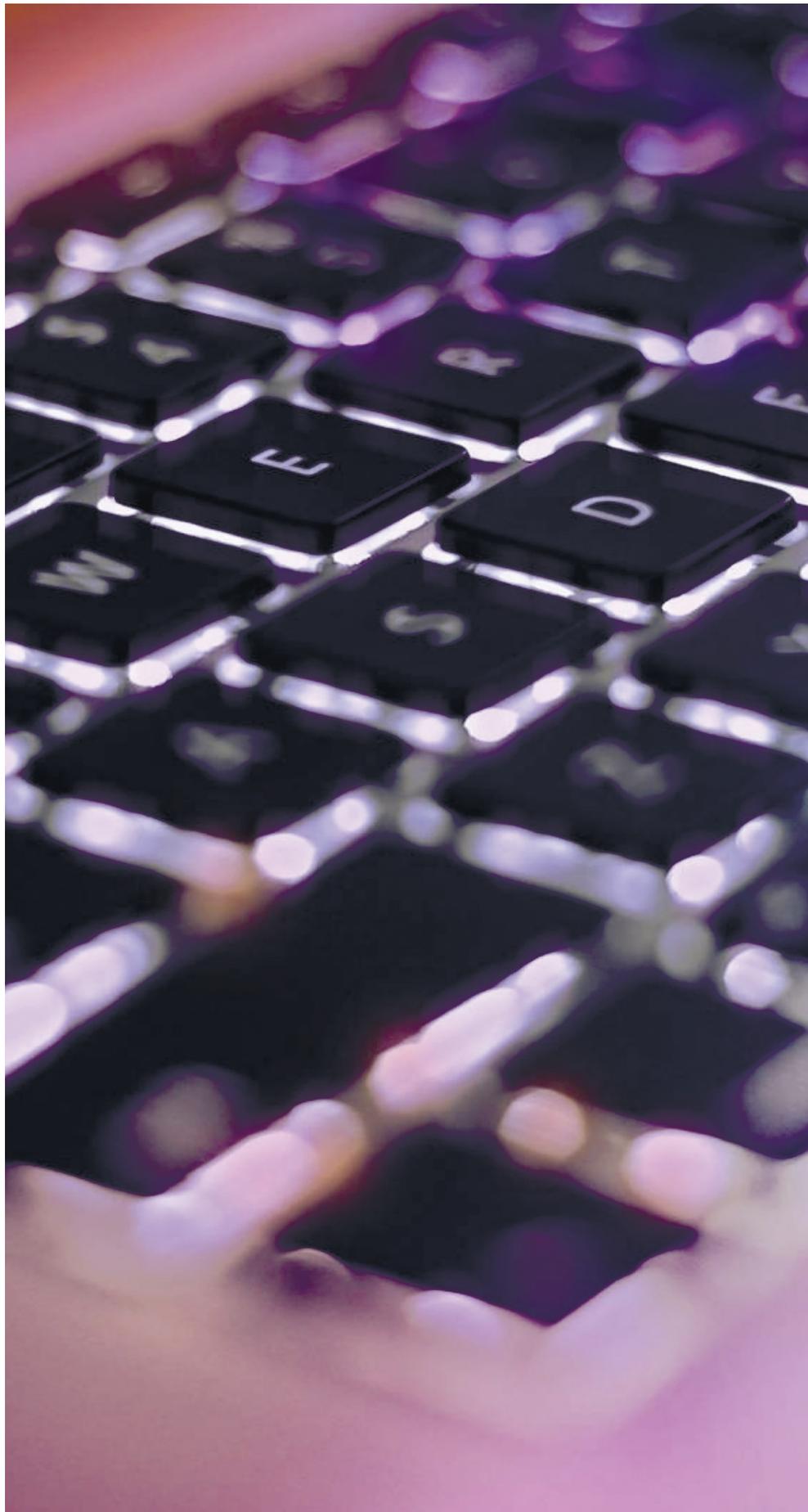
обеспечивающий движение в этом направлении. Тогда еще и речи не шло о таких инициативах на пост-советском пространстве или в Восточной Европе. Это стало предпосылкой создания в 2005 г. Парка высоких технологий, что явилось значимым событием. Массовый отток IT-мозгов мы остановили, но не остановили отток наиболее талантливых и ярких.

К 2015 г. стало понятно, что для дальнейшего продвижения необходима более прогрессивная модель развития ПВТ. Этому способствовало принятие в 2017 г. нового Декрета. В результате был сделан очередной рывок в развитии IT-сферы, у нас в стране открылись новые возможности для приложения талантливых умов. Затормозился процесс бесповоротного отъезда кадров за пределы Беларуси. Тогда же стало окончательно очевидно, что необходимо создать качественно новое IT-образование, соответствующее самым современным мировым тенденциям и вызовам.

Большая часть компаний работает по следующей схеме. Заказы поступают в основном из стран Северной Америки и Западной Европы, равно как и спецификации на разработку программного обеспечения (ПО) и информационных систем (ИС), т. е. у нас массово формируются центры разработки. При этом зарплата программистов в такой модели существенно выше, чем на внутренних проектах. Но в последнем случае поддерживаются все этапы жизненного цикла разработки ПО и ИС, тогда как во многих зарубежных проектах – лишь некоторые. Соответственно, под эту же схему медленно подстраивалась и отечественная система ИТ-образования, а это как раз и опасно для страны. Мы потихоньку скатываемся к образованию по эксплуатации ПО и соответствующих систем.

В университетах, где готовят ИТ-специалистов, много учебных центров и классов по Microsoft, Oracle, Cisco, SAP и т. п. Но это не научно-исследовательские центры, а банальные центры навыков, компетенций по простому кодированию, тестированию, внедрению и эксплуатации. Конечно, это неплохо, если бы в итоге не подменялись основные университетские курсы. Студенты видели, что в центрах разработки не нужны серьезная математика, физика. Терялась мотивация. Наиболее способные молодые специалисты плавно перетекали из центров разработки в центры за пределами страны, где этапы жизненных циклов разработки более интересны. Как правило, они не возвращались. Для нашей небольшой страны это существенные потери.

Как выясняется, нередко в подобной эмиграции главное даже не заработки, а возможность творчества вместо ремесла и промышленного программирования. По сути, такая модель ускорила разрушение инженерного, конструкторского, общесистемного образования. Утрачивалась мотивация к изучению математических, физических, сложносистемных дисциплин. Действительно, студенту незачем





тратить время на их глубокое освоение, если достаточно получить навыки по кодированию и тестированию ПО на основе несложных технологических платформ и легко найти работу в одной из компаний ПВТ...

Похожая ситуация и с выбором направления обучения после окончания средней школы. Зачем толковым школьникам идти на инженерные, естественнонаучные, конструкторские, сложносистемные специальности, если можно быстро вписаться в «технологический конвейер» ПВТ и гарантированно получать среднюю зарплату по ПВТ, которая намного выше зарплаты инженеров, конструкторов, проектировщиков сложных систем? Таким образом, средний программист массово превращается в ремесленника с примитивным знанием промышленной сборки ПО. Из-за такого оттока мы в итоге получаем посредственные решения на внутреннем рынке.

В середине декабря 2017 г. вступил в силу новый Декрет, направленный на развитие ПВТ, который существенно расширил виды деятельности, причем особое внимание уделяется возможностям развития образования. Новые подходы показали, что молодежь можно увлечь новыми направлениями, связанными

с хай-теком. Именно через хай-тек в образовании мы можем вернуться в медицину, конструирование и т. д.

Как же в эпоху цифровой трансформации строить новое университетское образование? В мире, по сути, сейчас нет готовых жестких моделей, которые легко скопировать и внедрить у себя. Их нельзя взять готовыми (в частности, как франшизу) ни на Западе, ни на Востоке. Можно говорить о некоторых общих тенденциях и чертах, характерных для эпохи цифровизации.

У айтишников пользуется популярностью понятие прототипирования, т. е. процесс построения функционирующего прототипа (макета) реальной системы (программного продукта). По-видимому, и нам необходимо быстро создавать прототипы «университетов будущего». К сожалению, наши традиционные университеты в силу как объективных, так и субъективных причин вряд ли сегодня могут самостоятельно стать инкубаторами таких инициатив. Даже достаточно простые модели университетских технопарков у нас практически не прижились. Что уж говорить о кластеризации с бизнесом.

Какие же характерные черты могут быть у такого прототипа? Быстрая цифровизация мирового сообщества резко обострила проблемы

и, пожалуй, даже кризис традиционного университетского образования. Они носят мировой характер. Будущее традиционных университетов под вопросом. Действительно, многие университеты живут чуть ли не в парадигме средних веков, когда массово появились европейские университеты. Сейчас, конечно же, нужно ее менять.

В традиционном университете самым ценным считались преподаватели и эффективный доступ к информации. Основное информационное хранилище – библиотека. Попросту говоря, хорошие преподаватели плюс хорошая библиотека определяли качество университета. Интернет «разрушает» традиционные библиотеки и создает конкуренцию преподавателям.

Мировые лидеры образования начали идти по пути экспериментов. Сначала ведущие американские университеты (в первую очередь Массачусетс, Стэнфорд, Гарвард), затем в процесс включились передовые университеты Юго-Восточной Азии (Китай, Япония, Южная Корея, Сингапур), сейчас уже и некоторые европейские и российские университеты. Один из самых значимых трендов – это быстрое развитие дистанционного образования в виде образовательных онлайн-платформ. Самая известная из них – Coursera – представляет собой стартап в сфере онлайн-образования, основанный профессорами Стэнфорда, который позволяет пройти полный интерактивный курс университета пока бесплатно. Например, в 2016 г. обучалось более 15 млн человек.

Итак, нам дали бесконтрольный доступ к огромному потоку информации, казалось бы, появляются и огромные возможности развития. Но мы плохо учимся и учим (в т. ч. в университетах), как с этой информацией работать, чему можно верить, чему нет. Раньше, когда информация попадала в СМИ, в библиотеки, она хоть как-то проходила экспертизу (цензура тоже своего рода экспертиза).

А сейчас мы не знаем об истинных мотивах автора той или иной информации, но в силу традиций часто ей верим.

Хорошее профессиональное образование – это тяжелый труд, а не увеселительная прогулка. К сожалению, очевидна мировая тенденция выбора второго пути. Нельзя путать элитное университетское образование и массовые курсы повышения квалификации. И то, и другое имеет право на жизнь, но цели и задачи у них разные. К проблемам следует добавить еще и усиление бюрократизации вузов. Следствием является непомерный рост документооборота, отчетности, причем компьютеризация лишь усиливает никому не нужный информационный вал таких бумаг. Один только контроль качества образования «по-болонски» породил целый слой чиновников и тысячи бесполезных документов.

В университетах нового поколения резко возрастает роль дистанционного образования. Дистанционный курс видеолекций, например, от нобелевского лауреата, само собой, интереснее, чем соответствующий так называемый живой курс от среднестатистического доцента. Причем в основном такие занятия бесплатны, и наши студенты используют их все чаще. Совсем скоро

молодые люди вообще могут не посещать обычные университеты (если там будет неинтересно), а проходить обучение онлайн.

Дистанционное обучение может сформировать новые типы преподавателей, учитывая и современные возможности искусственного интеллекта.

Сейчас передовые университеты и дистанционные образовательные центры, по сути, ведут охоту за талантами. Причем этот процесс быстро автоматизируется. Например, проект Coursera имеет возможность полностью анализировать, как вел себя студент во время учебы, и на основании этой информации можно выбирать нужные кадры. Компании ведут поиск талантов чуть ли не в автоматическом режиме и могут инвестировать в них. Тем более что молодежь становится все более мобильной. Растет глобальная конкуренция за лучших студентов и профессоров.

Еще такой момент. Очень скоро может исчезнуть необходимость в дипломах – прежде всего потому, что образование перестанет ограничиваться какими-либо временными и пространственными рамками. Массовым явлением могут стать центры сертификации, в которых будут оцениваться навыки и компетенции. В будущем накопленный интеллектуальный багаж станет одним из

ключевых элементов системы образования, а цифровизация сделает этот багаж доступным и прозрачным.

Возможно, этот процесс существенно ускорит технология блокчейн. Фактически уже сейчас можно на ее основе описывать индивидуальный трек компетенций и навыков (образовательный трек) человека в течение всей жизни. И сразу же отпадает необходимость дневников, зачетных книжек, трудовых книжек и т. д. Переход к таким индивидуальным образовательным трекам изменит и процесс трудоустройства.

По многим экспертным оценкам в будущем все большую роль могут играть корпоративные университеты. Следует ожидать развития узкопрофессиональных корпоративных университетов для конкретных компаний.

Многие крупные ИТ-корпорации, особенно позиционирующие себя как наднациональные, все более явно пытаются взять на себя функции, присущие ранее государству. В частности, это очень заметно в сфере корпоративного образования, здравоохранения. Действительно, такие корпорации обладают большими финансовыми ресурсами и не отягощены, как государства, бременем традиционных затратных функций для населения.





Они могут себе позволить в этих выигрышных направлениях находить эффективные и эффектные решения. Особенно это заметно на примерах развития корпоративных университетов.

Если говорить о Беларуси, то у нас было действительно хорошее высшее образование, которое готовило технократическую ИТ-элиту. Благодаря этому мы и имеем сегодня ПВТ, удачные стартапы. Но, к сожалению, советский запас прочности исчерпан. Нужны «новые университеты».

Как их построить? Только через эксперименты. При этом нельзя разрушать то, что уже есть. Но нужно дать возможность проводить эксперименты в образовании.

По моему мнению, нужен совместный проект наших традиционных университетов (БГУ, БГУИР) и ПВТ с бизнесом. Нельзя новый университет полностью отдавать на откуп бизнесу. К сожалению, бизнес не идеален (у нас он вообще еще только на начальной стадии формирования), и сложно говорить о его эффективной социальной ответственности. Нам нужно еще учитывать интересы государства, особенно в эпоху цифровой трансформации. В частности, государству необходимо строить новые сложные системы для цифрового мира. Для этого нужны новые архитекторы – конструкторы таких систем. А где их брать?

У нас слишком много в последнее время говорят о предпринимательском духе, о том, что в университетах нужно прививать этот дух, обучать. Наверное, это полезно. Но у меня несколько иной взгляд. К сожалению, у нас очень быстро исчезает инженерная культура. А в широком смысле инженер (инженер-конструктор, инженер-технолог, инженер-архитектор и т. д.) – это создатель искусственного мира. В определенной степени инженер сродни предпринимателю: в обоих случаях должна быть ответственность за себя, нанятых людей, производимую продукцию. То, что происходит с массовыми стартапами, – не более чем игры. К сожалению, у молодых людей не воспитывают ответственность ни в школах, ни в вузах. Мы говорим о нашем промышленном наследии, но практически забыли о наследии инженерном. Важно эти традиции не потерять, особенно в современном цифровом мире. Нужен не массовый предприниматель, в духе «купи-продай», а предприниматель инженерного плана, и такие у нас есть. Например, ряд компаний инновационного приборостроения. Мы часто о них незаслуженно забываем. А ведь от них может быть гораздо больше пользы для страны, для построения нового университета, чем от еще одной сотни аутсорсинговых компаний по «программированию». Необходим

грамотный стык «цифры» и экономики, т. е. не просто предложение услуг (или, как модно говорить, сервисов), а создание новых объектов, систем. Раньше инженер был в харде (железе), теперь в харде и софте (это и есть основа «цифры»). Нужны главные архитекторы систем, главные конструкторы.

Нужно разделять подготовку массовых и высококвалифицированных программистов, например архитекторов сложных интегрированных систем, к которым, в частности, относятся так называемые страновые проекты цифровой трансформации, наднациональные, надстрановые, межстрановые (евразийские, общеевропейские, проекты для крупных корпораций и т. д.).

Для простоты можно провести аналогию со строительством крупных зданий и сооружений. Там мы хорошо понимаем роль архитектора. Примерно то же самое и в ИТ: обычные программисты – строители, менеджеры – прорабы. От архитектора системы зависит многое, как в строительстве. Массовая подготовка программистов чем-то может напоминать подготовку кадров строительных специальностей в ПТУ. А вот архитекторов и смежных с ним профессионалов так просто не обучишь. Здесь нужны и общая эрудиция, и междисциплинарные знания. Это требует практической подготовки по индивидуальным образовательным трекам. Вот с них и хотелось бы начинать новый экспериментальный университет.

Активно используя опыт передовых западных образовательных технологий и подходов, а во многом и их контент, такой вуз не просто будет готовить высококвалифицированных специалистов. Появится возможность продвигать своих выпускников в третьи страны вместе со страновыми решениями, проектными офисами, кластерами и параллельно решать задачи внутренней цифровой трансформации.