

Теории и практики ОБУЧЕНИЯ ВЗРОСЛЫХ

Татьяна Романова

Независимо от того, является ли их мотивация внутренней или внешней, взрослые проходят курс обучения с гораздо более критическим настроем, чем молодые ученики. Как обеспечить 100%-ную включенность взрослых в достижение образовательных целей? Каким должен быть образовательный подход к разработке учебных программ, чтобы он соответствовал реальным потребностям учащихся? Современные исследования говорят о том, что необходима новая парадигма для учебного дизайна и доставки контента для взрослых.

АНДРАГОГИКА И ПЕДАГОГИКА

Термину «андрагогика» уже почти два столетия. Первоначально он был сформулирован учителем немецкого языка Александром Каппом. Капп интересовался идеями древнегреческого философа Платона и в 1833 году издал книгу «Образовательные идеи Платона», в которой, в частности, писал о необходимости учиться всю жизнь. Капп противопоставлял андрагогику (человек – лидер) педагогике (ребенок – лидер). Термин сразу вызвал бурную дискуссию среди

ученых, однако вскоре вышел из употребления.

Свое второе рождение андрагогика получила в начале XX века, когда ученые-социологи пришли к выводу, что в современном быстро развивающемся мире образование взрослых требует особых преподавателей, особых методов и особой философии. С середины 60-х годов прошлого века об андрагогике начинают говорить и писать, в европейских университетах появляются факультеты андрагогики и академически подготовленные профессионалы,

200

лет назад был сформулирован термин «андрагогика»

а в научной литературе термин определяется как «намеренная и профессионально управляемая деятельность, которая нацелена на изменение взрослых людей».

Американскому педагогу Малколму Шепарду Ноулзу принадлежит центральное место в создании концептуальной базы образования и обучения взрослых во второй половине XX века. Для Ноулза андрагогика основывается на следующих важных характеристиках взрослых учащихся: самооценка в стадии «самостоятельный», а не «зави-



симый»; накопленный опыт как ресурс для обучения; готовность учиться ради развития своих социальных ролей; переход от предметно-ориентированного к проблемно-ориентированному обучению с непосредственным применением знаний на практике.

Концепция андрагогики Ноулза – это попытка построить всеобъемлющую теорию (или модель) обучения взрослых, предложить основу для размышлений о том, что и как учат взрослые. К концу XX века Ноулз изменил свою позицию по различию между педагогикой и андрагогикой. Дихотомия «ребенок – взрослый» стала менее выраженной. Он утверждал, что педагогика – это содержательная модель обучения, а андрагогика – модель процессная. Тогда же он добавил к своей

концепции и пятое предположение: по мере взросления человек мотивируется учиться внутренне.

Дискуссии вокруг теории Ноулза продолжают до сих пор. Теорию поддерживали за ее практический подход, помогающий взрослым учиться с учетом необходимого им контекста, и отвергали как ненаучную, не обладающую достаточной эмпирической базой. Главное, что примиряет сторонников и противников, – человек должен рассматриваться как единое целое в его обучении и развитии на протяжении всей жизни.

В связи с недавним переходом к непрерывному образованию и обучению взрослых, особенно в профессиональной сфере,

возникла необходимость в более точной количественной оценке этих различий.

ДИЗАЙН ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ

Учебный дизайн – это научная область, которая синтезирует педагогические реалии и неврологические факты обучения. Хотя ее положения могут быть применены к любому обучаемому сообществу, направление получило широкое признание благодаря своей роли в ориентированной на взрослых педагогике.

Первый вопрос, естественно, заключается в том, что считается хорошим дизайном и зачем он нужен в учебном процессе. Люди

СРАВНЕНИЕ ДОПУЩЕНИЙ ПЕДАГОГИКИ И АНДРАГОГИКИ ПОСЛЕ М.Ш. НОУЛЗА

Педагогика		Андрагогика
Находится в зависимости. Учитель руководит тем, что, когда, как изучает предмет, и проверяет, изучен ли он	Ученик	Независим, сам определяет области обучения. Педагог поощряет и поддерживает это движение
Незначителен. Методы обучения являются дидактическими	Опыт ученика	Богатый ресурс для обучения. Методы обучения включают обсуждение, решение проблем и т.д.
Обучаются тому, что общество ожидает от них. Учебная программа стандартизирована	Готовность учиться	Учится тому, что ему нужно знать, учебные программы ориентированы на жизненные потребности
Освоение предмета. Учебный план организован по предметам	Ориентация на обучение	Учебный план базируется на опыте, так как ученик ориентирован на повышение производительности

Дискуссии вокруг теории Ноулза продолжают



привыкли думать, что дизайн – это что-то из области визуального восприятия. Но и функциональная составляющая дизайна не менее важна. Как говорил Антуан де Сент-Экзюпери, «совершенство достигнуто не тогда, когда нечего добавить, а когда нечего убрать». В современном мире дизайн образовательных программ и процессов становится одной из ключевых компетенций педагогов.

В своей книге «Создавая курсы для взрослых» Ральф Сент-Клер, канадский профессор, декан факультета образования Университета Виктории, выделяет 10 принципов качественного дизайна образовательных программ:

Иновационность. Умение видеть новые идеи и новые подходы, новые ресурсы и источники. «Работа педагогов постоянно меняет контекст. И способы, которыми мы реагируем, должны измениться соответственно».

Дизайн создает ценность. «Предположим, что вы на третьей неделе курса и кто-то задает вопрос о материале, который не будет освещаться до пятой недели. Что вы будете делать? Всегда лучше использовать обучающий момент».

Понятность. Слушатели должны понимать формат курса, итоги его освоения и как они могут в нем преуспеть.

Адаптация обучения к потребностям отдельного учащегося приведет к тому, что он будет лучше понимать, усваивать и использовать новую информацию. На базе теории множественного интеллекта были разработаны три ключевых стиля обучения: визуальный, слуховой и кинестетический.

Визуальный: эти ученики предпочитают видеть процесс в пошаговой форме. Для них важны видеодемонстрации и лекции, где они могут наблюдать за процессом выполнения задания экспертом.

Слуховой: эти учащиеся наиболее эффективны,

когда слушают описываемый процесс или концепцию. Традиционная лекция и процесс обсуждения услышанного для них наиболее эффективны. Дополнительную ценность имеют записи каждой лекции.

Кинестетический: такие ученики учатся лучше всего, выполняя задания. Даже если они не до конца усвоили теорию, метод проб и ошибок будет для них наиболее эффективным. Они могут использовать любую из других стилей обучения в качестве вторичного инструмента, но проектно-ориентированное обучение будет для них наиболее оптимальным.

Эстетичность. «Меня всегда поражала степень влияния эстетики на образование. Это касается всего – от высококачественных раздаточных материалов до комфортного места занятий».

Ненавязчивость. Все, что усложняет понимание материала и его усвоение, должно иметь рациональное педагогическое объяснение либо должно быть отсечено.

Честность. Важно дать слушателям понять, что они смогут, а что – нет по итогам освоения курса. Ожидания должны быть ясными и реалистичными. А все составляющие курса должны им соответствовать.

Долговечность. «Подумайте, что будет иметь значение в курсе на перспективу три года или пять лет».

Продуманность до последней детали. «Тщательная детализация курса – это признак уважения к учащимся. Но также важна и возможность для самих слушателей влиять на форму своего обучения».



Принципы обучения взрослых зависят от их опыта и потребностей

Экологическая чистота. Как в буквальном смысле – бережное отношение к ресурсам (например, не делать много бумажных копий), так и в переносном – соответствии образовательного опыта требованиям окружающего мира.

Минималистичность. «Программа, включающая несколько качественных активностей с их последующим обсуждением, всегда лучше, чем набор разрозненных и разнонаправленных заданий».

СТИЛИ ОБУЧЕНИЯ

Идея применения различных стилей обучения в современной педагогике для взрослых с каж-

дым годом находит все больше сторонников. Говард Гарднер, профессор Гарвардского университета и автор теории множественного интеллекта, предложил использовать различные подходы в обучении взрослых в зависимости от типа доминирующего интеллекта.

В своей теории, разработанной в 1983 году, Г. Гарднер предложил восемь различных видов интеллекта: лингвистический, логико-математический, пространственный, телесно-кинестетический, музыкальный, межличностный, интраперсональный и натуралистический.

Для многих работа не позволяет оптимально использовать свои наиболее развитые интеллектуальные способности. Например, человек с высокой телесной кинестетичностью, который застрял на лингвистическом или логическом рабочем месте, был бы намного счастливее на работе, где он мог бы больше двигаться.

ПРИНЦИПЫ ОБУЧЕНИЯ ВЗРОСЛЫХ

Каковы основные принципы обучения взрослых? Они вытекают из их опыта и потребностей.

Как правило, взрослые должны участвовать в планировании обучения и оценке своих результатов.

Модели учебного проектирования программ для взрослых чаще всего строятся на базе пятиступенчатого цикла ADDIE.

Анализ: на этом этапе необходимо проанализировать, в чем именно люди испытывают потребность, и на основе этой информации понять, какой тип обучения будет наиболее приемлем.

Дизайн: определить цели, создать программу и выбрать методы и средства ее реализации.

Разработка: проведение пилотных курсов с использованием всех материалов в соответствии с целями.

Реализация: внедрение версии 1.0 курса, его оценка и доработка.

Оценка: оценка эффективности на ключевых этапах, чтобы убедиться, что цели достигнуты.





Им необходима среда, в которой ошибки являются безопасными, ожидаемыми и становятся основой для дальнейшего обучения в соответствии с проблемно-ориентированным подходом к новым идеям.

По большей части у взрослых мало времени для изучения нового контента ради него самого. Они заинтересованы в решении задач, непосредственно связанных с их профессией. Чтобы добиться успеха в большинстве учебных сред, им необходимо четко понимать, как каждый урок вписывается в их цели саморазвития.

Взрослые ожидают, что даже самый квалифицированный эксперт будет вести себя как партнер в обучающем процессе с их участием.

УЧЕБНЫЙ ДИЗАЙН В БУДУЩЕМ

Модель ADDIE представляет собой одну из попыток кодификации всех наиболее важных аспектов IDS (проектирование систем обучения). Она рассматривается как комплексная и системная попытка объединить все разнородные части учебного замысла.

Хотя учебный дизайн и его подходы совершенствовались десятилетиями, сейчас они применяются чаще, чем когда-либо. Новые, инновационные подходы будут необходимы для разработки и предоставления широкомасштабных учебных программ для разнообразных аудиторий по всему миру. Независимо от того, насколько сложной становится эта задача, структурированный и системный подход останется жизненно важным. Колледжи, университеты, предприятия и неправительственные организации по-разному используют учебный дизайн, чтобы сделать процесс обучения взрослых более эффективным и действенным.



Павел Безручко,

ЭКОПСИ Консалтинг,
управляющий партнер

РАЗВИТИЕ СОТРУДНИКОВ

Развитие – это изменение поведения сотрудника, имеющее устойчивый характер и приводящее к улучшению результатов работы. К примеру, инженер переходит к использованию новой модели расчета, повышающей точность анализа данных. Руководитель начинает чаще давать поддерживающую обратную связь. Или рабочий осваивает новый метод, позволяющий сократить время производственной операции. Развитие бывает связано не только с приобретением знаний или навыков, но и с отказом от привычных действий, снижающих эффективность.

Строго говоря, руководитель не может изменить поведение сотрудника. Но он может помочь ему захотеть и суметь измениться, направить и поддержать его собственные усилия по развитию. Чем динамичнее среда, в которой работают сотрудники, тем быстрее устаревают знания и методы работы и тем большее

значение приобретает развитие людей.

Есть четыре фактора, определяющие скорость и устойчивость развития: базовая установка на рост; мотивация к развитию в конкретной теме; качество процесса развития; рабочая среда, помогающая в развитии.

Существуют две базовые установки на тему развития (автор – Кэрл Дуэк):

- Установка на данность – вера в то, что взрослые люди не могут существенно меняться и развиваться. Важно лишь то, чего ты уже достиг. Ошибки ставят под сомнение твою компетентность.
- Установка на рост – вера в то, что взрослые люди могут развиваться и менять свои действия. Важно, чего ты хочешь и можешь достичь. Ошибки неизбежны и являются нормальной частью процесса развития.

Спортсмены с установкой на данность часто ухудшают свои результаты после победы в чемпионате, поскольку верят: «Я уже все доказал» и снижают усилия. А их коллеги с установкой на рост улучшают достижения, думая: «Это соревнование для меня лишь этап развития, я сделаю выводы и в следующий раз выступлю еще лучше». Одна из этих установок может преобладать как у сотрудника (мнение о самом себе), так и у руководителя по отношению к подчиненным.

Если руководитель имеет установку на данность, все, что ему остается – «подбирать правильных людей и увольнять неправильных». Однако ни один сотрудник не является «правильным», эффективным во всем. Неверие в возможность развития приводит к тому,

Чем динамичнее рабочая среда, тем важнее развитие сотрудников

что руководитель практически не делегирует работу на вырост и редко дает обратную связь. И в самом деле: а зачем ее давать, ведь «люди не меняются»?

Установка на рост со стороны руководителя, напротив, приводит к обилию развивающих задач и частой обратной связи. Позитивные ожидания со стороны руководителя («Ты сможешь этому научиться») действительно приводят к тому, что люди развиваются. Разумеется, развиваются не все люди, поскольку установка на данность может быть сильна и у самого сотрудника (в отношении себя).

Установка на рост необходима, но недостаточна для развития без желания заниматься конкретной работой и совершенствоваться в ней. Мотивация к развитию может отсутствовать и по причине того, что сотрудник не видит проблемы в привычном для него способе действий. Например, на предыдущем месте работы его приучили молчать, не высказывать свое мнение в диалоге с руководителем, а просто исполнять приказы. Чтобы сформировать необходимую мотивацию к изменению, руководитель должен озвучить принятую норму («Если у тебя есть идея о том, как сделать лучше, ты обязан ее высказать»)

и благодарить за конструктивные предложения.

Следующий фактор – качество процесса развития. Этот процесс можно описать с помощью цикла Колба.

Представим, что сотрудник осваивает практику решения проблем под руководством наставника. Первый вариант прохождения цикла – от теории к практике. Можно рассказать ему об алгоритме и принципах решения проблем (начать с подп. 3 цикла Колба), а затем предложить использовать новые знания для решения реальной проблемы в своем подразделении. Он получит опыт и обратную связь, поймет, какие элементы концепции ему удалось применить успешно, а какие – нет. Такой подход оптимален, когда человек развивается в новой для себя области и практически не имеет опыта и стереотипов, которые ему необходимо пересматривать.

Альтернативный подход – от практики к теории, он начинается с получения опыта (подп. 1). Сотрудник решает проблему так, как умеет. Наставник наблюдает за процессом и дает обратную связь, помогая увидеть «зоны роста» и осознать правильную концепцию – алгоритм и принципы решения проблем.

Этот подход лучше работает в ситуации, когда у человека уже есть опыт и стереотипы, которые нужно скорректировать. В каждом из двух случаев необходимо пройти все элементы цикла, и лучше сделать это более одного раза для закрепления нового поведения.

Четвертый фактор – рабочая среда. Она может побуждать сотрудника к развитию, мешать ему или быть нейтральной. Например, если практика решения проблем стандартизована в организации, сотруднику будет легче ее применять. Выполнение практики приведет к поддерживающей, а невыполнение – к корректирующей обратной связи со стороны коллег или руководства. В нейтральном случае применение нового остается на усмотрение самого сотрудника. Среда ему не мешает, но и не помогает. В плохом случае вышестоящий будет требовать немедленных решений, обесценивая усилия сотрудника по анализу проблемы и проработке возможных альтернатив. Новое поведение будет сопровождаться отрицательной обратной связью, а подкрепляться будет отсутствием развития.

Вот еще один распространенный пример препятствующей среды. Рабочие прошли обучение методам контроля и предотвращения брака. Однако все они получают сдельную оплату, побуждающую их только «гнать вал», не обращая внимания на качество. В результате новые методы никто не применяет.



От деревянных парт К ЭЛЕКТРОННЫМ ТЮТОРАМ

Дмитрий Волошин

Развитие технологий ведет к неминуемым изменениям – человек будущего будет конкурировать с роботами за профессии, работать в виртуальном офисе и постоянно учиться, чтобы не отстать от быстро меняющихся условий труда. Футуристический пейзаж в образовании уже появился на горизонте: на смену учебным программам придут индивидуальные образовательные траектории, которые построит искусственный интеллект.



Н

ет ничего более консервативного, чем образование. Сотни

лет сохраняются общие принципы обучения, и лекции, проводившиеся на рубеже XIII века в университете Коимбры (Португалия), ровно так же проводятся в наше время в московских вузах. За четыре (бакалавриат), пять (специалитет) или шесть (магистратура) лет студенты получают массу знаний, часть из которых может им пригодиться в будущей профессиональной деятельности. Но за последние пару десятков лет наметилось изменение требований к организации и содержанию обучения студентов. Дело в том, что развитие сетей передачи данных и технологий обмена информацией резко изменило суть труда и подходы к реализации трудовой функции.

Прежде всего практически полностью пропала зависимость от запоминания. Если раньше человек энциклопедических знаний, хранящий в голове факты, был на коне только в силу этого своего свойства,



то сейчас любой подросток со смартфоном и поисковой системой в сто раз «эрудированнее» своего гениального предка. Ушли в прошлое ряд профессий, связанных с каталогизацией и поиском данных. Под вопросом будущее аналитиков, преобразующих данные в информацию, а информацию – в знания. Развитие интернета кардинально изменило подход к поиску, а иногда и применению информации.

Во-вторых, технологизация и роботизация труда постепенно вытесняет человека из сфер, требующих рутинного повторения операций. Причем речь уже не идет о простейших действиях. «Умные» компьютеры и искусственный интеллект подменяют людей там, где вчера еще казалось невозможным: в журналистике, медицине, военном деле. Мир как будто уже шагнул во времена, предсказанные фантастами XX века, где компьютер взял на себя всю заботу о человечестве, а мы с вами почиваем на лаврах. Это еще не совсем так, но нельзя спорить с тем, что все меньше и меньше людей остается на производстве и в сельском хозяйстве. Цифры не лгут, а если верить исследованиям экономистов Карла Фрея и Майкла Осборна, в США к 2033 году под натиском роботизации рискует исчезнуть 47% рабочих мест, существовавших в 2018 году.

20

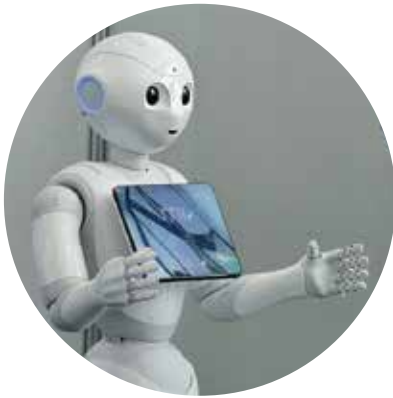
процентов рабочих мест в России будут виртуальными к 2020 году

Третье важное изменение, которое произошло за последние два десятка лет, связано с коммуникациями. Пропала необходимость посещать офис, совсем. Уже нет объективных причин собираться вместе и проводить часовые совещания. Развитие теории менеджмента вместе с развитием коллаборативных технологий практически уничтожило офисные пространства в их изначальном смысле. Стало возможным, находясь в разных частях земного шара, взаимодействовать в рамках различных проектов так, как будто бы все находится в одном здании, в одной комнате. Согласно исследованию J'son & Partners Consulting, к 2020 году 20% рабочих мест в России будут виртуальными, а переход на удаленку сэкономит работодателям более 1 трлн руб.

Новая экономическая реальность в развитых странах все меньше и меньше требует полной занятости от сотрудников компании, гораздо

Развитие интернета кардинально изменило подход к поиску, а иногда и применению информации

Погоня за производительностью труда людей приводит к парадоксальным результатам: людей заменяют роботы. Одна из сфер, где люди пока предпочтительнее роботов, – логистика. Количество людей, задействованных в перевозке других людей и грузов, колоссально. Например, в РЖД трудятся около 750 тыс. человек, но если добавить туда численность персонала всех «дочек», то получится примерно втрое больше. В свое время был даже неформальный лозунг у железнодорожников: «Каждый тридцатый работник трудится у нас!» По данным Росстата, в сфере транспортировки и хранения у нас занято 8,6 млн человек, это более 10% трудоспособного населения. Представим на миг, что автомобиль стал «умным» и научился ездить без человека. Это фантастика? Совсем нет.



выгоднее платить только за то рабочее время, которое «списывается» на проект. Это вместе с мобильностью, поддержанной технологиями коммуникаций, видеоизменяет то, что сейчас понимается под наймом. Частота смены работы за последние несколько десятков лет существенно выросла, и это не предел. Если в 80-х тех, кто менял работу чаще чем раз в три года, называли летунами, то сейчас быть на одном рабочем месте более трех лет как-то уже и не принято. И совсем скоро компании перейдут на проектный метод найма, который приведет не просто к более частой смене работы, а к атрофии такого понятия, как «полный рабочий день», в принципе.

Спросите, при чем тут образование? Давайте представим человека будущего. Кто он и, главное, как его учить? Человек будущего должен быть определенно коммуникабелен, ведь ему предстоит работать в командах, часто – международных. Он должен быть креативен, ведь его работа будет, скорее всего, связана со сферой услуг, где конкурентным преимуществом будет персонализация и уникальность. Он должен хорошо разбираться в информационных технологиях,

ВОЗМОЖНО ЛИ УЧИТЬ БУДУЩИМ ТЕХНОЛОГИЯМ?

Конечно, нет. Но и учить прошлым представляется неразумным: это бессмысленно проведенные годы. Остается только один вариант: определить склонности ученика и попытаться создать его персональную образовательную программу, которая даст ему то, что ему интересно, и в комбинации, которая будет максимально полезна в будущем. Вполне вероятно, что это будет сочетание дисциплин разных семестров, разных вузов и разных преподавателей, возможно, дополненное вневузовскими курсами и практикой. Представьте себе конструктор, где здание или механизм проектируется под вас исходя из ваших способностей и ожиданий. В этом случае длительность обучения потеряет свой смысл, не будет обязательных N лет, проведенных в одних стенах. Будет траектория обучения, которая протянется через всю жизнь.

цифровых инструментах, уметь добывать информацию, ведь именно этот навык будет ключевым для реализации любой трудовой функции. Боюсь разочаровать, но пока в нашей стране дела с так называемыми цифровыми навыками обстоят не очень. В 2016 году на Всемирном экономическом форуме был представлен доклад «Глобальные информационные технологии», согласно которому Российская Федерация занимает 41-е место по готовности к цифровой экономике, значительно отставая от Люксембурга, Финляндии, Швеции, не говоря уже о Сингапуре, США и Великобритании.

Вероятнее всего, умение учиться будет ключевым навыком будущего, так как только быстрое обучение новому может противостоять постоянно меняющимся условиям работы, жизни и коммуникаций, которые продуцируются технологическими новациями. Ведь за срок обучения (а это, как вы помните, четыре, или пять, или шесть лет) студента надо обучить тому, что будет востребовано не сейчас, а к моменту выпуска, то есть его надо обучить будущим технологиям и связанным с ними знаниям.

Фактически работа и обучение сольются, потому что новые рабочие задачи будут требовать нового обучения, которое, в свою очередь, будет продуцировать желание получать новые рабочие задачи. Есть только одна загвоздка, мешающая попасть в этот чудный новый мир. Сложность создания этих персональных образовательных траекторий огромна. Нужно очень многое знать и о человеке, и о программах

Вероятнее всего, умение учиться будет ключевым навыком будущего



обучения, чтобы объединять их по какому-то сценарию. Есть гипотеза, что такой объем информации человек не в состоянии будет обработать. Поэтому будущее образование часто связывают с понятием индивидуальных образовательных траекторий, которые, в свою очередь, предполагают применение искусственного интеллекта при их формировании и тьюторинге учеников и студентов.

Как может выглядеть обучение будущего при использовании этих технологий? Во-первых, каждый студент получит так называемый цифровой профиль. Информация о нем, его компетенциях и степени их сформированности будет собрана различными методами и скомпонована в один набор данных. Частью этих данных будут гипотезы об оптимальных профессиях или сферах применения талантов студента с точки зрения его желаний и возможностей. Во-вторых, каждая программа обучения будет характеризована



ОБ АВТОРЕ



Дмитрий Волошин, окончил Государственный университет управления (ГУУ), где получил степень MBA (МБИ) в 2008 году

Кандидат педагогических наук, автор монографии «Концепция непрерывного обучения». В 27 лет стал CEO крупного научно-производственного холдинга, в 2012 году присоединился к команде Mail.ru Group и возглавил департамент исследований и образования. С 2016 года – директор корпоративной сетевой академии «Ростех», с 2017 года – старший вице-президент УК «ПроОбраз». Советник ректора МАИ, член общественно-делового совета при Правительстве РФ. Основатель компании Otus, специализирующейся в области онлайн-образования.

с точки зрения важнейших показателей учебного процесса, будут собраны не только ее формальные свойства, но и проанализированы тысячи результатов обучения различных студентов с различными профилями. Это даст возможность предположить эффективность каждой конкретной программы для каждого конкретного студента. На пересечении этих двух наборов данных может быть построена эффективная индивидуальная образовательная траектория.

Но мало ее единожды построить – необходимо еще контролировать успехи и неудачи студента, изменяя траекторию обучения в зависимости от них. Этим тоже займется электронный тьютор, который сможет быстро анализировать малейшие отклонения в запланированной траектории и менять на лету назначенные программы или отдельные занятия. Сейчас это все выглядит полным «космосом», но я верю, что эта задача вполне решаема и на горизонте пары десятков лет с помощью создания искусственного интеллекта и увеличения вычислительных мощностей нам удастся ее решить. И вот тогда мы с вами будем почивать на лаврах.

