

Автоматизация образовательного процесса

А.Н. Лаврёнов,

Минский университет управления, г. Минск, Беларусь,
lanin0777@list.ru

Образование как вид деятельности человека сопровождает его всю жизнь. Поэтому вопросы образования будут актуальны всегда, но в настоящее время усиление внимания к ним подогревается необходимостью так называемого перехода к инновационному развитию стран. Одним из аспектов такого преобразования является внедрение системы или стандартов компетенций в высших учебных заведениях [1]. Следовательно, повышение уровня компетенций как совокупности знаний, навыков, умений, формируемых в процессе обучения той или иной дисциплине, а также способности к выполнению какой-либо деятельности на основе приобретенных знаний, навыков, умений является очень важной текущей задачей [2]. Для ее решения, точнее для обоснования и математического описания определенного пути в вышеуказанном направлении, в данной работе предлагается использовать имеющиеся знаковые события, факты реальной практики и теорию конечных автоматов и графов.

Игровой аспект закрепления компетенций и повышения их уровня давно известен и пользуется заслуженным авторитетом среди педагогов. Его реализация в разного рода компьютерных программах-симуляторах имеет тенденцию к расширению, притом достаточно большому. В частности, отметим ее у военных, которые очень критичны к выбору эффективных обучающих инструментов для военнослужащих. Все обсуждаемое выше имеет один общий метод, неявно используемый для достижения цели и имеющий повсеместное распространение, — это систематическое и многократное повторение определенного алгоритма действий обучаемого, что ведет к естественному автоматизму у него. Другими словами, для получения устойчивого положительного результата обучаемый должен пройти свой необходимый маршрут обучения не один раз, а в идеале — бесконечное или практически очень большое количество раз.

В такой постановке вопроса для текущей рыночной конъюнктуры есть теоретическое противоречие: автоматизм навыков или компетенций ведет к их длительному закреплению у индивидуума, что не совпадает с целью получения многократной прибыли за счет обучения данного индивидуума образовательными организациями. Можно сказать, что «знание на всю жизнь» не подразумевает «знания всю жизнь». Поясняющим и довольно доходчивым примером здесь могут служить часто упоминаемые в литературе особенности советской и западной моделей образования, соответственно: интегрированность, универсальность, основательность — и узконаправленность, практикоориентированность [3]. В среднем или в основном адекватность вышеуказанных особенностей имела место. Данный аспект не будет здесь подробно обсуждаться. Более детальному анализу подвергнется проблема автоматизма получения компетенций или навыков обучаемыми.

Повторяемость реализаций как определенный способ эволюции биологических объектов с закреплением автоматизма на генном уровне или в инстинктах для наших целей не подходит из-за временных ограничений. Только природа может экспериментировать бесконечно — у человека жизнь ограничена. Эффективность повтора действий человека для обучения навыку тесно связана с управлением — правильный анализ и корректировка воздействия в нужном направлении ускоряет продвижение к цели или к ее достижению — получению соответствующей компетенции.

Стандартная последовательность событий в текущем обучении включает в себя подачу необходимой информации (прочтение материала, лекция или презентация), а затем проверку усвоения материала (опрос, тест, контрольная работа). Алгоритмически имеется вначале последовательное наступление различных событий, заканчивающееся проверочным условием. После него наступает для некоторых нерадивых студентов фактически опять возврат к

проверочному условию. Оно обычно сводится или к проверке знания какого-либо теоретического положения, или к проверке какого-либо практического навыка путем решения задачи или получения нужного результата. В обоих случаях для группы и индивидуума имеется временная задержка для корректировки образовательного процесса, связанная с единицей объема передаваемой и проверяемой информации. Последнюю часто делают интегральной в рамках изучаемых темы или раздела. Такая модульность построения дисциплины и ее изучения как совокупности ряда тем или разделов позволяет контролировать тематическую усвояемость, или уровень тематических компетенций обучаемого. Однако дальнейшая траектория обучаемых в целом особых изменений не претерпевает, так как результат контроля обычно служит только маркером, а не руководством или сигналом к действиям. Поэтому возникает необходимость переделки такого положения вещей путем трансформации траектории каждого обучаемого в соответствии с заранее оговоренным положением или руководством по полученным результатам контроля. Сейчас это законодательно-административно прописано только для обучаемых, неудовлетворительно сдавших дисциплину или, в лучшем случае, итоговую контрольную работу. Надо идти дальше — детализировать тематическую модульность, расписывая тематические компетенции обучаемого через определенные и конкретные навыки, которые можно проконтролировать и оценить. Такая детализация вместе с заранее продуманной стратегией по дальнейшей траектории обучаемого должна быть жестко нацелена на конкретный уровень компетенций индивидуально для каждого обучаемого. Это, с одной стороны, позволяет реализовать процесс вариативности обучаемой траектории с помощью теории конечных автоматов. В этом случае состояние автомата будет соответствовать положению обучаемого на определенном участке его образовательной траектории, а его практическая реализация осуществится в виде программы, позволяющей при помощи компьютерных технологий воплотить в автоматическом режиме мониторинг правильного прохождения траектории обучаемым в соответствии с его промежуточными результатами контроля усвоения учебного материала. Другими словами, наступает конкретная и мгновенная по этапам усвоения навыков обратная связь для индивидуума. С другой стороны, имеется возможность использовать теорию графов для оптимизации достижения конечного результата. Действительно, беря за вершины графа состояния конечного автомата, а его переходы — за ребра, можно ставить различные типы задач путем ввода определенных весовых функций для ребер. Например, имеем задачу минимизации времени изучения, ресурсоемкости или трудоемкости дисциплины при выборе ранее упомянутых характеристик в виде соответствующих весовых функций для отдельного этапа-ребра.

Выводы. При автоматизации образовательного процесса существует ряд нерешенных проблем. В частности, в теоретическом плане — это противоречие стратегической направленности автоматизации с ее текущим рыночным состоянием окружающей среды, а в практическом — нет достаточной проработки списка необходимой последовательности конкретных задач, подлежащих безусловной реализации. В последнем случае предлагается в данной работе вместо тематической модульности ввести фактически модульность по отдельным компетенциям и/или навыкам и строить последующую образовательную траекторию обучаемого по результатам контроля усвояемости или достижения необходимого уровня данного навыка или компетенции. Для математического описания обсуждаемого подхода для различных целей адекватна теория конечных автоматов и графов.

Литература

1. Дзямчук, М. Праектаванне стандартаў вышэйшай адукацыі трэцяга пакалення: пераемнасць і навацыі / М. Дзямчук, А. Макараў // Вышэйшая школа. — 2012. — № 5. — С. 3—9.
2. Компетенция. Словари и энциклопедии на Академике [Электронный ресурс]. — 2014. — Режим доступа : <http://dic.academic.ru/searchall.php?type=undefined&SWord=Компетенция>. — Дата доступа : 23.02.2014.
3. Столярова, Н.К. Уроки нашей жизни [Электронный ресурс] / Н.К. Столярова. — 2015. — Режим доступа : <http://nasima-stolyarova.narod.ru/s19.html>. — Дата доступа : 08.03.2015.