

АЛГОРИТМ АДАПТИВНОСТИ УЧЕБНОГО КОНТЕНТА К ЗНАНИЯМ СТУДЕНТА

Царь А.И.

Научный руководитель - Попова Ю.Б., доцент, к.т.н.

Одной из главных проблем в сфере образования остается её обобщенность, т.е. отсутствие адаптивности. Учебные планы, как правило, спускаются сверху и применяются одинаково ко всем обучающимся без учета индивидуальных способностей каждого. При такой попытке уровнять всех «под одну гребенку» возникает ситуация, когда слабые обучающиеся не могут понять учебную программу и попросту «опускают руки», а сильные – наоборот считают её слишком простой, неинтересной, не достойной их внимания и зачастую тоже перестают учиться, т.к. теряют интерес к образовательному процессу.

Сегодня потребность в алгоритмах, учитывающих индивидуальные особенности обучаемых, стала как никогда актуальной. Во-первых, наполняемость групп, при которой преподаватель физически не может обеспечить принцип индивидуального подхода; во-вторых, постоянно возрастающий объём знаний, с которым традиционная методика не справляется; в-третьих, минимизация времени обучения только обострила проблему, а популяризация тестов и необходимость автоматизации труда преподавателя (контроль студентов, статистическая обработка результатов и т.д.) сделали её критической.

Рассмотрим некоторые алгоритмы адаптивности учебного контента к знаниям студента:

1. Алгоритм, основанный на кривой забывания[1]. Его ключевыми особенностями являются:

а) алгоритм позволяет поддерживать знания студента на требуемом уровне за счет отслеживания процесса забывания освоенных субкомпетенций и реакции на случаи, когда знания по ним упали до уровня ниже нормы;

б) для каждого обучаемого траектория обучения будет уникальной и зависеть от результатов прохождения модулей;

с) алгоритм может быть настроен под разные задачи обучения (например, за минимальное время обеспечить обучаемого требуемым уровнем знаний или за заданное время обеспечить обучаемого знаниями максимального уровня).

2. Алгоритмы системы Knewton. В процессе работы они анализируют все учебные материалы по сотням параметров и на основе выделения ключевых

идей, теорий и понятий предлагают оптимальную структуру, формат информации и уровень сложности. Одновременно с этим сервер анализирует знания студента, ритм его работы, способность к обработке информации и другие особенности ученика. На основе полученных данных система решает, что предложить ученику дальше: интерактивное упражнение, тест, игру, обучающее видео или что-то ещё. Таким образом, технология Knewton объединяет сведения различных наук, статистику, данные психометрии и машинного обучения, а также унифицированные истории участников для того, чтобы сделать возможной персонализацию обучения в массовом масштабе. Адаптируясь к знаниям и умениям ученика, программа ежеминутно вычисляет слабые места и заполняет пробелы.

Идея того, чтобы образовательное приложение адаптировалась к уникальной «кривой обучения» студента, обладает большим потенциалом. Тем более, что стек технологий анализа данных, которые позволяют построить подобную систему, находится в достаточно зрелой стадии. Несмотря на это, подобные технологии остаются закрытыми для большинства игроков образовательного рынка из-за дороговизны разработки. Поэтому у многих учебных заведений возникает потребность в разработке собственных алгоритмов адаптивного обучения. Разработки такой системы ведутся и в нашем университете. Система адаптивного обучения по конкретному предмету будет содержать набор взаимосвязанных тем. Каждый раздел предмета представляется в виде темы, состоящей из теоретической части и проверочных тестов. Все темы образуют между собой некое подобие ориентированного графа, который обучающиеся проходят в том темпе и теми «путями», которые система посчитает для них оптимальными. Изначально все темы предмета будут закрыты, и начнут открываться для прохождения и изучения по мере изучения предыдущих тем.

Перед началом прохождения курса адаптивного обучения, нужно оценить когнитивные способности учащегося. Для этого будет использован тест Хони и Мамфорда [3], который позволит определить преобладающий стиль обучения учащегося. В зависимости от результатов теста будет формироваться теоретическая часть темы. Если обучаемый склонен к теоретическому стилю обучения, то теоретическая часть темы будет содержать большое количество документальной информации. Если же преобладает практический стиль обучения, то теория будет больше походить на руководство к действию с большим количеством примеров. Само собой, что ни один человек не является исключительно теоретиком или практиком, а значит, что приведенные выше методы изложения будут комбинироваться между собой.

Далее каждый учащийся пройдет начальный тест по изучаемой теме, который позволит определить текущий уровень знаний по теме. После этого обучаемому открывается тема того уровня, который оказывается ближе к его начальному, и процесс обучения начинается. После ознакомления учащегося с теоретической частью вопроса, ему будет предоставлен доступ к проверочным тестам. Каждый вопрос теста привязан к определенной части теоретического материала. Для каждого теста будет определено максимальное количество ошибок, которое можно допустить в процессе его прохождения. При превышении данного лимита, обучаемый будет вновь отправлен к изучению теоретического материала, но в этот раз для перехода к проверочному тесту должно пройти некоторое обязательное количество времени. Кроме того, теоретическая часть темы будет скорректирована, будет делаться упор именно на те моменты, которые учащийся упустил по результатам теста.

По результатам прохождения проверочных тестов будет также анализироваться уровень подготовки учащихся. От него будет зависеть скорость и глубина процесса обучения. Обучаемым с высоким уровнем успеваемости будет предложен более высокий уровень тестов, а также большая степень углубления в теоретические части темы.

Также с течением времени учащимся будет предложено освежить знания по уже пройденным темам путем прохождения мини-теста по данным темам. Это в некотором роде позволит имплементировать описанный выше алгоритм кривой забывания и поддерживать знания обучающихся по теме на определенном уровне.

Разрабатываемая методика, основанная на алгоритмах адаптивного обучения, призвана помочь преподавателю организовать учебный процесс путём оценивания уровней знаний учащихся на основе результатов прохождения ими тестов по определенным предметам и формированию для каждого студента индивидуальной учебной траектории. Предполагается, что такая методика обучения поможет уделять больше внимания слабым сторонам обучаемого, не равняя всех «под одну гребёнку» и не заставляя раз за разом повторять пройденный и хорошо усвоенный материал.

Литература

1. Реализация адаптивного обучения: методы и технологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://journals.tsu.ru/uploads/import/1747/files/71_033.pdf – Дата доступа: 19.05.2020.

2. Knewton: адаптивное обучение в действии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://metanit.com/sharp/mvc/3.4.php> – Дата доступа: 19.05.2020.

3. Какой у Вас стиль обучения[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://testometrika.com/personality-and-temper/test-learning-style-honey-and-mumford/> – Дата доступа: 19.05.2020.