

АЛГОРИТМЫ ПРОГРАММИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ И ПРОБЛЕМЫ ИХ РЕАЛИЗАЦИИ

Крапивко Ю. А.

научный руководитель д-р физ.-мат. наук Добронев Б. С.

Сибирский федеральный университет

Основой для современных систем компьютерного обучения послужила концепция так называемого программированного обучения. В основе программированного обучения лежат представления об обучении как процессе, основанном на целенаправленном управлении усвоением знаний учащимися, информационном обеспечении и индивидуализации. Основная концепция программированного обучения: «уйти от контроля и перейти к самоконтролю» [1].

Программированное обучение тесно связано с бихевиоризмом – направлением в психологии, которое изучает поведения человека, т.е. всякую его реакцию в ответ на внешний стимул, посредством которой он приспособливается к окружающей среде [2].

Одним из первых в данном направлении начал работать Эдвард Ли Торндайк, который утверждал, что обучение человека должно строиться на базе поведенческих, а не сознательных принципов. Поэтому он пытался описать обучение человека с помощью простых правил. Таким образом, он вывел следующие законы [3]:

- 1) **Закон тренировки:** чем чаще повторяется определенная реакция на ситуацию, тем прочнее связь между ними, а прекращение тренировки (повторения) приводит к ослаблению этой связи.
- 2) **Закон эффекта:** если связь между ситуацией и реакцией сопровождается состоянием удовлетворенности (удовольствия) индивида, то прочность этой связи возрастает. И наоборот: прочность связи уменьшается, если результат действия приводит к состоянию неудовлетворенности.
- 3) **Закон готовности** говорит о том, что научение происходит в том случае, если существует такая потребность.
- 4) **Закон ассоциативного сдвига:** при реакции на один определенный раздражитель из нескольких, действующих одновременно, другие раздражители, участвовавшие в данной ситуации, в дальнейшем вызывают такую же реакцию.

Термин «программированное обучение» впервые ввёл Беррес Фредерик Скиннер. В его концепции говорилось о том, что учебный материал должен подаваться мелкими порциями, ответы должны приниматься в открытой форме, и при этом все обучаемые должны проходить один и тот же учебный курс вне зависимости от индивидуальных способностей [4]. Такой подход был назван *линейным алгоритмом программированного обучения*.

Иной подход предложил Норман Аллисон Кроудер, который он реализовал в серии книг TutorText. По его концепции учебный материал должен подаваться в виде больших сложных заданий, которые разбиваются на более мелкие, если обучаемый не в силах справиться с исходным. Кроме того, в отличие от концепции Скиннера, Кроудер для приёма ответов от обучаемого предлагал закрытую форму, другими словами – обучаемый должен выбрать верный вариант ответа из предложенных. Но самым значимым отличием является индивидуализация учебного курса в зависимости от ответов обучаемого, а также подробные пояснения после каждого задания [5]. Такой подход был назван *разветвлённым*

алгоритмом программированного обучения.

Самое широкое распространение получила концепция адаптивного обучения, заложенная Гордоном Паском. По этой концепции обучающая программа должна постоянно адаптироваться под человека, который с ней взаимодействует, корректировать учебный курс, поддерживая оптимальный уровень сложности [6]. Именно этот подход в той или иной мере стал широко использоваться в компьютерных системах обучения.

Адаптивность может выражаться по-разному. Например, если обучаемый успешно справляется с предлагаемыми ему стандартными тестовыми заданиями, то на следующем шаге ему необходимо предложить более сложные задания. И наоборот: если обучаемый не справляется со стандартными тестами – нужно дать ему задания полегче. Следовательно, система компьютерного обучения должна реагировать на поведение обучаемого таким образом, чтобы он максимально усвоил учебный материал и при этом не потерял интерес к обучению.

Преимущество таких систем заключается в том, данная система может работать в нескольких режимах:

- в режиме обучения система подстраивает задания под уровень знаний студента и корректирует учебный курс таким образом, чтобы более «слабый» студент смог решить определённый минимум заданий, а более «сильный» студент смог решать задания сложнее, чем стандартные;
- в режиме проверки знаний система может определить уровень знаний студента за меньшее число заданий, чем это может быть при обычном тестировании.

Различные реализации алгоритмов программированного обучения могут быть представлены в виде специальных курсов с преподавателем, в виде учебника для самостоятельной работы или в виде компьютерной обучающей системы, однако любое из представлений может нести в себе недостатки, а именно:

- как правило, при программированном обучении с преподавателем, роль преподавателя сводится лишь к контролю учебного процесса и проверке решенных заданий, и в такой схеме, если обучаемых несколько, учебный процесс практически невозможно индивидуализировать.
- при использовании учебника для самостоятельного обучения весь процесс обучения полностью предоставлен обучаемому, следовательно невозможно полностью отследить правильно ли обучаемый усвоил материал, а также в учебнике довольно сложно индивидуализировать учебный процесс.
- при всех своих возможностях компьютерные обучающие системы зачастую способны проверить только конечный результат выполнения задания, оставляя в стороне процесс решения.

Список использованных источников:

1. *Скибицкий Э. Г., Толстова И. Э., Шефель В. Г.* Методика профессионального обучения // Учебное пособие. Новосибирск. НГАУ. 2008. 166 с. URL: <http://txtb.ru/88/>
2. *Ждан А. Н.* История психологии / Учебник. Москва. МГУ. 1990. 367 с. URL: http://www.pedlib.ru/Books/1/0288/1_0288-1.shtml
3. *Торндайк Э.* Процесс учения у человека // перевод с англ. под ред. проф.

- С. Е. Гайсиновича, Москва, 1935.
4. *Skinner B. F.* Science and human behavior / The B.F. Skinner Foundation. 1953. URL: http://www.bfskinner.org/bfskinner/Society_files/Science_and_Human_Behavior.pdf
 5. *Краудер Н.* О различиях между линейным и разветвлённым программированием // Программированное обучение за рубежом: Сб. статей. Под ред. И. И. Тихонова. Москва. Высшая школа. 1968. С. 58–67.
 6. *Pask G.* The Cybernetics of Human Learning and Performance / London. Hutchison. 1975. 347 p.