

## ЗАРУБЕЖНЫЕ КОНЦЕПЦИИ ПРОГРАММИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ

*Титков Евгений Владимирович, [e.v.titkov@mail.ru](mailto:e.v.titkov@mail.ru)*

*МБОУ «Гимназия №8», г. Коломна, Россия*

В зарубежной психологии программированное обучение рассматривают по-разному. Одни видят в нем главным образом некоторую модель обучения, при котором опытный учитель учит одного обучаемого. Данный подход обычно аргументируется тем, что принципы программированного обучения давно известны, и что опытные учителя в своей работе всегда стремились реализовать эти принципы, но их возможности были ограничены в связи со спецификой массового обучения. Дж. Робертс, характеризуя работу учителей, отмечает, что опытный учитель четко определяет цель, пытается разделить учебный материал на возможно меньшие шаги, предъявляет эти шаги в логической последовательности, обеспечивает явные ответы, отвечает на вопросы учащихся, позволяет продвигаться в изучении материала со свойственным им темпом, дает им наводящие вопросы и постепенно знакомит со смыслом изучаемого. "Составитель программ, - указывает Дж. Робертс, - должен попытаться воплотить эти стороны учителя в своей программе" (Roberts J. D. An Experiment in Programmed Instruction: Junior School Science. Educational Review).

Данный подход ставит на передний план не принципы программирования (они, якобы уже давно известны), а приемы, с помощью которых эти принципы могут быть реализованы в обучающей программе, и устройства, которые дают возможность осуществить такое обучение. Существенный недостаток этого подхода - он не раскрывает того нового в обучении, что дает программирование.

Сторонники такого подхода часто ссылаются на Скиннера, однако его взгляды на суть программированного обучения не совсем совпадают с

точкой зрения, описанной выше. Он неоднократно подчеркивал, что программированное обучение стало возможным потому, что выяснены закономерности процесса обучения.

Суть программированного обучения заключается в том, что оно осуществляется в соответствии с заранее составленной программой, точно описывающей как результат, так и весь ход обучения. Возможность управления обучением зависит, во - первых, от тех исходных принципов теории обучения, которых придерживается тот или иной автор, и, во-вторых, от тех приемов, с помощью которых это управление реализуется в обучающей программе.

### ПОДХОД ПРЕССИ

Идеи С. Пресси - одного из пионеров в области программированного обучения - складывались под большим влиянием теории и практики тестирования. Обучающие машины, разработанные им еще в 20-х годах, предназначались главным образом для тестирования, хотя, как подчеркивает Б. Скиннер, в них были воплощены такие психологические принципы обучения, как принцип обратной связи и оптимального темпа обучения.

Наиболее существенная особенность тех машин, по мнению Пресси, состоит в том, что они немедленно информируют обучающегося о том, правильно ли он усвоил материал. Обучающийся, перед тем как перейти к изучению следующего материала, должен верно ответить на предыдущие вопросы, правильный ответ неизбежно будет появляться чаще, чем неправильный. Если обучающийся допустил ошибку, он снова должен дать ответ на тот же вопрос, а правильный ответ "освобождает" его от этого. Здесь вступает в силу "закон эффекта", положительное влияние которого, по словам Пресси, возрастает в связи с тем, что обучающийся получает информацию о правильности своего ответа немедленно (не ожидая, пока его проверит учитель).

По мнению Пресси, машина должна:

- повторять каждый вопрос или проблему до тех пор, пока обучающийся не найдет правильный ответ;
- информировать его о правильности ответа;
- предъявлять последовательно вопросы до тех пор, пока не будет закончен урок;
- те вопросы, на которые даются правильные ответы, в дальнейшем не предъявлять.

Подход Пресси к программированному обучению характеризуется в первую очередь тем, что наибольшее значение он придает такому фактору, как знание обучаемым правильности своего ответа. Прессине интересуют вопрос, насколько хорошо составлена сама программа, как обучающийся пришел к правильному ответу - путем случайных проб и ошибок или вследствие глубокого понимания материала. Если обучающийся не может дать правильный ответ, а вопрос программы, то Пресси считает, что нужно отослать его к учебнику, пособию.

Такой подход к обучению, по сути, игнорирует характер мыслительных операций, с помощью которых обучающийся овладевает материалом, а поэтому не может обеспечить управления процессом усвоения.

Пресси вступает в противоречие с наиболее существенным принципом программированного обучения - его управляемостью - и открывает путь к обучению методом случайных проб и ошибок.

По Пресси, основными принципами составления программ являются следующие:

1. Исходя из содержания программ, следует составить предварительный тест, который требует кратких ответов. Материал этого теста должен быть подан в начале программы.
2. Вопрос любой сложности следует составить так, чтобы ответ на него можно было дать в виде выбора из нескольких альтернатив. Верный

ответ необходимо тщательно сформулировать и объяснить; составляя альтернативные ответы, следует учитывать типичные ошибки.

3. В конце программы должны быть вопросы, аналогичные тем, которые давались в первой части программы, а также такие, которые специально не рассматривались в программе, но связаны с изучаемым материалом.

Против первого требования Пресси высказывается Скиннер. Он рассматривает одну из существенных особенностей программированного обучения в том, что программа сначала дает определенную информацию, которую обучающийся должен усвоить, и лишь потом с помощью контрольных вопросов проверяет качество усвоения. Именно эта особенность, подчеркивает Скиннер, прежде всего отличает программированное обучение от тестирования.

Нельзя согласиться с мнением о том, что знание учащимся правильного результата само по себе играет решающую роль в обучении. Оно является эффективным только тогда, когда имеет место, во-первых, усвоение этого правильного результата, а во-вторых, усвоение приема (принципа действия), который обеспечивает достижение его.

В отличие от многих психологов, считающих программированное обучение самостоятельным способом обучения, Пресси полагает, что целесообразно программировать усвоение только некоторых разделов учебного материала. Он ставит и программы, и машины в один ряд с учебниками, пособиями, причем последние рассматривает как неотъемлемую часть программированного обучения.

Вместе с тем Пресси отнюдь не преуменьшает роли обучающих машин. Он считает, что применение их может дать значительные результаты, что сфера их действия не ограничивается каким-либо одним учебным предметом, что машины можно использовать для обучения разных по возрасту и способностям учащихся. Показательным является такое

утверждение: "Обучающая машина — это не францисканское чудовище, которое угрожает всем современным текстам, материалам, учебному оборудованию, методам обучения и даже учителям. Наоборот, автоматизация должна дать школе помощь, значительно большую, чем она когда - либо имела. Но осуществить это можно только при условии сотрудничества инженеров и преподавателей".

На основе данных, полученных Пресси в результате исследования применения им своего метода, он делает следующие выводы:

- можно осуществить одновременно тестирование, оценку его результатов и подведение обучаемых к правильному ответу.
- такое тестирование, при котором обучаемый информируется о правильности своего ответа, и, если он ошибается, его подводят к правильному ответу, превращается в систематически направленное самообучение.
- при систематическом использовании такого тестирования знания на заключительных этапах обучения были прочными и улучшалось понимание материала в целом.
- имеется много способов осуществления автоматического оценивания и обучения.

### КОНЦЕПЦИЯ Б. СКИННЕРА

Концепция Скиннера, довольно распространенная в США и оказавшая значительное влияние на развитие идей программированного обучения, тесно связана с его исследованиями в области обучения животных. В своих работах он прямо указывает, что его идеи программированного обучения возникли в результате экспериментов по обучению животных.

В опытах Скиннера изучались главным образом закономерности формирования у животных так называемого оперантного, или инструментального поведения (такое поведение организма, которое влияет на окружающую среду. Иллюстрировать этот вид поведения могут,

например, двигательные реакции, помогающие организму удовлетворять свои потребности, обеспечивая подкрепление оперантных реакций. Особенностью данного вида поведения является то, что подкрепление не опережает, а появляется вслед за актами оперантного поведения. Скиннер противопоставляет оперантному поведению респондентное, которое обуславливается подкреплением. Примером такого поведения могут служить секреторные реакции, вызываемые пищей (пища в данном случае выступает как подкрепление). Скиннер называет "подкреплениями" разного рода поощрения, усматривая их функцию в том, что они "усиливают", "закрепляют" нужное поведение. Подкрепление, по его мнению, — это поощрение за ответ на условный раздражитель.

Важность подкрепления Скиннер аргументирует следующим образом. Отдаленные перспективы приобретения знаний недостаточно стимулируют учащегося к обучению. "Он не может заставить себя прочесть и запомнить страниц текста учебника, лежащего перед ним, тотчас же, несмотря на большое желание стать врачом или ученым". Поэтому необходимо заполнить разрыв между поведением и конечной целью обучения поощрениями, которые автор называет условными. Такими поощрениями являются, например, положительные отметки, осознание учащимися вследствие определенных раздумий сути материала или просто дальнейшее продвижение в его изучении.

Человека можно заинтересовать простым успехом, и если материал, который подлежит усвоению, поделить на небольшие порции, что обеспечит безошибочное усвоение или, по терминологии Скиннера, успех, то тем самым частота поощрения становится максимальной.

В настоящее время учащиеся получают число подкреплений во много раз меньше, чем требуется. Необходимо стремиться не только к увеличению количества подкреплений, очень важно давать их своевременно. Интервал

между ответом и подкреплением даже в несколько секунд может намного ослабить эффект подкрепления, а ведь этот интервал ныне измеряется часами и сутками, что резко снижает эффективность обучения.

Основные функции подкрепления Скиннер усматривает в том, что они, во-первых, обеспечивают реализацию метода последовательного приближения, а во-вторых, "закрепляют" и "усиливают" поведение на каждом этапе его формирования, подкрепляя только те ответы, которые являются ступенькой в овладении заданным поведением, мы тем самым ставим поведение под контроль окружающей среды. Но это будет иметь место лишь тогда, когда будут обеспечены требуемая частота и регулярность подкрепления.

Поскольку учитель не может обеспечить оптимальную частоту и немедленность подкреплений, необходимо использовать специальные обучающие устройства. Одна из самых существенных особенностей подобных устройств состоит в том, что подкрепление правильного ответа происходит немедленно.

Основную задачу программированного обучения Скиннер видит в том, чтобы устранить недостатки современной системы образования. По его мнению, таковыми являются:

- недостаточная частота и регулярность подкрепления;
- учащиеся недостаточно активны, они больше слушают, чем сами действуют;
- заранее не определяется поведение, которое должно быть сформировано у учащихся;
- материал не излагается в логической последовательности, поэтому учащиеся часто, не понимая того, что изучают, прибегают к заучиванию наизусть.;
- при контроле знаний у учеников возникает чувство страха, озабоченности;

- сильные учащиеся задерживаются в изучении материала, а слабые не успевают. Никто не обучается в оптимальном темпе.

Для устранения этих недостатков Скиннер рекомендует следующие средства:

при обучении учащийся должен проходить через последовательность тщательно подобранных и размещенных шагов;

- обучение следует построить таким образом, чтобы учащийся был все время "деловит и занят", чтобы он не только воспринимал учебный материал, но и оперировал им;
- перед тем, как перейти к изучению последующего материала, учащийся должен хорошо освоить предыдущий;
- учащемуся необходимо помочь путем деления материала на небольшие порции, подсказок, побуждений и т.п.
- каждый правильный ответ учащегося необходимо подкреплять, используя для этого обратную связь, - не только для формирования определенного поведения, а и поддержания интереса к обучению.

Характеризуя свой подход к составлению программ, Скиннер отмечает, что первый шаг — это выяснение формы поведения, которое должно быть сформировано у ученика. Автор считает, что такие термины, как информация, знание и др. можно использовать лишь в том случае, если их соотносят с поведением, из которого они возникают. Вместо анализа передачи обучающемуся информации, можно просто определить его поведение. Так, умение читать можно определить соответствующим «набором поведения», который отличает ребенка, умеющего читать, от ребенка, который читать не умеет. Такой набор сложен даже для чтения: ребенок находит букву или слово в тексте, читает вслух, представляет себе объект, описанный в тексте, и т. д.

Необходимой предпосылкой эффективного программирования является выявление тех частей "набора поведения", которыми учащийся уже



овладел, и тех, которыми он должен овладеть. Обычные методы обучения также опираются на такой набор, но это происходит стихийно, неосознанно. На сегодня проблема выявления соответствующего "набора поведения" - сложная, почти совсем не решенная проблема. При таком подходе структура цели обучения фактически не программируется, что вынужден признать и Скиннер. В этом он усматривает одну из причин того, что в настоящее время составление программ - скорее искусство, чем наука.

Свой подход к программированному обучению Скиннер старается обосновать таким образом: поскольку главная цель обучения - добиться желаемых изменений в поведении обучаемого, необходимо добиваться "усиления" и подкрепления лишь желаемого, т. е. целесообразного для определенной ситуации, поведения, а так как ошибочные ответы могут усилить нежелательные формы поведения, то следует построить процесс обучения так, чтобы учащиеся не допускали ошибок. Этот подход, по сути, игнорирует такой фактор воспитания мышления, как самостоятельное преодоление трудностей. Принцип чрезмерного уменьшения трудностей противоречит одному из основных принципов обучения - принципу активности учеников, который при программировании имеет важнейшее значение. Кроме этого, возникает вопрос, насколько целесообразно дробить материал, подлежащий усвоению, иначе говоря, каков оптимальный «размер шага». Данные исследований свидетельствуют, что когда "размер шага" оказывается слишком маленьким, то эффективность обучения снижается: во-первых, усвоение материала требует много времени, во-вторых, учащиеся утрачивают интерес к обучению.

По мнению Скиннера, основной критерий оптимальной величины шага - правильность ответа обучаемого. Если он сделал ошибку, значит величина шага была большая, чем оптимальная. Это чаще всего бывает потому, что составитель программы пропускает определенные положения, которые

ему кажутся очевидными. В таких случаях Скиннер рекомендует пересмотреть программу и уменьшить величину шага. Анализируя данные, полученные в различных исследованиях, Скиннер отмечает, что критерии оптимальной величины шага еще неразработаны, и ее можно определить только эмпирически.

В соответствии с концепцией Скиннера программированное обучение предусматривает применение машин. Их роль в обучении Скиннер характеризует следующим образом. Машина сама по себе, конечно, не учит. Она только приводит учащегося в контакт с лицом, составившим программу. Машина является удобным устройством, поскольку она может обеспечить контакт одного программиста с большим количеством учащихся. Преимущество машин заключается в следующем:

- в отличие от лекций, учебников и обычных аудио-визуальных средств обучения, машина стимулирует постоянную активность учащегося;
- в то время, как обучение с помощью лекций, учебников и их механических эквивалентов не дает уверенности, что учащийся понял изучаемый материал, машина исключает возможность того, что какой-либо пункт программы не усвоен;
- машина предъявляет только тот материал, к восприятию которого учащийся подготовлен;
- машина помогает учащемуся прийти к правильному ответу. Она делает это частично благодаря определенному построению программы, частично благодаря приемам намеков, подсказок, вытекающих из анализа вербального поведения;
- машина поощряет учащегося за каждый правильный ответ, используя немедленную обратную связь не только для того, чтобы сделать поведение более эффективным, но также и для того, чтобы усилит его путем поддержания интереса.

Скиннер подчеркивает, что обучающие машины отнюдь не заменяют учителей. Машины, по его мнению, — это оборудование, которым должны пользоваться преподаватели для экономии времени и труда. С передачей машинам некоторых функций обучения, преподаватели останутся совершенно незаменимыми. Просто они смогут обучать учащихся более эффективно, чем прежде.

Как видно из изложенного выше, за рубежом существуют различные подходы к программированию обучения. Общим для всех или большинства из них является признание основных идей программированного обучения - и то не всех (идея подкрепления, как она трактуется бихевиористами, не является общепризнанной; ряд авторов небез оснований полагают, что важность подкрепления при обучении человека нельзя считать доказанной, что требование подкреплять каждый правильный ответ весьма сомнительно).

Таким образом, в зарубежных концепциях программированного обучения можно найти немало интересного, заслуживающего внимания. Прежде всего необходимо отметить, что идеи программированного обучения выявили многие существенные недостатки традиционных форм методов обучения, а также его содержания. Уже первые попытки программирования поставили перед психологами и педагогами ряд новых задач, например об описании результатов обучения, о логической последовательности материала, о реализации обратной связи ит.д., сама постановка этих задач - явление положительное.

### *Литература*

1. Винер Н. Кибернетика и общество. М., 1958.
2. Никандров Н.Д. Программированное обучение и идеи кибернетики: Анализ зарубежного опыта. М., 1970.

3. Пресси С. Разработка и оценка средств, обеспечивающих немедленный автоматический подсчет результатов проверок по текстам, и сопутствующее самообразование // Программированное обучение за рубежом. - М., 1968.
4. Проблемное и программированное обучение / Под ред. Т.В. Кудрявцева и А.М. Матюшкина. М., 1973.
5. Скиннер Б. Наука об учении и искусство обучения // Программированное обучение за рубежом. М., 1968.