

Применение прикладных интеллектуальных систем в образовательном процессе вуза

Кухаренко С.П., e-mail: serp@rambler.ru¹
Дзюбенко О.Л., e-mail: enot1881@mail.ru¹
Смирнов Д.Н., e-mail: 48dimka54@mail.ru¹
Румянцев Е.О.¹

¹ВУНЦ ВВС «ВВА», г. Воронеж, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются методы построения обучающих программ программированного обучения в образовательном процессе вуза, разработанные схемы программированного обучения — линейная, разветвлённая, адаптивная и другие, которые могут быть реализованы с использованием компьютеров, программированных учебников, методических материалов и др.

Ключевые слова: функциональное программированное обучение, обучающие программы, линейное, разветвлённое и адаптивное программирование.

Введение

Применение прикладных интеллектуальных систем в образовательном процессе вуза при преподавании дисциплин, в частности, общепрофессиональных, весьма перспективно, но его возможности могут быть реализованы с определенной эффективностью лишь при условии соблюдения научно обоснованного алгоритма обучения:

- продвижение обучаемого от незнания к Знанию;
- от знания к Умению;
- от умения к Навыку;
- от ЗУН к компетентности.

Под информатизацией обучения в современной дидактике чаще всего понимается использование вычислительной техники и связанных с ней информационных технологий в образовательном процессе вуза как средств управления познавательной деятельностью обучающихся и предоставления преподавателю и обучающемуся необходимой текстовой и наглядной информации, дополняющей содержание образования. При этом очень мало было сказано относительно конкретной методики, обеспечивающей успешное программирование.

В целом программированное обучение можно рассматривать как формализацию образовательного процесса с максимально возможным устранением субъективного фактора непосредственного общения между преподавателем и обучающимся. В статье представлены основные методы построения обучающих программ для общепрофессионального цикла с учетом профессиональных функций обучающихся на практических примерах образовательного процесса дисциплин кафедры общепрофессиональных дисциплин Военного учебно-научного центра Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина (г. Воронеж).

1. Линейное программирование

Линейное программирование в области знаний начертательной геометрии дает возможность обучающемуся путем «подсказок» и «стимулов-указаний» дать правильный ответ.

В первой порции обучающемуся предъявляется небольшой объем информации, и от него требуется дать ответ, вписав в соответствующем месте пропущенные слова или предложения.

Пример.

1. Проекция геометрических элементов (фигур):

V – «.....» плоскость проекций.

2. Проекция точек обозначаются строчными буквами латинского алфавита с добавлением индекса:

a', b', c', d' – какие проекции имеют такое обозначение «.....»

3. P_x, P_y, P_z или PV, PH, PW – как обозначаются точки схода плоскостей «.....» (обозначаются с индексом соответствующей оси).

4. PV, PH, PW или P_x, P_y, P_z – как обозначаются следы «.....» плоскостей «.....» (обозначаются с индексом соответствующей плоскости).

Важной особенностью линейного программирования является то обстоятельство, что обучающийся практически выписывает или «конструирует» ответ. Составленный самим обучаемым ответ заставляет его более глубоко продумать материал и позволяет добиться лучшего понимания, чем при выборе правильного ответа из предоставленного ему набора готовых ответов. Программа, таким образом, не экзаменует обучающихся, а обучает, требуя от них дать явно выраженный, продуманный и самостоятельный ответ. Такие программы иногда называют Smart-конспектами.

Линейные программы бывают двух видов, как показано на рисунке 1. Первый из них характеризуется тем, что обучающийся изучает

последующую порцию (дозу) материала независимо от того, правильно ли выполнил задание по предыдущей порции. Этот вид линейной программы хорошо реализуется в программированных электронных учебниках. Если начальный уровень (модуль) знаний освоен, то «малые шаги» в линейной программе и малая скорость развертывания материала, при его подаче, становятся недостаточно эффективными.

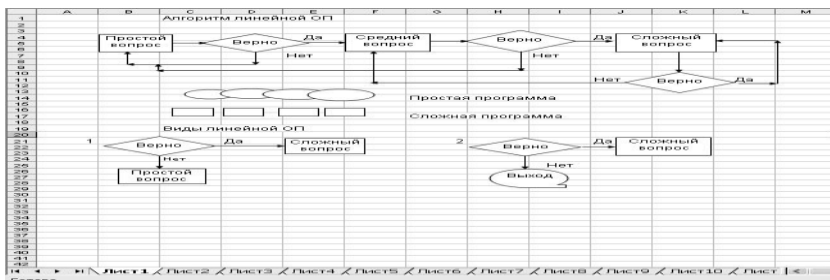


Рис. 1. Алгоритм линейного программирования

2. Разветвленное программирование

Для более подготовленных обучающихся более эффективно применять разветвленное программирование, алгоритм которого показан на рисунке 2.

Разветвленное программирование (метод Краудера) основывается на выборе ответов из набора предложенных (схема множественного выбора).

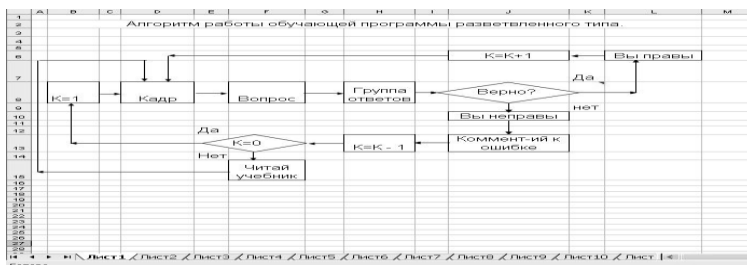


Рис. 2. Алгоритм разветвленного программирования

Основным структурным элементом при разветвленном программировании является кадр, который обычно состоит из раздела материала объемом от 30 до 70 слов, хотя в некоторых случаях объем информации в кадре может быть и увеличен. За этой информацией следует вопрос с выбором ответа, и выбранный ответ автоматически

определяет следующую порцию материала. Если обучающийся выбрал правильный ответ, ему сообщается, что он прав, и разъясняется, почему он прав, причем одновременно предлагается следующая порция информации. Если обучающийся выбрал неверный ответ, ему сообщается, что он ошибся, и разъясняется вероятная причина ошибки. После этого он либо снова отсылается к первой порции информации, чтобы сделать новую попытку выбора правильного ответа, либо же ему перед возвращением к исходной или последующей порции дается вспомогательный поясняющий материал.

Приведем пример фрагмента разветвленной программы «Электронный конспект лекций по дисциплине «Начертательная геометрия»» [1, 2] состоящей из четырех порций П1...П4. Полностью успевающий обучающийся будет переходить от порции П1 через порции П2 и П3 к порции П4. Если он делает простую ошибку по материалу порции П2, то будет отослан к поясняющей порции П2А или П2Б. Там он узнает, что он ошибся, и получит разъяснения относительно вероятного характера его ошибки. После этого ему будет предложено вернуться к порции П2, чтобы второй раз попытаться ответить на вопрос. При выполнении порции П3 предусмотрены разветвления из последовательно включенных вспомогательных порций П3А, П3Б, П3В при серьезной ошибке. В этом случае обучающемуся будет не только указано, что он ошибся, но, помимо этого, материал порции П3 будет разбит на более мелкие части П3А, П3Б, П3В с дополнительными иллюстрирующими примерами.

Таким образом, способный обучающийся, который будет иметь дело только с порциями П1, П2, П3 и П4, пройдет материал гораздо быстрее, чем обучающийся, которому придется обращаться к вспомогательным порциям, т.е. время, которое обучающийся затратит при обучении, будет зависеть не только от скорости, с которой он проходит каждую из предложенных ему порций, но также и от количества информации, с которой ему придется иметь дело во вспомогательных порциях [3].

С программой по системе Краудера обычно связывают выбор правильного ответа из ряда готовых ответов. Однако нет причин, по которым и в этом случае нельзя было бы применять конструирование ответа.

3. Адаптивное программирование

Адаптивное программирование, алгоритм которого представлен на рисунке 3, основано на гипотезе, что некоторое количество ошибок необходимо для обучения навыкам, т.е. если не будет сделано ошибок, эффект обучения будет меньше.

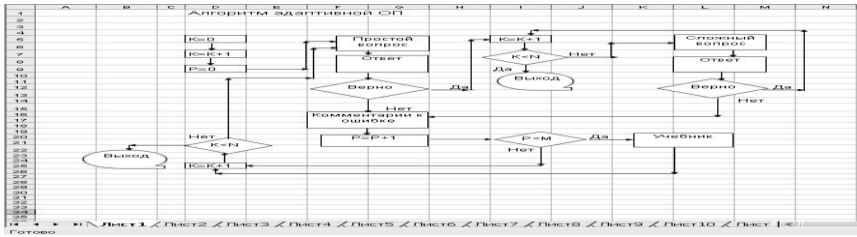


Рис. 3. Алгоритм адаптивного программирования

При этом количество допущенных ошибок используется следующим образом:

- как только процент ошибок падает ниже определенного уровня, автоматически повышается степень трудности программы обучения;
- как только процент ошибок возрастает выше определенного уровня, автоматически понижается степень трудности; одновременно обучающийся получает «указывающую информацию», которая помогает ему выбрать правильный ответ и предлагает дополнительные упражнения по тем вопросам, усвоение которых дается с наибольшим трудом. Обучающая программа (ОП) накапливает сведения о точности ответов и скорости работы обучающегося в течение периода обучения, в результате чего можно судить о материале, вызывающем наибольшие трудности.

Большинство зарубежных психологов отдают предпочтение линейным программам, в виде Smart-конспектов усматривая их преимущества в том, что обучаемый прорабатывает весь материал, не упустив ничего существенного; для реализации линейных программ требуются менее сложные алгоритмы обработки информации.

Из опыта отечественных учебных заведений [1, 2] следует, что линейные программы лучше использовать тогда, когда необходимо, чтобы обучаемые запомнили определенные факты, определения, числовые данные, усвоили содержание понятий, когда у них должны быть сформированы некоторые навыки интеллектуального и практического характера. Разветвленную же программу целесообразно использовать в тех случаях, когда необходимо не просто запомнить факты, но и уметь объяснить их сущность, не только усвоить понятия, но и уметь применить их для решения различных задач, т.е. выйти на уровень усвоения $\alpha=2$, или $\alpha=3$.

Следует отметить еще один важный момент, влияющий на эффективность ОП, — это тип ответа: конструируемый, выборочный (альтернативный) или кодированный. По вопросу о том, какому типу

ответа следует отдать предпочтение, имеются различные мнения. Сторонники конструируемых ответов уверены, что такой ответ наиболее естественен, не вникая в существующие на сегодняшний день возможности практической реализации. Сторонники выборочных ответов предполагают, что в этом случае можно легко реализовать разветвленную программу. Некоторые психологи считают выборочные ответы такими же эффективными, как и конструируемые, особенно если обучаемый уже имеет некоторое представление об изучаемом материале. При кодированном ответе (разновидность конструируемого) слова или фразы, используемые для ответа, кодируются числами или иными символами.

Заключение

Программированное обучение заключается в стремлении повысить эффективность управления образовательным процессом вуза на базе кибернетического подхода. В своей основе программированное обучение подразумевает работу обучающегося по программе с учетом его профессиональных функций, в процессе выполнения которой, он овладевает знаниями. Роль преподавателя сводится к отслеживанию психологического состояния слушателя и эффективности поэтапного освоения им учебного материала, а, в случае необходимости, регулированию программных действий. В соответствии с этим были разработаны различные схемы, алгоритмы программированного обучения — линейная, разветвлённая, адаптивная и другие, которые могут быть реализованы с использованием компьютеров, программированных учебников, методических материалов и др.

Список литературы

1. Самарин Ю.А. Очерки психологии ума. / Ю.А. Самарин. – М. Изд-во АПН РСФСР, 1962. – 214 с.
2. Беспалько В.П. Основы теории педагогических систем. / В.П. Беспалько. – Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1977. – 303 с.
3. Кухаренко С.П. Формирование электронной информационно-образовательной среды для инженерного анализа в военном вузе (часть I) [Текст] / С.П. Кухаренко, О.Л. Дзюбенко – Москва: Изд-во РУСАЙНС, 2018. – 138 [7] – Библиогр: С. 133-137.