

ЛИТЕРАТУРА:

1. Кураев, Г. А., Пожарская, Е. Н. Возрастная психология: курс лекций.- Ростов-на-Дону, 2002.
2. Маркова, А. К. Формирование мотивации учения в школьном возрасте: Пособие для учителя. – М.: Просвещение, 1983. – 96 с.

Шибут М.С.

ДИДАКТИЧЕСКИ-ОРИЕНТИРОВАННАЯ МОДЕЛЬ АДАПТИВНОГО ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ В ГИПЕРСРЕДЕ

ОИПИ НАН Беларуси, Минск, Республика Беларусь

Научный консультант доктор техн. наук, ст. науч. сотр. Липницкий С.Ф.

Предложена модель адаптивного процесса обучения в гиперсреде, позволяющая создавать дидактически-ориентированное описание состояния знаний обучаемого и знаний, представленных в гиперсреде, на основе единого набора признаков – возможных значений уровня усвоения изучаемых понятий. Адаптация состоит в построении сценария обучения, содержащего избыточную последовательность кадров, которые необходимо изучить, с учетом имеющихся знаний и целей обучения.

Одним из направлений повышения эффективности автоматизированного обучения является использование адаптивных учебных гиперсред (АУГС) – интеллектуализированных гипермедиа систем, которые учитывают какие-либо характеристики в модели обучаемого и применяют их для адаптации различных внешних аспектов поведения системы к особенностям пользователя. Гиперсреда представляется как множество экранных страниц – кадров, связанных между собой гиперссылками. Основу процесса адаптации в АУГС составляет модель состояния знаний обучаемого, содержащая текущие и, возможно, целевые значения некоторых характеристик этого состояния. Создание АУГС, обеспечивающей педагогически обоснованный подбор и упорядочение учебной информации, невозможно без учета дидактических характеристик этой информации. Обобщение различных педагогических методов проектирования автоматизированного обучения позволяет выделить два уровня дидактического описания учебного курса: *модель содержания* курса в виде списка изучаемых опорных понятий с указанием достигаемого или требуемого уровня знания этих понятий; *модель освоения* курса в виде методических рекомендаций по обучению, конкретизирующих последовательность и особенности процесса предъявления обучающей информации для различных видов учебной деятельности. Для ранжирования обучающе-контролирующих материалов по уровням могут использоваться такие дидактические характеристики, как уровень сложности, уровень научности и др.

В докладе предложена модель адаптивного управления обучением в гиперсреде АОСКонтроль, которая реализует процесс проектирования учебного курса, согласуемый с традиционными педагогическими методиками автоматизированного обучения, а также осуществляет обучение, выполняя динамическую адаптацию содержания и структуры учебного курса к текущему состоянию знаний обучаемого.

Сравнение уровней знаний и отбор обучающей информации, соответствующей определенному уровню, возможны при наличии единого набора признаков для описания состояния знаний обучаемого и знаний, представленных в некотором фрагменте учебной информации. В качестве такого набора признаков используем *дидактический образ состояния знаний* – множество значений уровня усвоения изучаемых понятий, измеряемых по шкале порядка, заданной на множестве уровней.

В качестве значений шкалы для ранжирования состояний знаний по уровням используем такую дидактическую характеристику, как диагностируемый *уровень усвоения понятия* [1]. Конечное упорядоченное множество уровней усвоения представляет собой шкалу порядка $X = \langle null, x_1, \dots, x_j, \dots, x_{N_X} \rangle$, $N_X = |X|$, где если $i < j$, то $x_i < x_j$ для любого $i, j \in \{1, \dots, N_X\}$, $null$ – пустой элемент, $null < x_j$ для любого j . Если значение уровня усвоения понятия d_j равно $null$, будем считать, что значение еще неизвестно или может не учитываться.

Пусть U – множество обучаемых, а D – множество понятий предметной области $|D|=N_D$. Зададим отображение σ , которое сопоставляет каждому понятию $d_n \in D$ уровень r_{in} его усвоения обучаемым, принимающий значения из X : $r_{in} = r(u_i, d_n) = x_k$. Уровни усвоения остальных понятий из D установим в $null$. *Дидактическим образом (ДО)* состояния знаний назовем отображение σ для данного состояния знаний $\sigma_i = (r_{i1}, r_{i2}, \dots, r_{iN_D})$, $r_{im} \in X$, $|\sigma_i| = N_D$.

Кадры дополняются описанием обучающего воздействия в виде пары дидактических образов – совокупности условий его предъявления и результатов изучения с данными о тех понятиях, которые изучаются в кадре, и о тех, которые требуется знать для перехода к изучению этого кадра. Пусть S – множество всех возможных дидактических образов знаний, рассматриваемых системой. Зададим отображение множества учебных кадров $f_k \in F$ в множество пар дидактических образов $\tau: F \rightarrow S \times S$. *Обучающим воздействием кадра* f_k назовем элемент отображения $\tau: \tau(f_k) = \tau_k = (\tau_k^i, \tau_k^o)$, где $\tau_k^i = (r_{k1}^i, r_{k2}^i, \dots, r_{kN_D}^i)$ – *условие предъявления*, а $\tau_k^o = (r_{k1}^o, r_{k2}^o, \dots, r_{kN_D}^o)$ – *результат изучения кадра*.

Модель обучаемого также представлена парой дидактических образов. Обозначим через $S_A \subseteq S$ – множество всех возможных целевых дидактических образов знаний, а $S_B \subseteq S$ – множество начальных/текущих дидактических образов знаний обучаемого, рассматриваемых системой. Модель обучаемого характеризует множество понятий (и соответствующие диапазоны уровней), которые необходимо изучить для достижения целей σ_a из S_A , име

состояние знаний σ_b , из S_B . Зададим инъективное отображение λ множества обучаемых во множество $L = S_B \times S_A$ всех возможных пар дидактических образов знаний обучаемого, рассматриваемых системой $\lambda: U \rightarrow S_B \times S_A$. Моделью обучаемого u , назовем пару дидактических образов (σ_b, σ_a) , которая является результатом отображения $\lambda(u_i): \lambda(u_i) = (\sigma_b, \sigma_a)$, где $\sigma_b = (r_{b1}, r_{b2}, \dots, r_{bND})$ – текущий дидактический образ знаний, $\sigma_b \in S_B$; $\sigma_a = (r_{a1}, r_{a2}, \dots, r_{aND})$ – целевой дидактический образ знаний, $\sigma_a \in S_A$ и $r_{bn}, r_{an} \in F$.

Определим функцию соответствия между обучающим воздействием произвольного кадра $\tau(f_k)$ и моделью обучаемого λ_k как отображение $\eta: T \times \lambda \rightarrow N$ декартова произведения множества обучающих воздействий и модели обучаемого в множество N натуральных чисел. Пусть имеются обучающее воздействие $\tau_k: \langle \tau_k^i, \tau_k^o \rangle$ произвольного кадра $f_k \in F$ и модель обучаемого $\lambda = \langle \sigma_b, \sigma_a \rangle$. Введем функцию $\phi_m(\tau_k, \lambda)$, фиксирующую факт увеличения уровня усвоения некоторого целевого понятия d_m : $\phi_m(\tau_k, \lambda) = 1$, если $r_{km}^o \neq null$, $r_{am} \neq null$ и $r_{bm} \leq r_{km}^o \leq r_{am}$, и $\phi_m(\tau_k, \lambda) = 0$ в противном случае. Здесь $m \in \{1, \dots, ND\}$, $r_{km}^o \in \tau_k^o$, $r_{am} \in \sigma_a$, $r_{bm} \in \sigma_b$.

Тогда функция соответствия $\eta(\tau_k, \lambda)$, вычисляющая количество целевых понятий, для которых увеличивается уровень усвоения после применения исследуемого ОВ примет вид: $\eta(\tau_k, \lambda) = \sum_{m=1}^{ND} \phi_m(\tau_k, \lambda) = n$ Условие соответствия кадра цели обучения σ_a с использованием функции соответствия примет вид: $\eta(\tau_k, \lambda) \geq 1$.

Адаптация к обучаемому осуществляется в два этапа: адаптация содержания к уровню знаний обучаемого путем определения множества начальных кадров, содержание которых обучаемый усвоил, и целевых – тех, которые необходимо изучить; адаптивная поддержка навигации – построение сценария обучения как неизбежной последовательности кадров, которые необходимо изучить, с учетом модели обучаемого. На каждом шаге процесса обучения актуализируется модель обучаемого по результатам измерения текущих уровней усвоения понятий, и на основе обновленной модели корректируется сценарий путем изменения уровня и объема предъявляемой информации. В качестве критерия эффективности адаптации используется степень соответствия обучающего воздействия предъявляемого кадра текущей модели обучаемого.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шибут, М.С. Экспертно-обучающие системы и средства их создания: учеб.-метод. пособие / М.С. Шибут. – Минск: Белорус. гос. аграрн. техн. ун-т, 2003. – 56 с.