

ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЕ СТИЛИ В ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ*

Л.А. КРИВО, начальник учебно-методического отдела Института бизнеса и менеджмента технологий БГУ ©

В статье рассмотрены измерения главных познавательных стилей и исследован механизм адаптации проекта дистанционного обучения к познавательным стилям студентов с целью индивидуализации их обучения. Исследование выполнено в рамках научной темы Института бизнеса и менеджмента технологий БГУ, связанной с разработкой адаптивной системы дистанционного обучения. Рассматриваемая проблема связана с определением познавательного стиля студента с помощью стандартизированных тестов. Точно измерение стиля иногда практически невозможно. Поэтому автор предлагает использовать нечеткие числа для такого измерения. Между нечеткими познавательными стилями и контентом, характеристиками обучения, имеются нечеткие зависимости. Автор считает, что определять такие зависимости необходимо с помощью нечетких продукционных правил. Эта статья посвящена этим важным и сложным проблемам.

Ключевые слова: познавательный стиль, дистанционное обучение, нечеткий познавательный стиль, нечеткие продукционные правила, нечеткие зависимости.

Важную роль в процессе обучения играют познавательные стили обучающихся, которые оказывают существенное влияние на процесс приобретения знаний субъектом. Учет таких стилей позволит индивидуализировать процесс обучения, повысить эффективность дистанционного обучения (далее – ДО).

Конструкция познавательных стилей была первоначально предложена Г. Олпортом в 1937 году, и рассматривалась как обычный и типичный для индивида способ восприятия, запоминания, понимания, анализа и решения проблемы. С тех пор и особенно в последние несколько десятилетий проводились многочисленные исследования в этой области. Познавательные стили учения относятся к постоянным и характерным предрасположениям индивида к восприятию, запоминанию, организации, обработке, пониманию, анализу и решению различных задач.

Понятие познавательного (когнитивного) стиля появилось на стыке психологии личности и психологии познания. В связи со становлением стилевого подхода психология познания, как наука, перешла от исследования общих закономерностей познавательной психической деятельности к рассмотрению механизмов индивидуальных различий между людьми в способах познания окружающего мира.

Целью настоящего исследования является изучение влияния познавательных стилей на процесс приобретения знаний субъектом и разработка метода представления зависимостей между познавательными стилями и контентом и характеристиками процесса обучения.

Основными задачами исследования являлись: определение минимально необходимого набора образовательных стилей, позволяющих

дифференцировать обучающихся по набору свойств, связанному с восприятием и переработкой учебной информации;

проектирование сценариев обучения на основе полученных в процессе исследования зависимостей между познавательными стилями и контентом, характеристиками процесса обучения.

Для проведения исследования производилось анкетирование и обработка данных анкет следующих групп студентов, обучающихся в режиме ДО: 300 студентов института бизнеса и менеджмента технологий БГУ; 180 студентов факультета прикладной математики и информатики БГУ; 120 сотрудников (студентов ДО) предприятия «Международный деловой альянс».

Гипотеза исследования: наличие нечетких зависимостей между познавательными стилями учащегося и учебными материалами и характеристиками процесса его обучения [1]. В исследовании применяются методы искусственного интеллекта: продукционные правила и нечеткие вычисления [2].

В современной зарубежной и отечественной литературе представлено около двух десятков познавательных стилей. Для целей исследования рассмотрены характеристики пяти познавательных стилей, наиболее разработанных и широко представленных в литературе. Это познавательные стили: полезависимость – полнезависимость, целостный – аналитический, сенсорные предпочтения, полушарные предпочтения и стили учения Колба [3].

Измерение *полезависимости–полнезависимости* (далее – ПЗ–ПНЗ) впервые предложил Г. Уиткин в 1949 году. Стиль ПЗ–ПНЗ характеризует способность человека отличить ключевые элементы от отвлекающего или

* Статья поступила в редакцию 2 июня 2006 года.

запутывающего фона. Этот стиль показывает «структурирующую способность в восприятии» или способность расчленять поле на элементы, организовывать и структурировать ситуацию. Он обнаруживает свое влияние в таких сложных видах интеллектуальной деятельности, как работа с текстом. Превосходство ПНЗ учащихся перед ПЗ учащимися выявлялось в тех ситуациях, когда для понимания требовалось структурировать текст и когда нужно было делать некоторые умозаключения.

Особый интерес представляет связь рассматриваемого стиля с характеристиками обучения. ПНЗ люди включаются в процесс обучения скорее как его активные участники, нежели как зрители. Поэтому, например, в эффективности обучения ПНЗ лиц ведущую роль играет внутренняя мотивация. Обучение же ПЗ лиц оказывается более успешным в ситуации внешнего отрицательного подкрепления. В целом академическая успеваемость выше у ПНЗ учащихся. У них легче происходит обобщение и перенос знаний, ярче выражена способность выбирать более рациональные стратегии запоминания и воспроизведения материала.

Кроме того, стиль ПЗ–ПНЗ имеет важное значение и для межличностного поведения индивида. Так, полнезависимые люди самомотивированы и индивидуализируют обучение, в то время как полезависимые внешне мотивируются и предпочитают групповое обучение.

Измерение полнезависимости также связано с некоторыми другими индивидуальными характеристиками, например, решением типовых задач. Полнезависимые учащиеся чаще привержены к решению типовых задач, чем полезависимые. Мужчины имели тенденцию использовать типовые решения более часто, чем женщины. Существует три важных измерения индивидуальных различий во времени: разделенно-сериальная обработка, параллельная обработка, внутренняя модель. Полнезависимые люди предпочитают параллельную обработку, полезависимые – последовательную обработку информации.

Целостно-аналитический стиль позволяет определить тип учебного материала и характеристики процесса обучения. Типы учебной обработки, тип абстрактного или иллюстрированного представления и познавательных стилей, оказывают сильное влияние на процесс обучения студентов.

Сенсорная модальность субъекта – это система, которая взаимодействует с окружающей средой через один из основных органов чувств. Наиболее важными сенсорными модальностями являются: визуалы, аудиалы и кинестетики. Согласно исследованиям приблизительно от 20%

до 30% студентов являются аудиалами; приблизительно 40% – визуалами; остальные от 30% до 40% – или осязательными – кинестетиками, визуалами – осязательными, или некоторой комбинацией вышеупомянутых главных чувств.

Исследования психологических, физиологических, неврологических характеристик людей показывают, что имеют место индивидуальные различия. Так, «левополушарные» студенты сильны в мыслительной аналитической обработке, в то время как «правополушарные» – в обработке визуальных образов.

Индивидуальные различия играют очень важную роль в успешности познания. «Правополушарные» студенты обрабатывают информацию нелинейно и целостно, а левополушарные – логически и последовательно. Кроме того, «левополушарные» студенты имеют более высокие оценки в учебе по естественным и техническим дисциплинам, чем «правополушарные». Последние более успешны по сравнению с «левополушарными» студентами в изучении гуманитарных дисциплин.

Стиль учения Колба – является одним из доминирующих подходов к категоризации познавательных стилей. Модель Колба является наиболее эффективной при деятельностном подходе к учению [3; 4]. Он выделил такие полярные измерения интеллектуальных возможностей учащихся, как конкретность–абстрактность мышления и склонность перерабатывать информацию на уровне действия либо наблюдения. По его мнению, существуют четыре стадии (цикла) учебной деятельности. Сначала учащийся знакомится с определенной ситуацией, накапливая конкретный опыт, затем идет этап рефлексивного наблюдения за происходящим, после чего происходят концептуализация результатов наблюдения и формирование теоретических понятий, которые впоследствии проверяются на основе практического экспериментирования. В результате появляется новый конкретный опыт, так что весь цикл начинается заново.

Таким образом, в модели Колба выделяются четыре стиля учения:

1) *дивергентный* – учащиеся обучаются посредством синтеза и интегрирования информации из разных источников, любят групповые формы работы, склонны к инновациям и отличаются богатым воображением, с удовольствием включаются в решение проблем, хотя не всегда доводят свою работу до конца;

2) *ассимилятивный* – учащиеся воспринимают и перерабатывают информацию в режиме абстрактного обоснования и рефлексии, высоко ценят логику и последовательное мышление, склонны формулировать теории и

исследовать факты, учатся посредством изучения идей, ценят мнение экспертов и возможность участвовать в дискуссиях, имеют хорошие способности в планировании собственной деятельности;

3) *конвергентный* – учащиеся воспринимают информацию на уровне общих идей, ориентируясь при этом на их практическую реализацию, им важно знать, как устроены и как действуют вещи, предпочитают решать какую-либо одну проблему, стремятся проверять теории, отличаются стратегическим мышлением, толерантны к неопределенности, эффективны в принятии решений;

4) *аккомодативный* – учащиеся воспринимают информацию на уровне конкретных впечатлений и учатся на основе предметных действий, любят делать конкретные вещи, не боятся рисковать и экспериментировать, склонны к лидерству и управлению другими людьми с целью получения необходимой информации.

Гипотетически для каждого обучающегося существует свой оптимальный набор методических приемов, способствующий наиболее эффективной познавательной деятельности. Под сценарием понимается последовательность подачи обучающих материалов: лекций, заданий, тренингов, вопросов с требуемой глубиной и логикой изложения, с временными ограничениями, посредством которых реализуется цель автора курса.

Таким образом, лечь в основу сценария обучения могут следующие параметры настройки: стиль представления учебного материала; стиль освоения материала (от общего к частному или от частного к общему), стиль помощи, формулировка заданий, подсказки и наводящие вопросы, длительность порций учебного материала, длительность выполнения заданий, длительность тренингов, длительность сеансов тестирования, время, отводимое обучающемуся на решение задачи, время, отводимое обучающемуся на ответ.

Метод представления зависимостей между познавательными стилями и контентом и характеристиками процесса обучения.

Результаты многих исследований свидетельствуют о трудности установления и обоснования однозначности связи между образовательными стилями и умственной деятельностью, учебной успеваемостью. В связи с этим представляется, что существует ряд причин приближенного (нечеткого) определения образовательных стилей индивида и зависимостей от этих стилей.

Первая причина состоит в том, что определить образовательные стили индивида даже с помощью большого количества методик можно только приблизительно, с определенным

коэффициентом вероятности, то есть нечетко. Следует отметить, что существующий подход к созданию и использованию методик психологического тестирования является не вполне корректным. Применяемые методы измерения в такой тонкой области знания, как психология, требуют более совершенных инструментов измерения психологических характеристик субъекта. Нынешние методики позволяют установить лишь полярные значения психологических характеристик и познавательных стилей субъекта. Так, методики оценивают либо ПЗ, либо ПНЗ субъект или сильная, или слабая нервная система. Это все равно, что либо человек видящий, либо он слепой. А в действительности значения данных характеристик субъекта расположены между полюсами, включая и последние. То есть субъект может быть на 40% ПЗ и на 60% ПНЗ.

Вторая причина наличия нечеткости проявляется в отборе и формировании учебного материала, соответствующего образовательным стилям обучающегося и определения параметров обучения. Такой учебный материал (электронная версия дисциплины, задания, тренинги, тесты и т.д.) находится в репозитории, но его нужно отобрать, сформировать и это можно сделать опять-таки с определенным коэффициентом уверенности.

Нами сформулированы зависимости умственных действий и учебной деятельности от образовательных стилей обучающегося в виде продукционных правил. Левая часть продукционного правила содержит условия, а правая – действия (заклучения). Продукционное правило имеет следующий формат [2]:

ЕСЛИ <условие>, ТО <действие> (коэффициент уверенности)

Понятие «условие» может включать множество утверждений. Утверждения в условии могут соединяться логическими операциями: И(\wedge), ИЛИ(\vee) и НЕТ(\neg).

Пусть A и B некоторые утверждения. Утверждениям в нечеткой логике присваиваются числовые значения, определяющие степень их истинности. Например, $t(A)$ – степень истинности утверждения A , где $0 \leq t(A) \leq 1$.

В соответствии с законами математической логики имеем:

$$\begin{aligned} t(A \wedge B) &= \min\{t(A), t(B)\}; \\ t(A \vee B) &= \max\{t(A), t(B)\}; \\ t(\neg A) &= 1 - t(A); \end{aligned} \quad (1)$$

$t(A) = t(B)$, если A и B логически эквивалентны.

Пусть имеется продукционное правило, выражающее зависимость содержимого и вида учебного материала, параметров процесса обучения от образовательного стиля обучающегося:

ЕСЛИ доминирует левое полушарие (словесно-аудиальный стиль) (0,8)

И аналитичность мышления (0,6),

ТО обучающиеся предпочитают словесные объяснения и контроль своих результатов с опорой на информацию из учебника; ценят возможность анализировать и объяснять заданные материалы.

Используя формулы (1) (справа от утверждений в скобках указаны числа от нуля до единицы, определяющие степень истинности утверждений), можно получить степень истинности заключения данного продукционного правила, которая равна:

$$t(\text{заключение}) = \min(0,8; 0,6) = 0,6.$$

Подобные продукционные правила являются описательным алгоритмом для формирования учебных материалов и определения параметров обучения студента на основе его образовательных стилей. Опираясь на образовательные стили индивида, можно максимально реализовать его потенциальные возможности в обучении. Нами разрабатываются рекомендуемые продукционные правила обучения, соответствующие различным образовательным стилям, которые составляют базу знаний обучающегося.

На этом этапе *учебного планирования* преподаватель должен полностью рассмотреть познавательные характеристики стилей всех студентов.

Требуется обсудить три главных аспекта:

1. Анализ аудитории. Преподаватель, используя соответствующие методики, должен измерить познавательные стили студентов перед началом занятий. Все они являются основой для подготовки преподавателя к занятиям ДО.

2. Конечные цели. Для максимизации потенциальной пользы от обучения конечные цели должны учитывать, как привилегированные, так и непривилегированные познавательные стили студентов.

3. Учебная подготовка. После идентификации познавательных стилей студентов преподаватель должен сформировать полное соответствие между познавательными стилями и учебным контентом, методами и стилями преподавания. Это включает учебно-методические материалы; комфортную психологическую среду обучения; методы обучения и стили; формальные инструкции и неофициальные действия для планирования; методы оценивания.

Создание *комфортной физической и психологической окружающей среды* может облегчить достижение творческих успехов индивида.

Комфортная окружающая среда ДО включает два важных аспекта: диалоговый контакт

и разнообразные стили учения.

Поскольку в режиме ДО студенты могут общаться с преподавателем или другими студентами только посредством компьютера, то преподаватель должен построить комфортную окружающую среду и обеспечить своевременный *диалоговый контакт* и помощь всем студентам. В большинстве случаев преподаватель обеспечивает серверный список адресатов или место встречи для консультации студентов по вопросам курса, чтобы уменьшить беспокойства, возникающие в процессе обучения, и максимизировать приобретаемые знания и умения.

Диалоговый контакт и помощь бывают двух главных типов: между студентами, между преподавателем и студентами. Кроме того, преподаватель должен использовать различные средства информации, включая непосредственную встречу, телефон, электронную почту, письмо, записку.

Адаптация проекта ДО к познавательным стилям студентов заключается в установлении соответствия между *разнообразными стилями учения* и характеристиками студентов.

Метод обучения — *«выживание»* позволяет приспособить методы преподавания к различным познавательным стилям студентов [5]. Он предполагает существование двух типов проектов выживания: *примирительный* и *компенсационный*. Средства примирительного проекта выживания позволяют изменить способ представления учебно-методических материалов так, чтобы их изучение для студента не вызывало трудностей. Средства компенсационного проекта выживания снабжают студента дополнительными материалами, чтобы компенсировать связанные с задачей проблемы.

Для более полного совпадения стилей преподавания с познавательными стилями студентов должно быть соответствие: между учебным материалом с познавательными стилями; между стилем преподавания и познавательными стилями.

Соответствие между учебным материалом и познавательными стилями позволяет полностью передавать богатство и сложность предмета. Имеются различные оценки качества учебных материалов, например, по следующим характеристикам.

Соответствие типа контента вербально-визуальному стилю. В терминах контента преподаватель должен обеспечить вербальные версии иллюстрированного и схематического материала аудиалам и обеспечить преобразование устного материала в иллюстрированную форму и снабдить конкретными аналогиями абстрактных идей для визуалов.

Соответствие типа контента абстрактно-конкретному стилю Колба. В контенте преподаватель должен обеспечить абстрактную информацию конвергенам и конкретную информацию дивергенам в учебном процессе.

Соответствие типа контента предпочтениям Колба. В контенте преподаватель должен обеспечить различные примеры различным студентам с их различным предпочтениями.

Стили учения ссылаются на реализацию соответствия между познавательными стилями и учебными материалами, описанными. Этот тип соответствия включает следующие аспекты:

- соответствие стратегии обучения полезависимости–полнезависимости. Кооперативное обучение является важной стратегией обучения, которая может нивелировать проблемы ДО и улучшать глубокие навыки обработки информации студентов. Кроме того, преподаватель должен позволить, как кооперативное, так и индивидуализированное обучение в классе;

- соответствие вида расположения материалов целостно-аналитическому стилю. Преподаватель должен не только обеспечить представление целостного материала, но также и схемы, диаграммы, таблицы;

- соответствие концептуальной структуры целостно-аналитическому стилю. В терминах представления концептуальных структур материала преподаватель должен обеспечить инструкции для выделения и в целом, и частями. Целостность требуется для организатора, чтобы идентифицировать части и структуру материала, а аналитики нуждаются в кратком обзоре, чтобы обеспечить картину целого;

- соответствие выбора способа представления сенсорным предпочтениям. Преподаватель должен обеспечить письменный материал аудиалам и иллюстрированное представление визуалам – типа картин, диаграмм и графов. Ему нужно использовать многократные способы представления типа визуальных, вербальных и слуховых образов. Можно использовать различные средства для эффективного электронного представления, включая выбор соответствующего программного обеспечения, размера шрифта, цвета, изображения, звука, порядка представления и света;

- соответствие между социальным предпочтением и вербально-образным стилем. В терминах социальных предпочтений преподаватель должен обеспечить живым представлением для студентов вербального стиля;

- соответствие между учебно-вспомогательными материалами и индивидуальными

особенностями. Преподаватель должен использовать комбинацию различных учебных материалов, методов преподавания и способов представления, основанных на представлении мультисредств, рисунков, диапозитивов, видеолент, лекций и обсуждения.

Управление оцениванием в ДО включает два главных аспекта: оценку и связанную с ней обратную связь.

Для большинства занятий ДО, оценивание знаний студентов должно включать регулярные диалоговые или контрольные опросы, индивидуальные или групповые проекты, промежуточные и итоговые экзамены.

Оценивание контента, на наш взгляд, должно включать шесть основных аспектов: знание; понимание; применение; анализ; синтез; оценку.

Могут применяться виды тестов: заполнение пробелов; тесты мультिवыбора, идентификация терминов; краткие вопросы и выполнение заданий. Кроме того, преподаватель должен обеспечить обучающегося соответствующими подсказками, диаграммами, таблицами и вербальными описаниями.

Преподаватель должен обеспечить соответствующую своевременную обратную связь относительно вышеупомянутых результатов оценивания, типа экзаменов, проектов и статей. Кроме того, обратная связь должна быть обязательно положительной.

Таким образом, проблема установления зависимостей между познавательными стилями обучающегося и удобными материалами и характеристиками процесса его обучения может быть решена посредством представления и обработки таких зависимостей с помощью нечетких продукционных правил. Выявленные психологические стили обучающегося и вышеуказанные нечеткие зависимости являются содержимым модели его обучения, которая используется для адаптации проекта ДО.

ЛИТЕРАТУРА

1. Крино Л.А. Психолого-педагогические аспекты дистанционного обучения. Вестник БГУ. Сер. 3. Психология. 2005, №3.
2. Змитрович А.И. Интеллектуальные информационные системы. Из-во «Тетра-Систем», Мн.: 1997. 368 с.
3. Холодная М.А. Когнитивные стили. О природе индивидуального ума. 2-е изд. СПб.: Питер, 2004. 384 с.
4. Kolb D.A. *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1984.
5. Ausburg L.J. & Ausburg F.B. *Cognitive styles: Some information and implications for instructional design*. *Educational Communication and Technology*. 1978. 26 (4), P. 337–354.