

Авраменко А.П.

МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия

E-mail: avram4ik@gmail.com

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИНДИВИДУАЛИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ СРЕДСТВАМИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Современные стандарты образования и специфика дисциплины «Иностранный язык» требуют от преподавателя учета индивидуальных особенностей учащихся при составлении программы. Мы рассматриваем процесс формирования индивидуальной траектории обучения с точки зрения междисциплинарного подхода. Сегодня происходит переход от цифровизации к автоматизации многих процессов средствами искусственного интеллекта. Так в мобильных приложениях и на учебных платформах встроенные и работающие в фоновом режиме нейронные сети, анализируя поведение пользователя, предлагают ему определенные материалы и задания. В этой связи мы считаем особенно важным анализ базовых положений индивидуализации для разработки и улучшения методик, заложенных в технологии искусственного интеллекта.

Описывая результаты исследования, отметим, что к теоретической значимости относятся уточнения к определению и взаимной интеграции понятий индивидуальной образовательной траектории наравне со стилем обучения и когнитивным стилем. Практическая значимость, в свою очередь, включает в себя с одной стороны, предложение по распределению форматов заданий согласно стилям обучения учащихся; с другой стороны, вторым прикладным результатом мы считаем методические рекомендации для преподавателей иностранных языков по применению тестирования на определение типа мотивации.

Таким образом, в исследовании на уровне когнитивной и педагогической психологии мы обобщили психолого-педагогические аспекты индивидуальной образовательной траектории, которые могут учитываться при автоматизации отбора материалов и заданий средствами искусственного интеллекта.

Ключевые слова: индивидуальная образовательная траектория, стиль обучения, педагогическая психология, искусственный интеллект.

Avramenko A.P.

Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

E-mail: avram4ik@gmail.com

PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL ASPECTS OF TEACHING FOREIGN LANGUAGES INDIVIDUALIZATION BY MEANS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Modern educational standards and the specifics of the teaching foreign languages require individualization. Today we are witnessing the transition from digitalization to atomization of personalized learning path by means of the artificial intelligence mechanism, namely the introduction of neural networks into electronic and mobile applications.

As for the results of the study, the theoretical significance includes clarifications to the definition and mutual integration of the concepts of a personalized learning path along with learning style and cognitive style. Practical significance, in its turn, includes, on the one hand, a proposal for the distribution of task formats according to the learning styles of students; on the other hand, methodological recommendations for a teacher of foreign languages on the use of questionnaires to determine the type of motivation.

Thus, the study at the level of cognitive and educational psychology generalizes the psychological and pedagogical aspects of personalized learning path, which can be taken into account when automating the selection of learning materials and tasks by means of artificial intelligence.

Key words: personal learning path, learning style, educational psychology, artificial intelligence.

Работа над адаптивными методами обучения началась с популяризацией искусственного интеллекта в 1970е. Адаптивное обучение – это педагогическая технология, которая предполагает учет личных особенностей учащегося. В то время считалось, что компьютеры будущего будут способны к уровню адаптивности, схожему с человеческим. Базовой концепцией адаптивного обучения стало представление о возможности компьютера приспособлять

программу обучения каждого пользователя по отдельности, создавая более сильный и комфортный темп обучения. В цифровой среде под адаптивностью понимается возможность современных технологий адаптировать контент под пользователя посредством машинного обучения для реализации индивидуального подхода. С технической точки зрения речь идет о машинном обучении нейронных сетей, благодаря которым практически любой цифровой

сервис сегодня, используя накопленный внутри себя опыт больших данных, адаптируется под пользователя. Иными словами, проблема создания адаптивных методик обучения на основе искусственного интеллекта возникла из физической невозможности рассчитать все возможные отклонения в процессе обучения каждого отдельного пользователя в больших масштабах.

Автоматизация системы управления обучением (Learning Management System, LMS) под поведение пользователя происходит на базе нейронных сетей с помощью алгоритмов машинного обучения, которые являются примером технологии искусственного интеллекта. Адаптивное обучение как когнитивная модель организации учебного пространства и времени позволяет автоматизировать индивидуальную образовательную траекторию в соответствии не только с результатами диагностики учащихся перед началом курса, но и в процессе обучения по его поведению, показателям текущего (формирующего) контроля и т. д. Проанализировав труды отечественных и зарубежных ученых, можно сделать вывод о том, что индивидуальная образовательная траектория – это процесс формирования индивидуального образовательного маршрута субъектом познания в соответствии с его целями и стилем обучения, где индивидуальный образовательный маршрут включает в себя применение набора методов и стратегий для отбора содержания (материалов, контента) и приемов обучения, контроля и рефлексии.

Наше исследование находится на стыке двух дисциплин, на базе которых мы проектируем (когнитивная психология для разработки диагностического тестирования) и реализуем (педагогическая психология для выбора методов и средств модульного адаптивного обучения) индивидуальную образовательную траекторию. Когнитивная психология занимается изучением познавательных процессов посредством математического моделирования. В то время как педагогическая психология ориентируется на методы обучения и воспитания. Подобная междисциплинарность выражается в появлении нового направления педагогики, занимающегося ее интегративностью – это смысловая дидактика. Цель данной дисциплины состоит в организации педагогического процесса на основе психологических механизмов, что

позволяет сделать образование вариативным, развивающим и смысловым [6], [7], [10], [13].

Центральными понятиями для нас являются когнитивный стиль (когнитивная психология) и стиль обучения (педагогическая психология). Когнитивный стиль – это «индивидуальные особенности познавательных процессов, к которым относятся восприятие, запоминание информации и мышление» [8, с. 124]. Находящийся под влиянием когнитивного стиля человека, стиль обучения выполняет ряд ключевых для образования в целом и индивидуальной траектории в частности функций: системообразующая (реализация возможностей и сильных сторон личности), компенсаторная (с учетом развития слабых сторон индивида), адаптивная (к социальной среде) и функция самовыражения [12], [14], [20]. Реализация данных функций происходит посредством оптимизации форм и форматов учебной деятельности.

Сущность понятия когнитивного стиля не вполне изучена, но не отождествляется с когнитивным уровнем (или уровнем интеллекта, который измеряется тестом IQ и представляет из себя лишь один из элементов когнитивного стиля), а включает в себя следующие компоненты [3], [9]:

- мотивация личности;
- свойства темперамента;
- уровень интеллекта;
- межполушарная асимметрия и т. д.

Исследования функциональной асимметрии головного мозга, проведенные Н. Гешвиндом и У. Левицким, впервые указали на значительную разницу в размерах правой и левой височных долей [18]. Нейроанализ и электрофизиологические исследования предоставили дополнительное подтверждение того, что каждое из полушарий специализируется либо на глобальной, либо на локальной обработке информации, однако это не означает, что каждое из полушарий выполняет лишь строго определенные когнитивные функции (например, только лингвистическую или только пространственную), но свидетельствует о том, что они весьма различаются по эффективности выполнения определенных когнитивных процессов.

Карла Ханнафорд описала эти различия в соответствии с двумя преобладающими функ-

циями: логический анализ и абстрактное мышление. Левое полушарие описано как логическое, линейное и последовательное. Напротив, правое полушарие, как правило, рассматривается как интуитивное и спонтанное [19]. И хотя говорить о четком разделении функций полушарий не совсем корректно (как было отмечено выше, оба полушария выполняют один и тот же набор когнитивных функций), преобладание логического или абстрактного способов обработки информации у обучающихся способно стать помехой или же наоборот значительно ускорить учебный процесс. Студенты с доминирующим правым полушарием склонны к интуитивному и креативному подходу к обучению, тогда как студенты с доминирующим левым полушарием предпочитают логический, последовательный подход. Именно поэтому, помимо поиска эффективных способов сохранения в памяти новой информации, преподаватели должны также учитывать разные стили обучения и собственные предпочтения студентов.

Согласно модели VARK Н. Флеминга, учащиеся подразделяются по четырем разным каналам восприятия, которые определяются доминирующим полушарием: визуалы (воспринимают информацию по фотографиям, фильмам, диаграммам), аудиалы (музыка, беседы, лекции), дигиталы (составление списков, чтение учебников, установление связей и логических цепочек), кинестетики (касания, эксперименты, практические занятия) [16]. Данная модель дополняется в теории множественного интеллекта Говарда Гарднера еще четырьмя типами интеллекта, распределенными по противоположениям [17]:

- межличностный – экзистенциальный;
- лингвистический – логико-математический;
- визуально-пространственный – телесно-кинестетический;
- музыкальный – натуралистический.

Однако, в XXI веке становится очевидным, что при сохранении в большей или меньшей степени всех видов интеллекта в каждом индивиде, бесспорно, доминирующим является аудиовизуальный канал восприятия. Таким образом, можно сделать вывод о том, что дихотомия лингвистика – логика находится под наименьшим влиянием, в отличие от других

оппозиций, где в первом случае меняется понимание общения, дополненного цифровыми технологиями, а в третьей и четвертой парах наблюдается определенный вектор на аудио-визуальное восприятие [1].

Здесь обратимся к классификациям стилей обучения. Стиль обучения, как и стиль деятельности, включает в себя четыре компонента: спонтанное ядро стиля, которое определяет, с одной стороны, А. успешность адаптации, с другой – Б. препятствия; а также сознательно формируемую пристройку, охватывающую те же стороны (В. эффективность и Г. трудности адаптации) [4]. Реализация данных компонентов на обоих уровнях в учебном контексте сначала позволяет вовлечь обучающихся, используя их сильные стороны, а далее развивать слабые. В 1980е годы Ричард Фелдер совместно с Барбарой Соломан и Линдой Сильверман разрабатывает модель стилей обучения, существующих в четырех измерениях и образующих восемь противоположностей [15]:

- визуальный – вербальный;
- сенсорный – интуитивный;
- последовательный – глобальный;
- активный – рефлексивный.

Первые три дихотомии касаются способа получения и обработки данных. Первая оппозиция касается подачи учебного материала в наглядном и текстовом форматах. В то время как вторая и третья обсуждают подходы к анализу и синтезу информации, где люди сенсорного типа полагаются на факты нежели концепции и смыслы (интуитивный тип), а учащиеся с последовательным мышлением выбирают индуктивный метод от частного к общему в отличие от глобального типа, идущего дедуктивным путем от общего к частному. Наконец, противопоставление активного и рефлексивного стилей относится к выбору форматов заданий и организации учебной деятельности с точки зрения групповой лабораторной работы для активных учащихся и самостоятельной исследовательской для рефлексивных.

Из вышеописанного сопоставления стилей обучения мы видим, что и индукция, и дедукция могут реализовываться как активными, так и рефлексивными формами обучения и форматами заданий. Причем, под частным и общим здесь могут выступать одновременно и факты, и

теории при некотором преобладании концептов в дедукции и данных в индукции. Предложим форматы заданий для изучения иностранных языков (в сопоставлении с классификацией Р. Фелдера):

– сенсорный, последовательный, активный тип – командные интерактивные задания (дебаты, мозговой штурм и т. д.);

– интуитивный, последовательный, рефлексивный тип – проблемно-поисковые и проектные задания (веб/мобильные квесты);

– скорее сенсорный, глобальный, активный тип – лабораторные или в случае с гуманитарными науками задания формата кейсов (симуляции, ролевые игры);

– скорее интуитивный, глобальный, рефлексивный тип – самостоятельные исследовательские задания (конспектирование лекций, реферирование текстов).

Наконец, обратимся к фактору мотивации и ее измерения. Фактор мотивации для успешной учебы сильнее, чем фактор интеллекта. Среди разнообразных мотивов учения принято выделять внешние и внутренние мотивы. Мотивы, непосредственно связанные с деятельностью и совпадающие с ее целью, считаются внутренними. Внешние мотивы рассматривают деятельность не как цель, но как средство достижения внешней цели (например, изучение курса для получения диплома). Для формирования устойчивой мотивации к предмету педагоги стараются развивать внутреннюю мотивацию учащихся [5], [11].

Формирование индивидуальной траектории обучения должно учитывать не только перечисленные выше когнитивные факторы, но и мотивационные. Для определения внутренней мотивации обратимся к отдельным суждениям из теста-опросника Т.Г. Дубовицкой, в котором каждое утверждение оценивается по шкале от «верно» через «пожалуй, верно» и «пожалуй, неверно» до «неверно» (приводятся применительно к дисциплине «Иностранный язык») [2]:

1. Изучение иностранного языка даст мне возможность развиваться и проявлять свои способности.

2. Трудности, возникающие при изучении иностранного языка, делают его для меня еще более увлекательным.

3. При изучении иностранного языка, кроме учебников и рекомендованной литературы, я

самостоятельно читаю/смотрю кино/использую приложения/подписан на группы в социальных сетях и т. д.

4. При изучении иностранного языка у меня часто «опускаются руки».

5. Материал, связанный с изучением иностранного языка, с интересом обсуждаю в свободное время.

6. Оценка/сертификат/др. по иностранному языку для меня важнее, чем знания.

7. Мои интересы и увлечения в свободное время связаны с иностранным языком (путешествия/кино/др.).

8. Иностранный язык дается мне с трудом, и мне приходится заставлять себя выполнять учебные задания.

В нашем случае использования теста предлагается за каждый вопрос начислять от 0 до 3 баллов, где наибольшее количество баллов указывает на внутреннюю мотивацию. В вопросах 1, 2, 3, 5 и 7 – три балла дается за положительный ответ, а в 4, 6 и 8 – за отрицательный. Шкалы интерпретации результатов следующие:

– 0-6 баллов: низкая внутренняя мотивация;

– 7-17 баллов: средняя внутренняя мотивация;

– 18-24 балла: сильная внутренняя мотивация.

При формировании индивидуальной образовательной траектории для учащихся со средней внутренней мотивацией фокус внимания при выборе форматов заданий будет определяться стилем обучения. В полярных случаях мотивации представляется уместным сосредотачиваться на содержании обучения при сильной мотивации и на вовлечении посредством формы обучения – при слабой.

Итак, мы можем утверждать, что аудиовизуальный канал является первичным для субъектов познания в XXI веке, а частью диагностического тестирования с психологической точки зрения должны быть два положения: стиль обучения, определяющий один из четырех наиболее эффективных форматов учебной деятельности для конкретного обучающегося, и уровень его мотивации, отражающий степень того, насколько и в какой степени мы можем варьировать простые и сложные для него задания. Перспективным направлением для исследования представляется автоматизация те-

стирования и предложения форматов заданий для учащихся посредством интегрированных в учебные платформы нейронных сетей как мера технологий искусственного интеллекта.

31.03.2022

**Исследование выполнено при поддержке
Междисциплинарной научно-образовательной школы Московского университета
«Сохранение мирового культурно-исторического наследия».**

Список литературы:

1. Авраменко А.П., Матвеева О.Ю. Определение уровня владения стратегиями коммуникативного взаимодействия у студентов магистратуры неязыковых факультетов (французский язык) // *Rhema. Рема.* №3. М., 2020. С. 53-64.
2. Дубовицкая Т.Г. Методика диагностики направленности учебной мотивации // *Психологическая наука и образование.* №2. М., 2002. С. 42-45.
3. Корнилова Т.В., Парамей Г.В. Подходы к изучению когнитивных стилей: двадцать лет спустя // *Вопросы психологии.* М., 1989. №6. С. 140-147.
4. Мерлин В.С., Климов Е.А. Формирование ИСД в процессе обучения // *Советская педагогика.* 1967. No 4. С. 110-118.
5. Мильман В. Э. Внутренняя и внешняя мотивация учебной деятельности // *Вопросы психологии.* №5. М., 1987. С. 130-138.
6. Рудакова И.Е., Удовик Е.Э. Междисциплинарные исследования и проблема формирования интегрированной педагогики // *Культура и образование.* №3 (54). М., 2014. С. 40-59.
7. Снопкова Е.И. Актуальность междисциплинарного подхода в педагогических исследованиях: научное обоснование // *Интеграция образования.* №1 (19). Саранск, 2015. С. 111-117.
8. Сысоев П.В. Обучение по индивидуальной траектории // *Язык и культура.* Томск, 2013. С. 121-131.
9. Токтарова В.И., Пантурова А.А. Педагогическое проектирование сценария обучения в электронной информационно-образовательной среде на основе познавательных стилей // *Высшее образование сегодня.* №3. М., 2015. С. 92-96.
10. Усольцева И.В. Методологическая основа комплексных исследований Б.Г. Ананьева и проблема междисциплинарных исследований в современной психолого-педагогической науке // *Вестник СПбГУ. Серия 16.* №2. СПб, 2015. С. 54-62.
11. Фридман Л. М. Психопедагогика общего образования: Пособие для учителей. М., 1997. – 288 с.
12. Холодная М. А. Когнитивные стили. О природе индивидуального ума. СПб, 2004. – 384 с.
13. Чекмарев В.В. Междисциплинарность педагогических технологий // *Вестник КГУ.* №4. Кострома, 2017. С. 248-251.
14. Шкуратова И.П. Когнитивный стиль и общение. Ростов-на-Дону, 1994. – 156 с.
15. Felder R., Litzinger T., Lee S. H., Wise J. A study of the reliability and validity of the felder soloman index of learning styles // *2005 Annual Conference.* P. 10-95.
16. Fleming N.D. I'm different; not dumb. Modes of presentation (VARK) in the tertiary classroom // *Research and development in higher education. Proceedings of the 1995 Annual Conference of the Higher Education and Research Development Society of Australasia.* Vol. 18. HERDSA, 1995. P. 308-313.
17. Gardner H.E. Intelligence reframed: Multiple intelligences for the 21st century. Hachette, 2000. – 304 p.
18. Geschwind N., Levitsky W. Human brain: left-right asymmetries in temporal speech region // *Science* 161.3837. AAAS, 1968. P. 186-187.
19. Hannaford C. *Movement IS the Door to Learning.* 2nd Edition. Freiburg, 1997. – 237 p.
20. Witkin H., Goodenough D. *Cognitive style: essence and origins.* N.Y., 1982. – 135 p.

References:

1. Avramenko A.P., Matveeva O.YU. Determining the level of proficiency in communicative interaction strategies among master students of non-linguistic faculties (French) *Rhema.* [Rema]. №3. M., 2020. Pp. 53-64.
2. Dubovickaya T.G. Methodology for diagnosing the orientation of educational motivation. *Psichologicheskaya nauka i obrazovanie* [Psychological Science and Education]. №2. M., 2002. S. 42-45.
3. Kornilova T.V., Paramei G.V. Approaches to the study of cognitive styles: twenty years later. *Voprosy psichologii* [Questions of Psychology]. M., 1989. №6. S. 140-147.
4. Merlin V.S., Klimov E.A. Formation of ISD in the learning process. *Sovetskaya pedagogika* [Soviet Pedagogy]. 1967. No 4. S. 110-118.
5. Mil'man V. E. Internal and external motivation of educational activity *Voprosy psichologii* [Questions of psychology]. №5. M., 1987. S. 130-138.
6. Rudakova I.E., Udovik E.E. Interdisciplinary research and the problem of the formation of integrated pedagogy. *Kul'tura i obrazovanie* [Culture and education]. №3 (54). M., 2014. S. 40-59.
7. Snopkova E.I. The relevance of an interdisciplinary approach in pedagogical research: scientific rationale. *Integraciya obrazovaniya* [Integration of Education]. №1 (19). Saransk, 2015. S. 111-117.
8. Sysoev P.V. Education on an individual trajectory. *Yazyk i kul'tura.* Tomsk [Language and culture], 2013. S. 121-131.
9. Toktarova V.I., Panturova A.A. Pedagogical design of a learning scenario in an electronic information and educational environment based on cognitive styles. *Vysshее obrazovanie segodnya* [Higher education today]. №3. M., 2015. S. 92-96.
10. Usol'ceva I.V. Methodological basis for complex research B.G. Ananiev and the problem of interdisciplinary research in modern psychological and pedagogical science. *Vestnik SPbGU* [Bulletin of St. Petersburg State University]. Seriya 16. №2. SPb, 2015. S. 54-62.
11. Fridman L. M. *Psichopedagogika obshchego obrazovaniya: Posobie dlya uchitelei* [Psychopedagogy of general education: A guide for teachers]. M., 1997. 288 s.
12. Holodnaya M. A. *Kognitivnye stili. O prirode individual'nogo uma* [Cognitive styles. On the nature of the individual mind]. SPb, 2004. – 384 s.
13. Chekmarev V.V. Interdisciplinarity of pedagogical technologies. *Vestnik KGU* [Bulletin of KSU]. №4. Kostroma, 2017. S. 248-251.
14. Shkuratova I.P. *Kognitivnyj stil' i obshchenie* [Cognitive style and communication]. Rostov-na-Donu, 1994. – 156 s.
15. Felder R., Litzinger T., Lee S. H., Wise J. A study of the reliability and validity of the felder soloman index of learning styles. *2005 Annual Conference.* P. 10-95.
16. Fleming N.D. I'm different; not dumb. Modes of presentation (VARK) in the tertiary classroom. *Research and development in higher education. Proceedings of the 1995 Annual Conference of the Higher Education and Research Development Society of Australasia.* Vol. 18. HERDSA, 1995. P. 308-313.

17. Gardner H.E. *Intelligence reframed: Multiple intelligences for the 21st century*. Hachette, 2000. 304 p.
18. Geschwind N., Levitsky W. Human brain: left-right asymmetries in temporal speech region. *Science* 161.3837. AAAS, 1968. P. 186-187.
19. Hannaford C. *Movement IS the Door to Learning*. 2nd Edition. Freiburg, 1997. – 237 p.
20. Witkin H., Goodenough D. *Cognitive style: essence and origins*. N.Y., 1982. – 135 p.

Сведения об авторе:

Авраменко Анна Петровна, доцент кафедры теории преподавания иностранных языков
факультета иностранных языков и регионоведения МГУ имени М.В. Ломоносова,
кандидат педагогических наук (13.00.02)
E-mail: avram4ik@gmail.com

Москва, 119001, Ленинские горы 1, стр. 13-14, +7 (495) 734-03-22