

УДК 159.953.5

РАЗРАБОТКА ТЕСТИРУЮЩЕГО СРЕДСТВА ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ СТРАТЕГИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ИНДИВИДУУМОВ

¹Полещук Н.К., ¹Николаев А.Б., ²Некрасова Л.М., ¹Докучаев Я.С., ¹Дьякова И.В.

¹ФГК ВОУ ВПО «Военная академия воздушно-космической обороны имени Маршала Советского Союза Г.К. Жукова» МО РФ, Тверь, e-mail: vavko@mil.ru, vavkotver@yandex.ru;

²ГБУЗ «Тверской области «Областная клиническая больница», Тверь, e-mail: tvokb@tvcom.ru

Модернизация высшего образования нуждается в применении современных педагогических технологий с ориентацией на повышение качества образования, что требует учета интегральной индивидуальности обучающихся. В статье отражен феномен связи познавательной деятельности с чувственной и логической ступенями познания. Представлен материал, доказывающий, что общую проблематику стратегии познания следует рассматривать с позиции тесного взаимодействия обоих полушарий и дифференцированно – с участием правого, левого полушарий. На основе краткого контент-анализа известных источников литературы описана роль правополушарной и левополушарной стратегии познания. Разработан аппаратно-программный комплекс «Оперативный атрибут», который прост в эксплуатации и может в перспективе широко использоваться в учебном процессе, обеспечивающий получение оценки доминантности полушарий. В основу тестирующего средства положен flash-ролик, созданный японским веб-дизайнером из Хиросимы Нобуюки Каяхара (Nobuyuki Kayahara), Япония, в 2003 году. Апробация инструментария проведена с участием 35 человек мужского пола, клинически здоровых.

Ключевые слова: познавательные стратегии, полушария, латеральный эффект, диагностический комплекс

DEVELOPING THE TESTING MEANS FOR FINDING OUT THE COGNITIVE STRATEGIES OF LEARNER INDIVIDUUMS

¹Poleschuk N.K., ¹Nikolaev A.B., ²Nekrasova L.M., ¹Dokuchaev Y.S., ¹Dyakova I.V.

¹Military Academy of Aerospace Defense after Marshal of the Soviet Union G.K. Zhoukov, Tver, e-mail: vavko@mil.ru, vavkotver@yandex.ru;

²Regional clinical hospital, Tver, e-mail: tvokb@tvcom.ru

Modernisation of higher education needs applying modern pedagogical technologies oriented to improving the quality of education. It requires taking into consideration integral individuality of learners. The article deals with the connectivity phenomenon of cognitive activity with sensual and logical stages of perception. Here is the material proving that the general problematics of perception strategy should be considered taking into account close collaboration of the both brain hemispheres and discriminatingly – with the involvement of the right and left hemispheres. The role of right hemisphere and left hemisphere perception strategies is described on the basis of the brief content analyses. Hardware and software complex «Operative Attribute» providing the receiving the evaluation of hemispherical dominance has been developed. It is easy to operate and maintain and in prospect can be widely used in teaching process. The basis of the testing means is flash clip made by Japanese webdesigner from Hiroshima Nobuyuki Kayahara, Japan, in 2003. 35 males apparently healthy took part in the approbation of the software tools.

Keywords: perception strategies, hemispheres, lateral effect, diagnostic suite

Модернизация высшего образования требует применения современных педагогических технологий и средств обучения. В настоящее время проблемы создания интеллектуальных обучающих сред, в которых возможна адаптация методов обучения к конкретному обучаемому и пополнение «знаний» среды в процессе ее функционирования, являются важными и актуальными. Обзор имеющихся публикаций по проблемам создания интеллектуальных обучающих сред показывает, что предложено довольно много методов обучения, навигации в обучающей среде, оптимизации поиска решений, основанных на стратегии адаптации методов обучения к обучающемуся индивидууму. Для достижения успеха в решении этой проблемы существенны теоретические и эмпирические исследования познавательных психических процессов.

Познавательные психические процессы – это психические явления, в своей совокупности непосредственно обеспечивающие познание как процесс и как результат. К их числу относятся: ощущение, восприятие, внимание, представление, воображение, память, мышление, речь. Ощущение и восприятие – это чувственная ступень познания; они позволяют получать информацию. Представления и память обеспечивают сохранение полученной информации. Мышление и воображение – это логическая ступень познания, на которой вместе с речью мышление осуществляет переработку и собственно понимание содержания, полученной информации. Что же касается внимания, то оно присутствует во всех познавательных психологических процессах [2].

В процессе познавательной деятельности психологические процессы тесно взаимосвязаны (рис. 1). Каждый человек

воспринимает внешний мир сквозь призму созданной в его головном мозге познавательной системы. Учитывая изложенное, в контексте проблемы выявления познавательных стратегий обучающихся, целесообразно обращение к данным нейрофизиологии и нейропсихологии. Неоценимую помощь образовательному процессу в этом

направлении оказывают исследования особенностей функциональных асимметрий мозга. В частности, для выявления стратегии, т.е. основополагающего принципа, которым пользуется обучаемый индивидуум в процессе восприятия, понимания учебного материала, может быть выбрана оценка латеральной организации мозга.

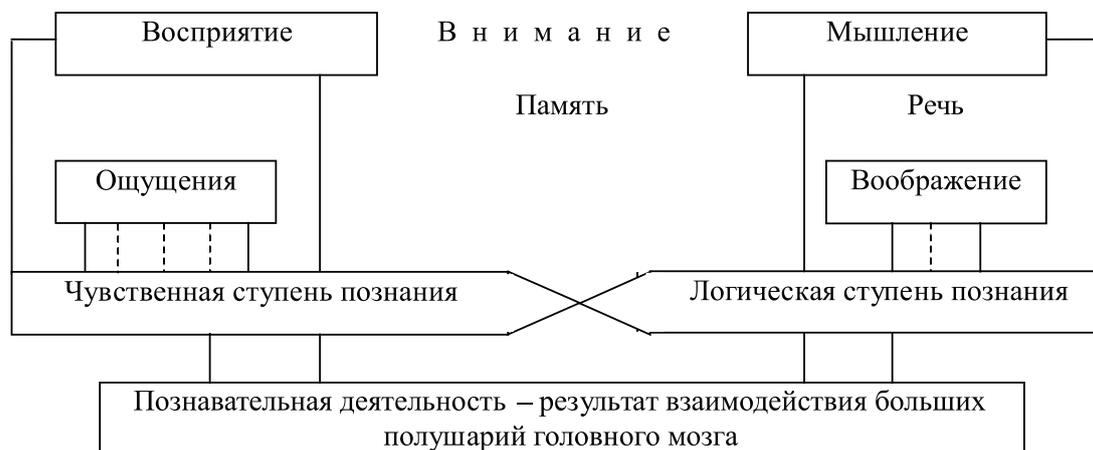


Рис. 1. Схема познавательной системы индивидуума

На сегодняшний день имеется большое количество данных о неравнозначности деятельности левого и правого полушарий головного мозга человека. Это касается не только анатомических и физиологических особенностей каждого из них, но и психологических проявлений.

Понятие психической асимметрии подразумевает неравенство больших полушарий мозга при осуществлении психической деятельности, которая включает эмоциональные проявления, восприятие, мышление, сознание, речевую и другие функции [5]. Основанные на различных методологических подходах исследования ряда научных коллективов [3; 4; 7; 8; 9 и др.] свидетельствуют также о неоднозначном вкладе структур левого и правого полушарий в оформление процесса познания. Известные данные о латеральных предпочтениях изложим вкратце.

Так, левое полушарие (соответствует правому полю зрения) реагирует на все языковые и логико-аналитические вопросы и отвечает у человека за чтение, письмо, счет и вычисления. В нем сосредоточены все семантические, фонетические, грамматические и синтаксические функции. Предметы, осязаемые правой рукой, могут быть названы. Оно порождает организованное во времени последовательное поведение и в его компетенции находится вербально-аналитическое мышление (реак-

тивность левого полушария подобна языку дискретных знаков – цифровому языку).

В качестве общего вывода можно сказать: левое полушарие специализируется на вербально-аналитических функциях и коммуникации. Роль левополушарной стратегии познания проявляется в организации любого знакового материала, строгого упорядочения, результатом чего является однозначно понимаемый контекст.

Правое полушарие (соответствует левому полю зрения) ответственно за целостное восприятие сенсорной информации. Оно воспринимает действительность целиком, как гештальт, т.е. целостный образ, не сводимый к сумме составляющих его элементов. При тестировании правое полушарие обнаруживает немедленное и соответствующее обстоятельствам узнавание сложных рисунков, структур и конфигураций. В нем происходит дополнение образов (восстановление целой картины из ее частей). Правое полушарие обеспечивает более точное зрительное восприятие пространства, чем левое, но оно далеко уступает левому во всех речевых и арифметических функциях. В нем воображение и мышление отражаются в образах.

В качестве общего вывода можно сказать, что структуры правого полушария, функционально организованные по голографическому принципу, выполняют главным образом суммирование, сопоставление

и синтез поступающей информации. Роль правополушарной стратегии познания проявляется в дополнении образов, восстановлении целой картины из ее частей.

Многие современные направления и научные школы, занимающиеся вопросами методологии организации процесса познания, обеспечивающего полноценное усвоение знаний, умений и навыков, развитие мышления, рассматривают учет функциональной асимметрии полушарий головного мозга в познавательном процессе как приоритетную область знаний, что актуализирует постановку вопроса о ее выявлении. Это в свою очередь делает очевидной необходимость разработки аппаратно-программных средств.

Предложенный нами аппаратно-программный комплекс содержит методику по выявлению доминирующего полушария мозга (латеральность) при использовании картинки в gif-формате, являющейся фрагментом flash-ролика, созданного японским веб-дизайнером из Хиросимы Нобуюки Каяхара (Nobuyuki Kayahara), Япония, в 2003 году [6, 10]. В этом ролике всего 34 кадра, которые закольцованы, т.е. крутятся по кругу один за другим, всегда в одном и том же порядке. Созданный тест с материализацией зрительного стимула помогает определить преобладание функциональной активности одного из полушарий при их совместной парной деятельности. Выводы делаются на основании того, в какую, по мнению наблюдателя, сторону вращается тест-фигура. Устойчивость субъективно воспринимаемого направления вращения теста-силуэта («по часовой» или «против часовой») используется в качестве опорного коррелята, позволяющего с определенной вероятностью делать вывод о правополушарной, левополушарной доминантности или ее отсутствии.

Для корректного применения этого теста в диагностических целях с широким кругом участников была проведена серия исследований с регистрацией электроэнцефалограмм (ЭЭГ) по международной схеме 10–20. Запись ЭЭГ-активности осуществлялась в монополярном режиме от симметричных пар отведений. Электрод заземления фиксировался в точке P_z . Оценивали ЭЭГ по частотно-амплитудным и пространственным характеристикам и для дальнейшего исследования отбирали испытуемых с нормальной биоэлектрической активностью головного мозга (регулярная альфа-активность в теменно-затылочных отведениях с хорошей реакцией активации на открытие глаз, при ритмической фотостимуляции усвоение ритма световых мельканий не отмечалось, в начале предъявления сти-

мулов регистрировалась низкоамплитудная десинхронная ЭЭГ). Дальнейшее исследование проводилось при активном внимании индивида – слежении за тестовым изображением на экране монитора, вращающемся вокруг вертикальной оси. В ходе тестирования регистрировалась преимущественно десинхронная ЭЭГ (признак активного внимания), при этом наблюдалось появление коротких периодов альфа-активности невысокой амплитуды (30–50 мкВ) преимущественно в левых лобно-центральных отведениях.

Чтобы обеспечить сопоставимость результатов тестирования, были стандартизированы условия:

1) регламентирована длительность эпохи – 3 минуты; выбор обусловлен результатами физиологических исследований [1];

2) унифицирована инструкция (нажимать на левую кнопку мыши в моменты наблюдаемой смены направления вращения тест-фигуры).

Исходя из вида появления иллюзии при наблюдении за изображением на экране монитора вращающейся тест-фигуры и вероятности ее (иллюзии) длительности, осуществлялся выбор регистрируемых параметров. К их числу отнесены: количество смен направления вращения «по – против», «против – по», «по – против» и т.д.; дискретные длительности однонаправленных вращений «по часовой» – $t_1(i)$ и «против» – $t_2(i)$.

В качестве иллюстрации на рис. 2 приведены примеры преобладания функциональной активности полушарий головного мозга, отсутствия преобладания и явно выраженной латерализации. Всего в апробации разработанного нами тестирующего средства участвовало 35 человек (возраст 21–27 лет, клинически здоровых, праворуких). Применительно к прикладной задаче, поставленной в нашей работе, результаты реализации разработанного аппаратно-программного комплекса имеют прямое отношение. Оценки профиля латеральной организации, получаемые в результате тестирования, позволяют осуществлять строго ориентированный анализ литературы по нейрофизиологии и психофизиологии и аргументированно подходить к выявлению познавательных стратегий индивидуумов.

В качестве заключения отметим следующее. Исходя из необходимости знаний уровня и степени латерализации полушарий и срочности получения объективной информации для решения задачи, связанной с выявлением познавательной стратегии обучающихся индивидуумов, разработанному аппаратно-программному комплексу присвоено имя «Оперативный атрибут»

(ОА). Созданный комплекс ОА позволяет осуществлять экспресс-оценку устойчивости правополушарной и левополушарной активности, а также производить экспресс-классификации латерализации, что является предпосылкой для снижения вероятно-

сти ошибочных решений, связанных с организацией образовательных пространств. Дальнейшее усовершенствование комплекса ОА ведется по пути расширения его диагностических возможностей по выявлению познавательных стратегий.

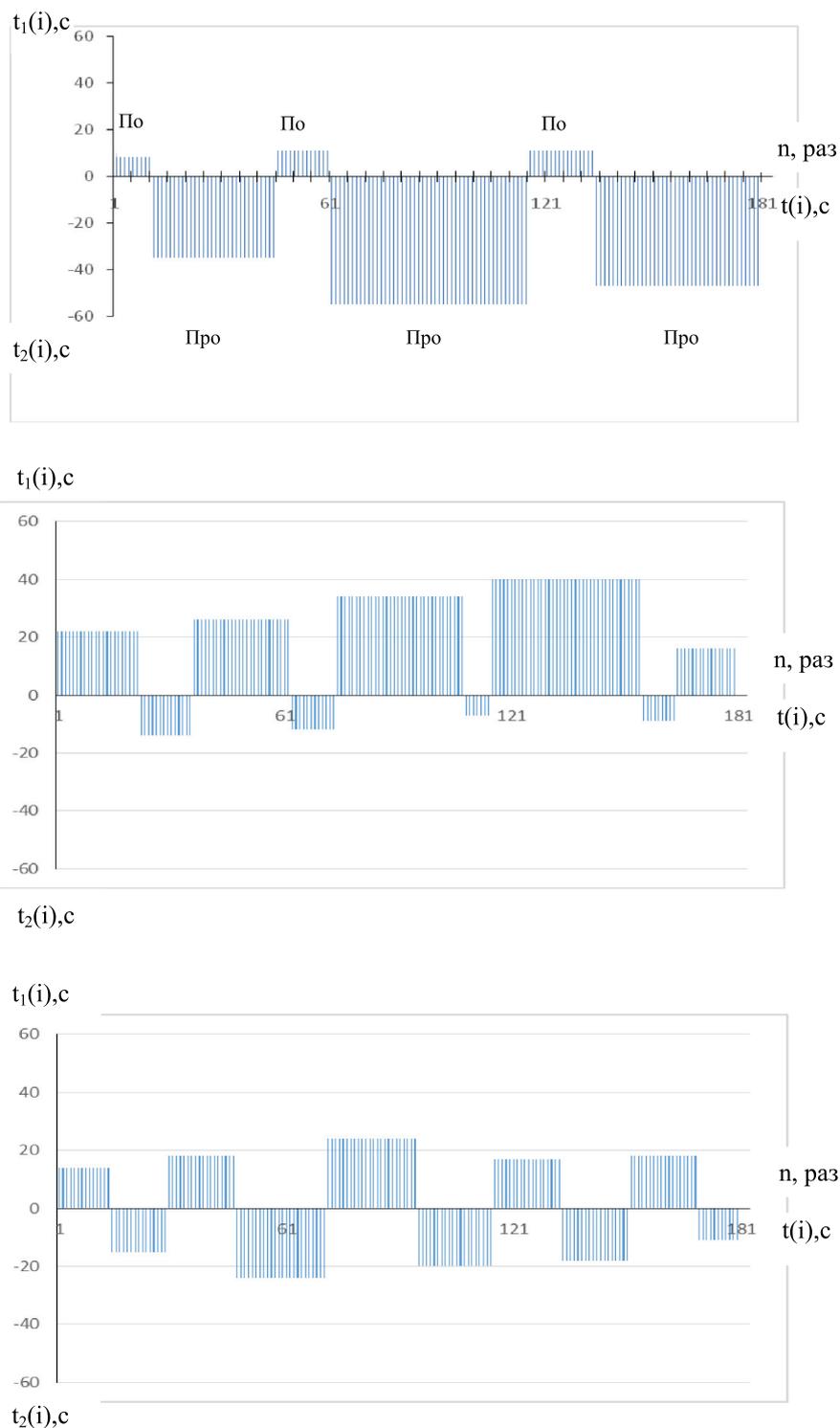


Рис. 2. Результаты диагностики направления асимметрии полушарий головного мозга

Список литературы

1. Александровская В.И., Ямпольский А.С. К оценке трехминутной адаптации как метода исследования утомления // Физиол. человека. – 1976. – № 1. – С. 678–679.
2. Аллахвердов В.М., Богданова С.И. и др.; отв. ред. А.А. Крылов. Психология: учебник. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2004. – 752 с.
3. Брагина П.Н., Доброхотова Т.А. Функциональные асимметрии человека. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Медицина, 1988. – 240 с.
4. Лурия А.Р. Основы нейропсихологии. – М.: МГУ, 1973. – 373 с.
5. Николаева Е.И. Психофизиология. – Новосибирск: Наука, 2001. – 442 с.
6. Пугач В.Н. Сайт психолога (Россия, Москва) [Электронный ресурс]. URL: <http://www.indigo-papa.ru/> (дата обращения: 18.05.2014).
7. Симерницкая Э.Г., Блинков С.М., Яковлев А.И., Копеев Л.В. О доминантности полушарий в иятии чисел // Физиол. человека. – 1978. – № 6. – С. 971–984.
8. Спрингер С., Дейч Г. Левый мозг, правый мозг: Асимметрия мозга: пер. с англ. – М.: Мир. 1983. – 256 с.
9. Хомская Е.Д. Нейропсихология: учебник. – 2-е изд., доп. – М.: УМК «Психология», 2002. – 416 с.
10. Nobuyuki Kayahara (Hiroshima, Japan) the author, 2003 see website [Электронный ресурс]. URL: <http://www.procreo.jp/labo/labo13.html> (дата обращения: 18.05.2014).

References

1. Alexandrovskaya V.I., Yampolsky A.S. To appreciate three minute adaptation as an investigative method of fatigue // Human Physiology. 1976. no. 1. pp. 678–679.

2. Allakhverdov V.M., Bogdanova S.I. and others; executive editor A.A. Krylov. Psychology: Text book / 2nd edition, reworked and enlarged. M.: TK Velbi, Publishing House Prospekt, 2004. 752 p.

3. Bragina I.N., Dobrokhotova T.A. Functional asymmetries of humans. 2nd edition, reworked and enlarged. M.: Medicine. 1988. 240 p.

4. Louriya A.R. The basics of neuropsychology. M.: MSU, 1973. 373 p.

5. Nikolaeva E.I. Psychophysiology. Novosibirsk: Science, 2001. 442 p.

6. Pougach V.N. Psychologist's site (Russia, Moscow) [Electronic resource]. URL: <http://www.indigo-papa.ru/> (last accessed data: 18.05.2014).

7. Simernotskaya A. G., Blinkov S.M., Yakovlev A.I., Kopeel L.V. Dominance of hemispheres in numbers perception // Human Physiology. 1978. no. 6. pp. 971–984.

8. Springer S., Dache G. Left brain, right brain: Brain asymmetry : Transl. from English. M.: Mir. 1983. 256 p.

9. Khomskaya E.D. Neuropsychology: Text book. 2nd edition, enlarged. M.: UМК «Psychology», 2002. 416 p.

10. Nobuyuki Kayahara (Hiroshima, Japan) the author, 2003 see website [Electronic resource]. URL: <http://www.procreo.jp/labo/labo13.html> (last accessed date: 18.05.2014).

Рецензенты:

Филонов А.А., д.т.н., доцент, Военная академия воздушно-космической обороны имени Г.К. Жукова, г. Тверь;

Корабельников А.П., д.воен.н., профессор, Военная академия воздушно-космической обороны имени Г.К. Жукова, г. Тверь.

Работа поступила в редакцию 04.06.2014.