

УДК 159.9

## Кросс-культурное исследование функциональных асимметрий у китайских и украинских студентов

Павленко В.Н., Быстров К. А.

Дана стаття присвячена кросс-культурному вивченню функціональних відмінностей головного мозку китайських та українських студентів. В дослідженні брали участь 60 студентів: 30 китайських студентів та 30 українських студентів факультету психології ХНУ імені Каразіна. Дослідження виявило функціональні асиметрії у моторній, сенсорно-перцептивній, інтелектуальній та мнемічній сферах. Отримані емпіричні дані можуть бути корисними в інженерній психології та при створенні бікультурного робочого простору.

Ключові слова: функціональні асиметрії головного мозку, кросс-культурне дослідження, моторні асиметрії, сенсорно-перцептивні асиметрії, інтелектуальні та мнемічні асиметрії.

Данная статья посвящена кросс-культурному изучению функциональных различий головного мозга у китайских и украинских студентов. В исследовании принимали участие 60 человек: 30 китайских студентов и 30 украинских студентов факультета психологии ХНУ имени Каразина. Исследование выявило функциональные асимметрии в моторной, сенсорно-перцептивной, интеллектуальной и мнемической сферах. Полученные эмпирические данные могут быть полезны, в частности, в инженерной психологии при создании бiculturalного рабочего пространства.

Ключевые слова: функциональные асимметрии головного мозга, кросс-культурное исследование, моторные асимметрии, сенсорно-перцептивные асимметрии, интеллектуальные и мнемические асимметрии.

This article is devoted to cross-cultural research of functional differences in the work of brain of Chinese and Ukrainian students. 30 Chinese students and 30 Ukrainian students of psychological department of KNU named by Karazin have participated in the research. The research has revealed a number of functional asymmetries in motorical, sensory-perceptual, intellectual and mnemonic spheres. The empirical data can be used in engineering psychology, for instance, for the creation of bicultural work environment.

Key words: functional asymmetries of the brain, cross-cultural research, motorical asymmetries, sensory-perceptual asymmetries, intellectual and mnemonic asymmetries.

По данным китайского посольства в Украине живёт и работает более 20 тыс. китайцев. В большинстве это студенты и бизнесмены, проживающие в крупных городах. Более того, как сообщает всеукраинский деловой еженедельник «Власть денег» (Ноябрь 2009), в настоящее время в Украине работает около 80 предприятий с китайским капиталом, а товарооборот между странами по итогам 8 месяцев 2009 года составил \$2,6 млрд. Всё вышесказанное говорит о том, что число китайских граждан, живущих в Украине, будет только расти. Не лишним также будет упомянуть об открытии в 2008 году Института Конфуция в Харьковском Национальном Университете имени В. Н. Каразина, чья деятельность направлена на развитие общих образовательных программ между ХНУ и университетом в Анхе (КНР).

Как становится ясно из всего ранее сказанного, имеет место тесное сотрудничество украинской и китайской наций в различных видах деятельности, которое в дальнейшем будет только усиливаться. Последнее означает, что представителям двух во многом различных культур придётся кооперироваться в одной и той же рабочей среде. И для того, чтобы организовать корректно и эффективно рабочий процесс, крайне необходимы знания о том, в чём сходства и различия между среднестатистическим китайцем, и среднестатистическим украинцем, в чем их сильные и слабые стороны. В первую очередь потребуются знания об особенностях организации нервной системы, в частности, знания об особенностях функционирования головного мозга. Без этих знаний крайне сложно организовывать рабочую среду и рабочий процесс в целом, так как производство становится всё более и более автоматизированным, а, значит, растёт процент операторского труда. Разработка же эргономичной и корректной операторской среды просто невозможна без знаний о том, какая часть поля зрения активна, а какая менее активна, что запоминается лучше, а что хуже, какой рукой или ногой работнику удобней выполнять те или иные действия и т.д. Наше исследование призвано быть полезным в создании бiculturalной рабочей среды, учитывающей особенности психической деятельности как украинцев, так и китайцев.

Гипотеза нашего исследования заключалась в следующем: в связи с тем, что в китайской культуре, в отличие от украинской, письмо имеет образную, а не знаковую форму, мы предположили, что и развитие полушарий головного мозга будет иметь свою специфику в данных культурах. Более того, данная функциональная асимметрия головного мозга найдет свое отражение в моторной, сенсорно-перцептивной, интеллектуальной и мнемической сферах.

Исследование проводилось на двух группах испытуемых по 30 человек в каждой, в равном половом соотношении, - китайских и украинских студентов Харьковского Национального Университета имени В. Н. Каразина. Процедура исследования состояла из четырёх блоков - по каждой исследуемой сфере предполагаемых функциональных асимметрий.

Для исследования функциональных асимметрий в моторной сфере нами был использован метод проб на выявление ведущей руки и ноги. Для исследования функциональных асимметрий в сенсорно-перцептивной сфере мы использовали пробы на выявление ведущего уха и глаза, а также опросник Шиана. Для исследования функциональных асимметрий в интеллектуальной сфере была взята методика «Фигуры Готтшальдта». Функциональные асимметрии в мнемической сфере исследовались с помощью

тестов «Память на числа», «Память на образы» и методики «Воспроизведение геометрических фигур». Для статистической обработки был использован метод U-критерия Манна-Уитни.

Проблема функциональных асимметрий головного мозга разработана довольно тщательно как в отечественной, так и в зарубежной нейропсихологии. На начальных этапах исследования носили строго медицинский характер, однако позже были введены и психологические методы изучения. А.Р. Лурия был одним из первых отечественных учёных, исследовавших функциональные асимметрии. Не менее значимый вклад внесли в изучение данной проблемы Величковский Б. М., Зенков Л. Р., Адрианов О. С., Симерницкая Е. Г., и др., которые интересовались вопросом распределения мыслительных функций головного мозга. В западной нейропсихологии безусловными авторитетами в данной области являются Ф. Блум и С. Спрингер.

Определение ведущей стороны в верхних и нижних конечностях – первое, с чего начинается любое исследование моторных асимметрий. В этом направлении работали многие психологи. Относительно недавние исследования 2008 года Николаевой Е. И. и Борисенко Е. Ю., основанные на теоретических выкладках Т. А. Доброхотовой, установили, что 85% российских школьников характерен правый профиль асимметрии [10]. Аналогичные исследования, проведённые на взрослой выборке, свидетельствуют о том, что образовательная система переучивает около 10 % леворуких в праворуких. В 2010 году группа исследователей Московского научно-исследовательского института психиатрии (А.П. Чуприков, Б.В. Гурова, Н.Ю. Власова, Н.Н. Краснова) проводила масштабное изучение моторных асимметрий. Данные таковы: леворуких 3,4±0,7%, амбидекстров 8,8±1% [15].

В работе 2003 года В.А. Геодакян говорит о том, что леворукость варьирует в разных популяциях: по одной сводке от 1 до 18%, по другой—от 1 до 30%. Например, в 1980-е годы леворуких в Луганске было 3,2%, в Москве -3,4%, в Армении - 6,0%, в средней полосе России - 6,7%, среди пришлого населения Таймыра- 10,2%, а коренных жителей — 33,8% [5].

Более ранние изыскания 1985 года Т. А. Доброхотовой и Н. Н. Брагиной говорят нам приблизительно об аналогичном распределении среди здоровой части популяции в славянской культуре: 38% абсолютных, – 43% правшей с одним признаком левшества (и чаще всего асимметрия не в моторной, а в сенсорной сфере), 13% – два признака левшества, 6% – с тремя признаками левого профиля, ни одного абсолютного левши, ни одного симметричного профиля [4].

Асимметрии сенсорно-перцептивной сферы проявляются в различных особенностях функционирования всех пяти анализаторов органов чувств. В том числе, и в специфике восприятия звуков различной природы, – например, правое ухо лучше воспринимает вербальную информацию, а левое – тоническую. Также сюда относится зрительная асимметрия, – например, прицельная способность: согласно исследованиям З. Г. Туровской у 60-70% людей у правого глаза она значительно выше [14]. Данные подтверждаются и более поздней работой Галюк Н. А. (1998 г.), посвящённой зрительному восприятию старших школьников [2].

Интеллектуальные асимметрии головного мозга заключаются в ряде особенностей функционирования каждого из полушарий. На сегодняшний день известно, что левое полушарие отвечает за обработку вербальной, знаковой, символической информации. Причём, процесс обработки происходит последовательно, подчиняясь рациональным законам логики. Левое же полушарие взаимодействует с информацией невербальной, пространственно-образной. Основа функционирования – интуиция, иррациональные чувства, не подчиняющиеся законам логики [13].

Достаточное количество научных работ посвящено изучению культурной обусловленности свойств мышления и зависимости его качеств от параметров социального контекста. В частности, в 1981 году японский учёный М. Кикухи опубликовал статью под названием «Творчество и способы мышления: японский стиль», в которой сравнивал японский и американские стили мышления и их особенности, последовательно разбирая сходства и различия, а также, причины, которые, по его мнению, к этому привели [7]. Другой исследователь, психолог Л. П. Калачёва изучала различия мышления российских и чукотских младших школьников, установила, что у подавляющего большинства последних преобладает правополушарный тип [11].

Мнемические асимметрии, строго говоря, существуют лишь в теоретическом плане, поскольку полностью определяются материалом, с которым взаимодействует человеческая память: когда информация вербальная, знаковая и символическая, в процессе доминирует левое полушарие, когда же информация невербальная, пространственно-образная, тогда задействуется правое полушарие [4].

Поэтому, изучая мнемические асимметрии, мы выясняем, какая информация запоминается испытуемым успешнее, и на основе этого делаем вывод о том, какое полушарие наиболее развито. Выбранные нами для исследования методики полностью соответствуют поставленной задаче, ведь материал для запоминания в них разный: непосредственно знаки (числа), затем переходная ступень в форме образов и абстрактных фигур, и наконец – геометрические фигуры, пространственно-образная информация, полностью лишённая какой-либо логической нагрузки.

Результаты исследования

Перейдём к анализу результатов исследования. Данные, касающиеся асимметрий в моторной сфере, представлены в таблице №1.

Таблиця №1.

Результаты проб на определение ведущей руки и ноги у китайских и украинских студентов.

	явная асимметрия рук			сложные функции		скрытая асимметрия		точность действий		ноги	
		взять	поймать	аплодировать	завести часы	скрестить пальцы	скрестить руки	попасть в точку	нарисовать квадрат	прыжки	закинуть ногу
украинские студенты	левая	10	10	43	17	53	27	37	17	30	30
	правая	90	90	57	83	47	73	63	83	70	70
китайские студенты	левая	34	28	33	25	63	55	46	30	24	34
	правая	66	72	67	75	38	45	54	70	76	66

Анализ данной таблицы позволяет выявить ряд сходств и отличий в изучаемых группах. Во-первых, в украинской группе 10% левшей и 90% правшей, в то время как в китайской 34% левшей и 66% правшей, – то есть среди китайцев левшей больше, а правшей меньше приблизительно на треть. Полученные данные являются статистически значимыми ( $U=195$ ,  $Z=-2,81$  при  $p=0,005$ ), что говорит о действительных различиях между группами по признаку ведущей руки. Скрытое левшество присутствует в обеих группах в раной доле в 40%.

Нами были обнаружены различные внутригрупповые взаимосвязи. Так, в украинской группе выявлена сильная статистически значимая зависимость ( $k=0,509$  при  $p=0,004$ ) между асимметрией нижних и верхних конечностей: чем сильнее доминирует какая-либо сторона в поясе верхних конечностей, тем сильнее заметна её ведущая роль в поясе нижних конечностей, и наоборот.

Для китайской группы свойственны несколько иные взаимосвязи. В частности, имеет место статистически значимая связь между наличием скрытого левшества и преобладанием левой ноги. Другими словами, нами обнаружен вторичный признак скрытого левшества: если ведущая нога левая, значит с высокой степенью вероятности можно утверждать, что у испытуемого присутствует скрытое левшество, и наоборот.

Данные, касающиеся асимметрий в сенсорно-перцептивной сфере, представлены в таблице №2.

Таблиця №2.

Усредненные показатели по модальностям для украинских и китайских студентов.

	визуальная	акустическая	кинестетическая	тактильная	вкусовая	обонятельная	соматическая	общая яркость переживаний
украинцы	31	30	30	28	26	25	29	199
китайцы	27	26	20	25	26	14	20	159

Как следует из анализа представленных данных, у украинцев в тройку наиболее предпочтительных модальностей входят визуальная, акустическая и кинестетическая. В китайской группе первые два места занимают те же модальности, однако на третьем месте находится вкусовая. Стоит отметить некоторую особенность и в распределении модальностей: достаточно важная для украинцев кинестетическая модальность находится на предпоследнем месте у китайцев, аналогично достаточно важная для китайских испытуемых вкусовая модальность у украинцев занимает предпоследнее место. Различия являются статистически значимыми: по кинестетической модальности:  $U=60$ ,  $p=0$ ; по вкусовой модальности:  $U=397$ ,  $p=0$ , 056.

Стоит отметить также, что в целом переживания украинских испытуемых в среднем на 15-30% ярче переживаний китайских испытуемых, согласно результатам, полученным нами на основе их субъективных оценок. Эта тенденция хорошо видна на примере главных в обеих группах зрительной и слуховой модальностей, ведь различия по ним статистически крайне значимы, – по зрительной:  $U=205$ ,  $p=0$ ; по слуховой:  $U=285$ ,  $Z=0,22$

В асимметрии органов слуха и зрения также обнаружены значимые различия. Так, у 83%

украинцев доминирует правый глаз, в то время как у китайских испытуемых с равной частотой встречаются как ведущие оба глаза. Значимость различий подтверждается статистическим анализом:  $U=195$ ,  $Z=-2,075$  при  $p=0,38$ .

Для большинства китайских испытуемых (73%) свойственно преобладание правого уха, в то время у украинцев в равном соотношении доминантным бывает и правое (47%) и левое (53%).

Результаты исследования функциональных асимметрий в интеллектуально-мнестической сфере представлены в таблице №3.

Таблица 3

Усредненные показатели по методикам для изучения интеллектуально-мнестической сферы китайских и украинских студентов.

	память на числа	память на образы	геометрические фигуры	«фигуры Готтшальдта»
украинцы	7,1	10	6	0,8
китайцы	5,9	10	7	3

Методика «фигуры Готтшальдта» показала наличие значимых статистических различий ( $U = 75$ , при  $p=0,01$ ) в интеллектуальной сфере украинских и китайских студентов. В результате проведения метода выводится всего один показатель ( $I$ ) - коэффициент полезависимости / полнезависимости когнитивного стиля. В украинской группе усредненные значения данного показателя равны 3, что констатирует высокую степень полнезависимости, а в китайской группе  $I = 0,8$ , что свидетельствует о высокой степени полезависимости.

Анализ результатов тестов на память, представленных в таблице №3, позволяет сделать следующие выводы:

Во-первых, подтвердилось наше предположение о том, что тройка методик «числа»-«образы»-«фигуры» являет собой постепенный переход от сугубо символической, рациональной, левополушарной информации, к абстрактной, правополушарной. В исследовании это нашло свое отражение в том, что цифры запоминались лучше всего украинцами, геометрические фигуры - китайцами, а методика «Память на образы» (где представлены и рисунки, и числа) оказалась промежуточным звеном, с равной успешностью выполняемой обеими группами испытуемых.

Кроме того, различия были обнаружены ещё и в том, как именно запоминаются и воспроизводятся элементы. Украинцы делали это последовательно, линейно, воспроизводя элементы по цепочке. Китайцы же запоминали ещё и саму схему матрицы элементов (квадрат  $4 \times 4$ ), в результате воспроизводили материал более целостно, хотя и не всегда более верно, но сохраняя логику его построения. В целом, мнемические навыки китайских испытуемых выглядят более целостно, интегрировано. Об этом говорит наличие прямых корреляционных связей в их мнестической сфере: между памятью на числа и памятью на образы, между памятью на образы и памятью на геометрические фигуры. Исследуя функциональные асимметрии мнемической сферы у украинских студентов аналогичных взаимосвязей не было выявлено. Однако была обнаружена обратная зависимость между успешностью запоминания чисел и геометрических фигур: чем лучше удаётся запомнить числа, тем хуже запоминаются геометрические фигуры.

Проводя статистическую обработку материала, мы выявили, что статистически значимые различия между группами были выявлены только по памяти на геометрические фигуры ( $Z = -2,223$ ,  $U=167$  при  $p=0,26$ ). Китайская группа испытуемых значимо лучше запоминает геометрические фигуры, чем украинская группа.

#### Обсуждение полученных результатов

Итак, во всех исследуемых нами сферах были обнаружены различия в функциональных асимметриях у китайских и украинских студентов.

Исследовав моторную сферу, мы получили ясные свидетельства того, что у китайцев правое полушарие мозга задействовано значительно сильнее, чем у украинцев. Об этом нам говорит существенно больший процент левой среди китайских студентов. Также, стоит более подробно изучить механизмы, определяющие правую или левую ориентацию как в нижних, так и в верхних конечностях и у китайцев и у украинцев. Поводом для этого служат обнаруженные закономерности: в украинской группе связь между ведущей ногой и ведущей рукой прямая, а в китайской – косвенная: ведущая нога и ведущая рука не всегда одноимённые, однако исследуйте моторную сферу испытуемого с ведущей левой ногой, и вы с большой вероятностью обнаружите у него скрытое левшество.

Сенсорно-перцептивная сфера, строго говоря, не дала нам прямых подтверждений того, что китайцы задействуют правое полушарие активнее украинцев. Однако мы обнаружили довольно интересные, а к тому же весьма полезные на практике, сходства и отличия между группами. Начав с первых, отметим, что обе группы лучше воспринимают визуальную и звуковую информацию. Мы практически уверены, что причина в том, что СМИ и современные технологии задействуют именно эти информационные каналы. Потому-то они так привычны и так развиты у обеих исследуемых групп.

Различия же – а именно: взаимная абсолютная невосприимчивость к вспомогательным модальностям друг друга (напомним, что у украинцев вспомогательной является кинестетическая, а у китайцев – вкусовая модальность) – мы, к сожалению, можем лишь констатировать. Неизвестно, по каким причинам китайские студенты крайне слабо переживают непосредственно телесные ощущения. Возможно также, что дело не столько в более слабом переживании, сколько в том, что в китайской культуре менее принято акцентировать внимание на кинестетических ощущениях или, тем более, обсуждать их. Аналогично, можно лишь догадываться о том, почему украинские ребята сравнительно менее интенсивно переживают вкусовые ощущения. Возможно, это связано с более развитой и многообразной, получившей признание во всем мире национальной кухней китайцев.

При исследовании интеллекта было обнаружено, что украинцам и китайцам свойственны совершенно различные когнитивные стили. Данные о высокой полезности китайцев и полнезависимости украинцев являются одним из важнейших подтверждений гипотезы нашего исследования, и вот почему. Из литературы известно, что полнезависимый когнитивный стиль – это симультанная, иррациональная, чувственная обработка информации, – всё это свойственно работе правого полушария. Высокую полезность обнаружили китайские испытуемые. Полнезависимость, в свою очередь, связана с последовательностью, аналитичностью, рациональностью, то есть всем тем, что свойственно работе левого полушария. Данный стиль доминирует у украинцев.

В мнемической сфере обнаружились не менее значимые различия. Цифры – знаковый, сугубо рациональный, конкретный материал украинцы запоминают лучше, чем китайцы. Последние, в свою очередь, лучше справляются с запоминанием геометрических фигур, – пространственно-образной, более абстрактной информацией. Это означает, что украинцам более присущ левополушарный тип мнемической деятельности, а китайцам – правополушарный.

Таким образом, всё вышесказанное позволяет констатировать, что полученные результаты исследования свидетельствуют в пользу исходной гипотезы исследования.

Дальнейшая работа должна быть направлена на более подробное изучение специфики китайской и украинской психической организации. Определённые в данной работе различия должны стать ключевыми «отправными пунктами» для дальнейших кросс-культурных исследований, которые расширят и уточнят полученные в данном исследовании результаты. Необходимо увеличить количество испытуемых, расширить арсенал методов исследования. Однако уже сейчас полученные результаты могут быть полезными для разработки операторской среды на производственных местах, а также при организации учебного процесса китайских студентов, систематически приезжающих в Украину с целью получения высшего образования.

#### Литература

1. Адрианов О. С. Проблема структурной организации правого и левого полушарий мозга // Нейропсихологический анализ межполушарной асимметрии мозга, — М., 1986.
2. Галюк Н. А. Асимметрия зрительного восприятия как индивидуальная характеристика старших школьников в условиях современного обучения // Иркутский государственный лингвистический университет, – Иркутск, 1998.
3. Геодакян В. А. Homo sapiens на пути к асимметризации (Теория асинхронной эволюции полушарий и цис-транс трактовка левшества). Антропология на пороге III Тысячелетия, – М., 2003, – 1 с. 170—201.
4. Доброхотова Т. А., Брагина Н. Н. К природе функциональной симметрии — асимметрии мозга человека // Проблемы нейрокибернетики. Механизмы функциональной межполушарной асимметрии мозга, – Элиста, 1985.
5. Заика Е. В. Функциональные асимметрии головного мозга человека, – Х.: Харьков ХГУ, 1989.
6. Зенков Л.Р., Ронкин М. А. Функциональная диагностика нервных болезней, – М.: Медицина, 1991.
7. Кикухи М. Творчество и способы мышления: японский стиль // Физика сегодня // Йокогама, 1981 г.
8. Лебедев В. М. Проявление симметрии — асимметрии в некоторых функциях организма спортсмена // Теор. и практ. физ. культуры. 1970. — № 10.
9. Лурия А. Р. Основы нейропсихологии, – М.: МГУ, 1973.
10. Николаева Е. И., Борисенкова Е.Ю. Сравнение разных способов оценки профиля функциональной асимметрии у дошкольников // журнал «Асимметрия», – М.: 2008. – с. 31
11. Ротенберг В. Межполушарная асимметрия мозга и проблема интеграции культур//2008-[http://www.rjews.net/v\\_rotenberg/integr-kultur.html](http://www.rjews.net/v_rotenberg/integr-kultur.html)
12. Симерницкая Э. Г., Блинков С. М., Яковлев А. И., Копеев Л. В. О доминантности полушарий в восприятии чисел // Физиол. Человека, – 1978, № 6.
13. Спрингер С., Дейч Г. Левый мозг, правый мозг: асимметрия мозга, – М.: Мир, 1983
14. Туровская З. Г. Латеральная доминантность зрительного перцептивного поля у близнецов// Взаимоотношения полушарий мозга. — Тбилиси, 1982.
15. Чуприков А. П., Б.В. Гурова, Н.Ю. Власова, Н.Н. Краснова. Сравнение руки и некоторых латеральных антропологических признаков среди практически здорового населения Москвы // журнал «Асимметрия», – М.: 2010. – с. 54.