

RU

## Особенности функциональных ролей полушарий мозга и вопросы обучения

Визель Т. Г.

**Аннотация.** Настоящая работа посвящена обсуждению проблемы функциональных ролей полушарий мозга человека, профилей полушарной асимметрии и зависимости от них особенностей обучения. В статье рассматриваются вопросы латерализации и понятия правшества – левшества, особенности лево- и правополушарного доминирования в реализации разных высших психических функций человека. Специальное внимание уделяется феномену амбидекстрии, наименее изученному в рамках теории межполушарной асимметрии мозга. Приводится собственная гипотеза приобретения полушариями функциональных ролей, близких к эквипотенциальности. Утверждается, что разнообразные особенности полушарной асимметрии детей разных возрастов, включая школьный, следует учитывать в педагогике.

EN

## Features of function roles of brain hemispheres and teaching issues

Vizel T. G.

**Abstract.** The research is devoted to the discussion of the problem of the functional roles of brain hemispheres, hemispheric asymmetry profile and the dependence of success in teaching on these aspects. The paper describes the lateralization issues and the notions of right-brain and left-brain dominance in the realization of different psychiatric functions of a man. The special attention is given to the phenomenon of ambidexterity being least studied in the frames of the theory of interhemispheric brain asymmetry. The author sets up a hypothesis on brain hemispheres acquisition of the functional roles which are close to equipotentiality. It is stated that the various features of hemispheric asymmetry have to be taken into account when teaching children of different age.

### Введение

Всем известно, что мозг человека состоит из двух полушарий – правого и левого и что они работают по-разному. Популярны также сведения о том, что к этой теме имеют отношение представления о правшах и левшах. При этом информация в разных источниках по этому вопросу нередко бывает околонучной, неточной и упрощенной. Кроме того, имеет место тот факт, что даже в таком варианте информация о функционировании полушарий мозга не популяризируется применительно к задачам педагогики, как дошкольной, так и школьной. Между тем не вызывает сомнений, что вклад функций полушарий мозга в становление личности и когнитивное развитие ребенка чрезвычайно актуален для понимания причин различий в степени готовности детей к обучению в школе и успешности усвоения знаний. Настоящая статья имеет целью хотя бы частично восполнить этот пробел, обозначив те ключевые моменты, которые, несомненно, должны быть в фокусе внимания педагогов.

### Обсуждение и результаты

#### *О специфике полушарных ролей мозга в овладении человеком основными поведенческими и когнитивными функциями*

В овладении человеком основными поведенческими и когнитивными функциями, и в первую очередь речевой, доминирование принадлежит левополушарному механизму обработки информации, получаемой из внешнего мира, а правому полушарию отводится субдоминантная роль. Эти сведения были научно

обоснованы еще во второй половине прошлого столетия и к настоящему времени являются устоявшимися. Они отражены в литературе, составляющей большой пласт исследований о мозге человека (Лурия, 1962; Иванов, 1990; Спрингер, Дейч, 1983; Брагина, Доброхотова, 1981; Кок, 2022; Игнатова, Макарова, Зенина и др., 2016; Визель, 2021; Hellige, 2001; Hugdahl, 2000; Gotts, Jo, Wallace et al., 2013; Gurunandan, Arnaez-Telleria, Carreiras et al., 2020; Pruszyński, 2022; Toga, Thompson, 2003; Wu, Kong, Vatanserver, 2022). В этих и других исследованиях содержатся также данные о том, что гемисферы мозга функционируют различно, поэтому и возник термин «функциональная асимметрия мозга». Основные роли функционирования левой гемисферы – линейность, дискретность, схематичность, универсальность, правой – цикличность, целостность (гештальтность), образность, индивидуальность.

Э. Голдберг (2003), помимо обозначенных выше различий правого и левого полушарий мозга, считает, что правое полушарие работает по типу рутинности, а левое – новизны. В рамках функционирования правого полушария события движутся по кругу и постоянно возвращаются, в рамках левого они фиксируют какую-либо мысль, и она продолжает двигаться далее. Это тоже является важным для определения направленности способностей человека. Если даже не полностью согласиться с такими представлениями, следует признать, что преобладание рационального в когнитивном багаже личности может приводить к ее излишней рассудочности, застреваемости на освоенном, а также эмоциональной обедненности, а преобладание эмоциональных стимулов грозит недостаточной обдуманностью поступков и склонностью к невротическим реакциям. Учитывая это, можно усиливать врожденные способности личности и предотвращать ситуации, чреватые негативными последствиями.

Опережение в приобретении ребенком способности различать музыкальные стимулы, рисовать, узнавать на ощупь предметы, ориентироваться на местности оценивается как правополушарная одаренность, а овладение средствами языка, счетом, решением арифметических задач, схематическим восприятием пространства и времени оценивается как левополушарные способности. Особое внимание обращается при этом на различие функциональных ролей полушарий мозга по линии «индивидуальность (правое) – универсальность (левое)». Это деление наиболее ярко демонстрирует художественно-эмоциональную направленность правого полушария и логико-рациональную – левого. Оно отражает и то, что благодаря приоритету левого полушария мозга познаются различные закономерности вещей и событий, открывается новое, не попадавшее ранее в сферу специального внимания. Благодаря приоритету правого полушария происходит освоение и создание эмоционально-образной продукции. При этом не требует пояснений то, что ценность произведений искусства состоит в *индивидуальности* вложений их авторов, как и в особенностях их восприятия отдельными людьми, а ценность научных открытий – в *универсальности* той или иной доктрины, закона, закономерности. В художественном продукте автор как бы присутствует, черты творца проступают сквозь ткань созданного, а в научном открытии личность автора не угадывается, он – за кадром. Справедливо, однако, и то, что любое творение имеет черты и рационального, и эмоционального. Речь идет лишь о приоритетах: в художественной продукции есть логика, а в научной – эстетика и креативность. Такая сочетанность полушарных вложений в решение самых разных ментальных задач вносит в различие их функциональных ролей определенную условность. Это, конечно же, усложняет и одновременно углубляет проблему полушарной асимметрии мозга.

#### **Феномены правшества – левшества и полушария мозга**

Функциональная специализация гемисфер мозга традиционно рассматривается применительно к понятиям правшества – левшества (Спрингер, Дейч, 1983). Левши оцениваются как люди правополушарные, а правши – как левополушарные. Это соответствует теории зеркального доминирования, которая ведет начало от самого П. Брока (P. Broca), первооткрывателя моторного центра речи. Согласно данной теории, левое полушарие контролирует правую половину тела, а правое – левую. При этом доминирование левого полушария распространяется на самые важные психические функции человека, а именно на мышление и речь, а высокая функциональная активность правого полушария связывается с доминированием эмоций и художественных видов деятельности. Особенности функционирования левого полушария мозга в осуществлении языка и речи подтверждаются современными инструментальными исследованиями. Наряду с этим признается и важная роль правой гемисферы, особенно в интонационно-мелодическом (просодическом) оформлении высказывания (Gurunandan, Arnaez-Telleria, Carreiras et al., 2020).

Степень разработанности проблемы взаимоотношений полушарий мозга позволяет утверждать, что подавляющее большинство людей имеет приоритет правой стороны тела (правшество) и, следовательно, доминирование левого полушария. Однако выясняется и то, что правшество устанавливается не сразу, а в процессе созревания ребенка. Так, только 15% детей первые шаги делают с правой ножки и столько же (15% младенцев) чаще поворачивают голову в правую сторону (Melekian, 1981). К тому же у многих детей младшего возраста отсутствуют определенные знаки, позволяющие прогнозировать профиль асимметрии.

В литературе имеются также данные, свидетельствующие о наличии случаев несоответствия доминирования того или иного полушария мозга предпочтению руки, ноги, глаза, уха на противоположной стороне тела. Нередки случаи, когда ведущей у человека является правая рука, но при этом предпочтение отдается левой ноге или доминантным является правое ухо, но левый глаз. В связи с этим широко обсуждается проблема смешанной латерализации, которая в зарубежной литературе обозначается как перекрестная (Pruszyński, 2022). При ней у человека в основе реализации одних функций могут лежать левополушарные приоритеты, а при реализации других – правополушарные.

Бытует мнение, что детей с предпочтением левой руки (левшей) следует переучивать на правую руку. Причиной этого чаще всего является устаревшее убеждение в том, что леворукость – это дефект, который может осуждаться окружающими. Такие представления имеют давнюю историю, они складывались в мрачные времена Средневековья, в частности с подачи инквизиции, утверждавшей, что левша – злой, нечистый, неправедный. Эти заблуждения имели место и в более поздние времена, но, к счастью, ушли в прошлое. Негативные стороны левшества состоят лишь в неудобстве пользования какими-либо техническими приспособлениями в мире праворуких, например дверными ручками или кранами для горячей и холодной воды, которые рассчитаны на предпочтение правой руки. При этом никаких минусов в работе мозга для достижения жизненных свершений у левшей нет, их левое полушарие, как и у правшей, созревает до степени функциональной активности, необходимой для получения нормативного когнитивного статуса. Однако еще более важно не это, а то, что смена доминирования руки, ноги, глаза с одной стороны на другую (вынужденная или обусловленная переучиванием) не меняет природный обусловленный профиль полушарной асимметрии, т. е. предпочтения по мозгу право-лево. Соотношение в этих случаях степеней функциональной активности полушарий мозга у переученного левши остается неизменным, а именно таким, каким оно задано природой. К тому же установлена частая необоснованность выводов о правшестве – левшестве по руке. Они могут быть ложными, поскольку при раннем переучивании с одной руки на другую или при повреждении руки, ноги, глаза на одной стороне тела ведущим автоматически становится сохранный орган. Возникает эффект ложного правшества или левшества. Человек с таким ложным профилем латерализации, т. е. переученный или с патологией одной из рук, может и не знать о том, что он не является правшой или левшой от рождения. Большая часть авторов (Wang, Buckner, Liu, 2014) настаивает, что функциональную специализацию в человеческом мозге можно оценивать только по внутреннему межполушарному взаимодействию, но не по ведущей руке.

К сказанному можно добавить, что специализацию левого полушария принято соотносить с мужским вариантом психики, а специализацию правого – с женским. Установлено, что у здоровых лиц женского пола правый профиль асимметрии по мозгу встречается в два раза чаще, чем у лиц мужского пола. Эта гендерная особенность признается неврологами, психологами, культурологами (Брагина, Доброхотова, 1981). Представляется, что ее полезно учитывать в образовательных процессах, но вместе с тем не делать радикальных различий в содержании учебного материала для мальчиков и девочек, а также в оценке их знаний. Речь идет лишь о нюансах стиля общения учителя с учениками разного пола, что тоже имеет свое определенное значение.

#### ***Генетика или воспитание?***

В рамках обсуждаемой темы полушарной асимметрии остается дискуссионным такой важный вопрос, как *врожденность* или *приобретенность* левшества и правшества, а также различий в способах обработки информации полушариями мозга. Содержание этого вопроса аналогично глобальной психологической и педагогической проблеме, а именно, что первично: генетическая заданность черт личности человека или их обусловленность средой обитания? По этому поводу в 20-х годах XIX столетия велись жаркие дискуссии между выдающимися американскими учеными Стенли Холлом и Джоном Уотсоном. Время разрешило вопрос в пользу паллиативного ответа: принципиально важны оба фактора. Генетика – фундамент, а воспитание – постройка на этом фундаменте.

В соответствии с признанием важности обоих факторов побеждает точка зрения, согласно которой тот или иной профиль полушарной асимметрии задается от рождения, но среда обитания может в существенной мере изменять его. Если среда насыщена стимулами, имеющими рациональную природу и требующими преимущественно процессов их осмысления, то у ребенка сформируется в первую очередь левополушарный, т. е. дискретно-логический, способ обработки информации. И напротив, если среда насыщена стимулами, побуждающими к преимущественно эмоциональному восприятию, ребенок овладеет правополушарным способом обработки информации. Однако в экстремальных условиях, например стресса, ребенок, скорее всего, поведет себя, используя не сформированный условиями жизни способ реагирования, а соответственно данному от природы профилю взаимоотношения полушарий мозга, а именно: обдуманно, если родился с доминированием левого полушария, или импульсивно, если от природы доминирует правое полушарие. Однако сама возможность менять соотношение функциональных ролей мозга путем варьирования объема и качества когнитивных нагрузок является одним из удивительных свойств человеческого мозга, составляющих его важнейшее отличие от мозга всех других биовидов (Труш, Фишман, 1985).

Почему же все-таки в медицине и психологии не ослабевает внимание к левшам? Ответ на этот вопрос состоит в следующем. Повышенная функциональная активность правого полушария у истинных левшей черевата конфликтом (столкновением) с левым полушарием, который, в свою очередь, выливается в различного рода неврозы, например в логоневроз (заикание), истерию и другие виды нестабильности. Такой конфликт не возникает в случае повышенной активности левой гемисферы. Следовательно, правое, эмоциональное полушарие не должно «превышать свои полномочия», поскольку человек как вид – Гомо сапиенс (Человек разумный). Чувство (правое полушарие) не должно затмевать разум (левое полушарие). Различия в функциональном «весе» полушарий мозга у левшей выражены менее, чем у правшей, за счет «утяжеления» функционального «веса» правого полушария. Следовательно, полушария ближе друг к другу, и их конфликт (столкновение полушарий) более вероятен, чем у правшей, у которых левое полушарие существенно «тяжелее», чем правое. Это следует иметь в виду, общаясь с истинными левшами, особенно детьми.

Помимо этого, внимание к левшам связано с особенностями овладения детьми грамотой. У значительной части детей с нормальным когнитивным развитием овладение грамотой происходит традиционным в педагогике аналитическим путем, при котором доминирует левое полушарие мозга. Однако у левшей обнаруживаются в этом существенные трудности. Прежде всего они проявляются при обучении чтению. Многие левши часто овладевают им с большими трудностями, чем правши. Вместе с тем замечено, что у левшей есть и преимущества в сравнении с правшами: такие дети, даже не зная букв, склонны читать не по слогам, а целыми словами – глобально. Феномен глобального чтения получил широкую известность, как и его основатель американский физиотерапевт Глен Доман. Этот автор предложил метод обучения детей с помощью карточек со словами, которые рассчитаны на запоминание слов целиком (симультанно). Г. Доман (2004) подчеркивал, что при таком способе чтения знание букв не обязательно: слово должно запоминаться ребенком целиком, как иероглиф. При этом оно непременно должно быть связано с конкретным предметом (реальным или картинкой). Если на карточке написано предложение, то его предметным подкреплением служит сюжетная картинка. Варианты карточек характеризуются многообразием – семантическим, графическим и картинным. Их наборы предназначены как для детей с нарушением развития, так и для детей без осложнений в развитии. Способ предъявления и сложность текстов на карточках варьируются в зависимости от способностей ребенка.

Идея метода глобального чтения возникла у Г. Домана после того, как японский музыкант Синити Судзюки в 20-х годах прошлого века стал учить детей музыке, не прибегая в начале обучения к нотам. При этом дети должны были не только запоминать музыку, но и играть на музыкальных инструментах. Успех данного метода был ошеломляющим. Г. Доман (в первой половине XXI столетия) перенес идею исполнения музыки без нот в сферу букв, используемых при обучении детей грамоте, сделав вывод, что ноты – те же буквы, из которых составляется музыкальное высказывание. В настоящее время этот метод широко используется и в России в целях ускоренного развития детей, а также в коррекционных целях. Реже метод глобального чтения применяется для предупреждения дислексии преимущественно у детей-левшей, хотя он может использоваться, судя по тому опыту, который имеется, более широко. Это отражено в публикациях (Резниченко, 2007; Визель, Клевцова, Матигина и др., 2020). Правильное применение метода обеспечивает облегченное вхождение в деятельность чтения и не препятствует переходу через короткое время к аналитическому способу овладения чтением.

Овладение письмом у левшей происходит без существенных отличий от овладения письмом правшами, поскольку письмо не может быть глобальным, оно по своей сути требует побуквенного анализа и поэлементного начертания. На это способно только левое полушарие мозга.

Интерес к отрицательным и положительным сторонам разных профилей латерализации полушарий мозга не ослабевает, о чем свидетельствует появление на данную тему новых работ (Vallortigara, 2006).

Особыми возможностями обладают дети-амбидекстры: им достаточно легко дается и аналитический, и глобальный способы чтения. Такие способности принято связывать с амбидекстрией.

### **О феномене амбидекстрии**

Амбидекстрия означает двуручие: амби – «одинаковый», декстрия – «правые», т. е. обе руки как правая. Этот феномен является недостаточно изученным. Казалось бы, он не должен быть покрыт тайной, поскольку амбидекстрия является предметом особого внимания с давних пор. Еще Аристотель был уверен, что «в наших силах иметь две правые руки, если мы приучим себя к этому». Другой философ, Платон, считал, что, поддерживая ведущую роль правой руки, мы сами делаем ребенка «одноруким». Эти убеждения древних были возрождены в начале XX века. В Европе появилось значительное число приверженцев двуручия, и в разных регионах возникали школы, центры и клубы амбидекстрии, которые рассматривались как «фабрика гениев». Делался расчет на воспитание исключительной, универсально одаренной личности.

Становится все более приоритетным мнение, что амбидекстрия – это ослабленное левшество и все риски, которым подвержены левши, характерны и для людей с этим профилем асимметрии (Лебединский, 2011). Тем не менее известно, что существуют люди, которые чаще, чем другие, обладают уравненным интересом к гуманитарным и техническим видам познания, к наукам и искусствам, к овладению разными языками и видами письменности (иероглифической и буквенной). Каковы особенности функционирования у них полушарий мозга – чаще всего обходится молчанием. Соответственно, остается недостаточно объясненным двуполушарный гений Леонардо да Винчи. Этот великий ученый и художник в целях конспирации писал свои тексты обеими руками и так, чтобы их можно было прочитать только через зеркало, и одновременно изобретал летательные аппараты.

Между тем прояснение сути феномена амбидекстрии чрезвычайно важно для понимания глобальных гуманитарных проблем. К ним относятся, в частности, ответы на следующие вопросы:

1. Каковы все-таки особенности функционирования полушарий мозга у детей, одинаково способных к освоению самых разных знаний?
2. Чем объясняются различия культур разных национально-этнических популяций людей, например европейцев и ряда народов Востока?

В качестве наиболее яркого примера приближенности профиля полушарных ролей мозга к варианту эквипотенциальности можно привести японцев, в психике которых научные и эстетические интересы тесно переплетены. Они снабжают мир электроникой и одновременно не перестают любоваться садом камней и создавать фантастические икебаны. Даже если особенности психической организации амбидекстров нельзя объяснить двуручием, то трудно отказаться от вывода, что полушария мозга у людей, которые равно способны и к наукам, и к искусствам, должны быть в том или ином приближении функционально равновесными.

Однако такому убеждению препятствует положение, что не симметрия, а *асимметрия*, в том числе полусферная, – закон Природы.

Интересно, что такие школы, в которых «куются» амбидекстры, имеются и в настоящее время. Такова, в частности, школа, открытая в Индии Виена Вадини (Veena Vadini) в 1999 году (Dias Ch. The Only Ambidextrous School in India is Attracting Researchers from Across the Globe to Understand the Benefits. 2020. URL: <https://bookofachievers.com/articles/researchers-from-the-west-take-a-closer-look-at-ambidextrous-school-in-india-heres-why>). Эта школа, являющаяся государственным учебным заведением, решила бросить вызов самому понятию доминирующей руки. В ней всех учеников начиная с первого класса учат писать обеими руками. К третьему классу они могут делать это практически без усилий. Вначале учащийся в течение месяца пишет рукой по выбору, после чего его учат писать другой рукой. Через несколько месяцев учеников начинают обучать писать обеими руками вместе (в течение 15 минут из 45 минут общей продолжительности урока). Учащихся этой школы учат писать на шести разных языках: хинди, английском, урду, санскрите, арабском и латыни. Более того, многие учащиеся могут одновременно писать на двух разных языках с высокой скоростью. Йога и физическая подготовка, входящие в программу обучения в школе, помогают оттачивать навыки памяти и концентрации внимания. Эта уникальная школа вызывает интерес ученых всего мира. Исследователи из Южной Кореи, Германии и США проводили в этой школе исследования с целью прояснить феномен амбидекстрии. Многие дети, которые переходят в другие средние школы, неизменно вызывают восхищение. Тем не менее сведения о том, что выпускники этой школы достигли статуса гениев, отсутствуют, и это еще одно подтверждение идеи о том, что функциональная асимметрия полушарий мозга должна считаться доминирующей. Именно она отличает человека от животного, а псевдоравенство амбидекстрии противно законам природы.

Современные авторы (Gerrits, Verhelst, Vingerhoets, 2020) задаются даже вопросом: какова природа зеркальной организации полушарий мозга – их закономерная сегрегация или статистическая аномалия? Независимо от ответа на этот вопрос, важно то, возможно ли достижение эквивалентности (равенства) функционирования полушарий и каким именно путем. Если специально нагружать правое полушарие, т. е. добавлять ему функционального «веса», оно станет еще более состоятельным в осуществлении своих функций. Его «вес» приблизится к «весу» левого, но это неизбежно выльется в еще более выраженные различия между полушариями, т. е. в еще большую асимметрию, а не в эквипотенциальность: правое полушарие станет еще более эмоциональным, а левое – еще более рациональным. Таким образом, полушарного равновесия в виде функциональной эквивалентности не получится, так как качественные отличия функционирования полушарий мозга останутся теми же. И все-таки амбидекстрия – факт жизни. Каковы же особенности работы полушарий у амбидекстров?

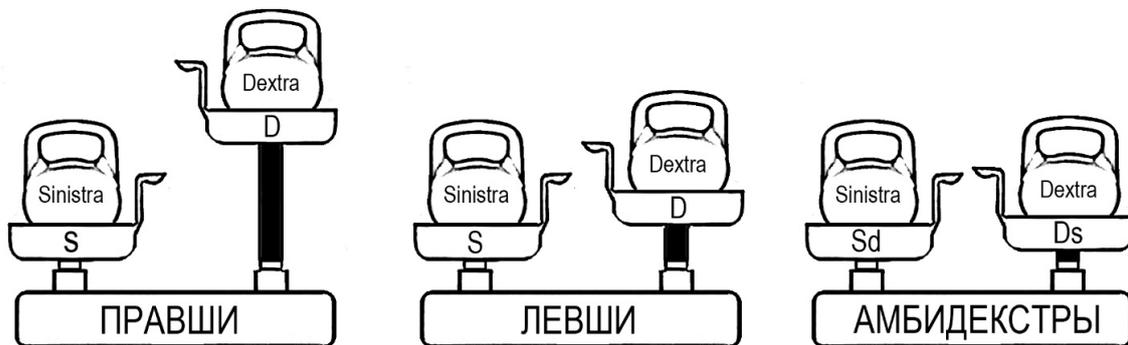
Собственная гипотеза автора статьи по поводу особенностей работы полушарий у амбидекстров состоит в следующем. Разные профили полушарной асимметрии (левый и правый) даются человеку от рождения. Амбидекстрия не входит в набор этих профилей, так как не соответствует закону природы. Однако, как и другие законы природы, этот закон может быть прижизненно обойден. Приобретение амбидекстрии, скорее всего, возможно за счет особого качества стимулов, поступающих в мозг в процессе психического созревания ребенка. Для этого необходима такая среда обитания или специальное создание такой среды обитания, которая в одинаковой мере стимулирует познание и рационального, и эмоционального (притом с самого раннего возраста). В этом случае между полушариями мозга возможен такой обмен информацией, который приводит к их значительному уподоблению друг другу в плане функциональных ролей. При других вариантах развития ребенка, когда такие условия не обеспечены, подобный обмен невозможен. Однако и при таком условии, т. е. при создании специальной среды, насыщенной разнообразными стимулами в приблизительно равных пропорциях, не у всякого ребенка полушария мозга станут функционально эквивалентными. Решающую роль в достижении этого все-таки сыграют природные задатки. Характеризующий их нюанс состоит в том, что левое полушарие ребенка должно быть способным к принятию не только рационального, но и эмоционального, а правое – не только эмоционального, но и рационального. Думается, что такая врожденная готовность есть у большинства детей. Представляется, однако, что существует особое условие для того, чтобы полушарие мозга «согласилось» принять оба вида стимулов: они должны не делиться на эмоциональные и рациональные, а быть одновременно и теми, и другими. Говоря уточненно, рациональные стимулы должны быть заряжены одновременно «огнем озарения», инсайта, эвристичности, а эмоциональные стимулы – как бы «обернуты пеленой» рассудочности. Очевидно также и то, что подобные преобразования в принятии полушариями мозга внешних стимулов возможны только при руководящей роли и контроле лобных долей, обладающих правом принятия конечного решения в рамках любой ситуации.

При соблюдении обозначенных выше условий левое полушарие становится эмоциональнее, а правое – «умнее». Заданная природно асимметрия в значительной мере нивелируется и конфликта не возникает. Это наглядно показано на Рисунке 1.

Как видно, различие в функциональном «расстоянии» между полушариями мозга у правшей наибольшее, у левшей оно меньше, а у амбидекстров – минимально. При этом следует подчеркнуть, что основной радикал полушарных ролей у амбидекстров остается все-таки таким, при котором в левом S (левополушарный радикал функционирования) больше D (правополушарный радикал функционирования), а в правом, напротив, D больше S. Это учтено в особенностях буквенных обозначений на рисунке.

Итак, показано, что предусмотренная законом природы асимметрия полушарий мозга все-таки остается, и поэтому формула профиля полушарных взаимоотношений у амбидекстров может выглядеть так:  $S_d = D_s$ .

Согласно предлагаемым рассуждениям, у амбидекстров в одном полушарии два, притом каждое из них обладает двойным зарядом. Получается два лево-правых механизма и два право-левых. Естественно, таким людям осваивать действительность легче.



\* Условные обозначения: sinistra – левое полушарие, dextra – правое полушарие.

**Рисунок 1.** Профили взаимоотношений полушарий мозга у правой, левой и амбидекстров \*

В пользу утверждения, что амбидекстрия носит приобретенный, а не врожденный характер, говорят и данные некоторых авторов (Бойко, 2006; Galaburda, 2022). Согласно им, основная масса детей-амбидекстров обнаруживается не в самом раннем возрасте. Действительно, очень способные дети, которых называют вундеркиндами, далеко не всегда становятся выдающимися деятелями науки или искусства.

Теперь о следующем. Функциональное равновесие полушарий при амбидекстрии – это в конечном счете хорошо или плохо? Ответ такой: возможно, это и хорошо, и плохо. Это хорошо, поскольку легче усваиваются разнообразные знания и менее вероятны невротические срывы, но и плохо, потому что не исключено такое предположение: а вдруг искра гениальности, образно говоря, высекается из разнозаряженных объектов, т. е. при условии, что каждое полушарие мозга играет собственные, в значительной мере отличные от другого полушария роли. Тогда понятно, почему вундеркинды могут становиться успешными, состоявшимися лично и по служебной линии, но не гениями. Представляется, что здесь уместно вспомнить Гегеля: при амбидекстрии единство противоположностей есть, а борьбы нет. Иначе говоря, нет конфликта, т. е. того, что крушит привычное и ведет к новому.

## Заключение

Итак, амбидекстрия – один из профилей полушарных взаимоотношений, выходящий за рамки универсальных вариантов полушарной асимметрии и оставляющий пока открытыми такие вопросы, как: не является ли амбидекстрия намеком на эволюционные преобразования полушарного устройства мозга биовида Человек, диктуемого будущим? Почему бы не предположить, что приближение к эквипотенциальности полушарий, когда каждое из них способно перерабатывать любую информацию внешнего мира и, возможно, не только земного, но и межпланетарного, является запросом эволюции? Известно ведь, что функциональная эквипотенциальность гемисфер закономерна в раннем возрасте. Может быть, мы живем в период «детства человечества», а взрослея, будем постепенно перестраиваться. Однако это только гипотеза, а пока что проблема амбидекстрии, ее реальности и места среди вариантов функциональных взаимоотношений полушарий мозга актуальна в настоящем.

К сказанному следует добавить, что на современном этапе развития человеческой мысли остается не вполне ясным, какова роль в психическом становлении детей гаджетов. Не исключено, что погружение в электронику, повсеместное использование цифровых устройств и IT-технологий: переход на онлайн-чтение, просмотр кинофильмов, телефонное общение – стимулирует оба полушария и может быть одним из путей к амбидекстрии. При этом ограниченность и односторонность любого пути – другая сторона вопроса о предпочтении того или иного способа познания мира. Необходимость охвата безграничного простора явлений действительности пока не может быть путем взгляда из «окошка» (экрана), поэтому гаджетам свое место и время.

Таким образом, все вышеизложенное в настоящей работе представляется убедительным для применения в воспитании и обучении детей. Собственно говоря, и вне идеи эквипотенциальности полушарий мозга задача пробуждения у учащихся интереса к учебному материалу, а значит, и его эмоциональному восприятию, всегда была одной из основных. Она является радикалом самых разных педагогических систем. Хорошие педагоги всегда заботились и заботятся о том, чтобы материал был максимально интересным и стимулировал креативный подход к его освоению учащимися. Эти меры автоматически обращены к обоим полушариям мозга. Конкурсы, олимпиады, театрализованные фрагменты обучения также играют в этом важную роль. Поэтому меры, способные сделать обучение менее формализованным и более креативным, – это «работа на амбидекстрию». Однако вопрос заключается в том, как они соблюдаются на практике. К сожалению, далеко не всегда.

Между тем высказанная в настоящей работе идея задействования в учебном процессе обоих полушарий мозга может являться серьезным теоретическим обоснованием необходимости подачи на разных ступенях образовательного процесса учебного материала, способного стимулировать одновременно его и рациональное, и эмоциональное восприятие.

В качестве замечания по поводу перспектив дальнейших исследований по проблеме полушарной асимметрии мозга можно заметить, что приведенные в настоящей публикации данные и поставленные вопросы требуют внимания не только ученых, изучающих нейронауки, но и представителей смежных дисциплин, и в первую очередь педагогики.

## Источники | References

1. Бойко Е. А. Психологические детерминанты успешности обучения учащихся-амбидекстров в среднем общеобразовательном заведении: дисс. ... к. психол. н. СПб., 2006.
2. Брагина Н. Н., Доброхотова Т. А. Функциональная асимметрия человека. М.: Медицина, 1981.
3. Визель Т. Г. Основы нейропсихологии. Теория и практика: учебник. Изд-е 2-е, перераб. и доп. М.: АСТ, 2021.
4. Визель Т. Г., Клевцова С. В., Матигина А. А., Токмакова Л. Н. Особенности овладения письменной речью детьми с нестандартным профилем полушарной асимметрии мозга // Специальное образование. 2020. № 2.
5. Голдберг Э. Управляющий мозг: лобные доли, лидерство и цивилизация / авториз. пер. с англ. Д. Бугакова. М. – СПб.: Смысл, 2003.
6. Доман Г. Как научить ребенка читать / пер. Г. Кривошеиной. М.: АСТ; Астрель, 2004.
7. Иванов В. В. Чет и нечет: асимметрия мозга и динамика знаковых систем. Рига: Зинатне, 1990.
8. Игнатова Ю. П., Макарова И. И., Зенина О. Ю., Аксенова А. В. Современные аспекты изучения функциональной межполушарной асимметрии мозга (обзор литературы) // Экология человека. 2016. № 9.
9. Кок Е. П. Зрительные агнозии: синдромы расстройств высших зрительных функций при односторонних поражениях височно-затылочной и теменно-затылочной области мозга / предисл. к. биол. н., директора центра "Brain & Body Development Centre" О. В. Левашова. Изд-е 2-е. М.: URSS, 2022.
10. Лебединский В. В. Нарушения психического развития в детском возрасте: уч. пос. для студентов высш. учебных заведений, обучающихся по направлению и специальностям психологии. Изд-е 6-е, стер. М.: Академия, 2011.
11. Лурия А. Р. Высшие корковые функции человека и их нарушения при локальных поражениях мозга. М.: Изд-во Московского университета, 1962.
12. Резниченко Т. С. Обучение чтению как средство коррекции системных нарушений речи у дошкольников: дисс. ... к. пед. н. М., 2007.
13. Спрингер С., Дейч Г. Левый мозг, правый мозг: асимметрия мозга / пер. с англ. М.: Мир, 1983.
14. Труш В. Д., Фишман М. Н. О взаимоотношениях между полушариями в процессе онтогенетического становления функций // Проблемы нейрокибернетики. Механизмы функциональной межполушарной асимметрии мозга: сб. ст. Элиста, 1985.
15. Galaburda A. M. Animal Models of Developmental Dyslexia // *Frontiers in Neuroscience*. 2022. Vol. 16. DOI: 10.3389/fnins.2022.981801
16. Gerrits R., Verhelst H., Vingerhoets G. Mirrored Brain Organization: Statistical Anomaly or Reversal of Hemispheric Functional Segregation Bias? // *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 2020. Vol. 117 (25). DOI: 10.1073/pnas.2002981117
17. Gotts S. J., Jo H. J., Wallace G. L., Saad Z. S., Cox R. W., Martin A. Two Distinct Forms of Functional Lateralization in the Human Brain // *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 2013. Vol. 110 (36). DOI: 10.1073/pnas.1302581110
18. Gurunandan K., Arnaez-Telleria J., Carreiras M., Paz-Alonso P. M. Converging Evidence for Differential Specialization and Plasticity of Language Systems // *Journal of Neuroscience*. 2020. Vol. 40 (50). DOI: 10.1523/JNEUROSCI.0851-20.2020
19. Hellige J. B. *Hemispheric Asymmetry: What's Right and What's Left*. Cambridge: Harvard University Press, 2001.
20. Hugdahl K. Lateralization of Cognitive Processes in the Brain // *Acta Psychologica*. 2000. Vol. 105 (2-3).
21. Melekian B. Lateralization in the Human Newborn at Birth: Asymmetry of the Stepping Reflex // *Neuropsychologia*. 1981. Vol. 19. No. 5.
22. Pruszynski A. Left Hemisphere Dominance for Bilateral Kinematic Coding in the Human Brain // *Life*. 2022. Vol. 11. DOI: 10.7554/eLife.69977
23. Toga A. W., Thompson P. M. Mapping Brain Asymmetry // *Nature Reviews Neuroscience*. 2003. Vol. 4 (1). DOI: 10.1038/nrn1009
24. Vallortigara G. The Evolutionary Psychology of Left and Right: Costs and Benefits of Lateralization // *Developmental Psychobiology*. 2006. Vol. 48 (6). DOI: 10.1002/dev.20166
25. Wang D., Buckner R. L., Liu H. Functional Specialization in the Human Brain Estimated by Intrinsic Hemispheric Interaction // *Journal of Neuroscience*. 2014. Vol. 34 (37). DOI: 10.1523/JNEUROSCI.0787-14.2014
26. Wu X., Kong X., Vatansever D. Dynamic Changes in Brain Lateralization Correlate with Human Cognitive Performance // *PLoS Biology*. 2022. Vol. 20 (3). DOI: 10.1371/journal.pbio.3001560

**Информация об авторах | Author information****RU****Визель Татьяна Григорьевна<sup>1</sup>**, д. психол. н.<sup>1</sup> Московский институт психоанализа**EN****Vizel Tatiana Grigorievna<sup>1</sup>**, Dr<sup>1</sup> Moscow Institute of Psychoanalysis<sup>1</sup> [vizel@list.ru](mailto:vizel@list.ru)**Информация о статье | About this article**

Дата поступления рукописи (received): 23.01.2023; опубликовано (published): 19.05.2023.

**Ключевые слова (keywords):** профиль полушарной асимметрии; правополушарное доминирование; левополушарное доминирование; левшество; правшество; амбидекстрия; эквипотенциальность; profile of hemispheric asymmetry; right-brain dominance; left-brain dominance; left-handedness; right-handedness; ambidexterity; equipotentiality.