

ОБЩАЯ ПСИХОЛОГИЯ И ПСИХОФИЗИОЛОГИЯ

Н.А. Галюк

ФЕНОМЕН АСИММЕТРИИ ЗРИТЕЛЬНОГО ВОСПРИЯТИЯ У ЧЕЛОВЕКА

Иркутский государственный педагогический институт

Основная идея в исследованиях парных систем у человека выражается в признании того факта, что формирование парных функций ведет как к интеграции и улучшению существующих систем, так и к возникновению новых функций. Сама проблема взаимодействия парных систем и доминирования одного из анализаторов является наиболее обсуждаемой в современной нейропсихологии, поскольку в подавляющем большинстве случаев именно в таких системах имеет место возникновение психического представительства и регулярного действия в поведении человека. В этом случае латерализация, то есть выделение ведущего полушария, играющего особую роль в выполнении психических функций у человека, – уже психологическая проблема, нуждающаяся в постоянном изучении.

Определено, что управление мускулатурой правой стороны тела осуществляется левым полушарием, левая же сторона тела находится под контролем правого полушария [2, 4–6, 11, 15]. Данный феномен определяется как контрлатеральность, которая имеет место в отношении, например, слуховой информации, поступающей через мозг в левое и правое ухо. Однако основную информацию о внешнем мире человек все же получает через зрительные каналы. Именно поэтому роль зрительного анализатора в осуществлении психических функций человека трудно переоценить. Асимметрия зрительного анализатора является более сложной. В строении сетчатки здорового человеческого глаза выделяют две центральные и три периферические зоны, каждый глаз имеет также два поля зрения, которые проецируются на две половины сетчатки каждого глаза. При этом осуществляется нервная связь одного глаза одновременно с двумя полушариями головного мозга. Так, левое полуполе зрения обоих глаз оказывается связанным с правым полушарием, а правое полуполе – с левым полушарием. Необходимо учитывать и тот факт, что движениями глаз управляет преимущественно контрлатеральное полушарие. Таким образом, от того, какое полушарие у человека является доминирующим, бу-

дет в значительной степени зависеть и то, какой глаз является ведущим. Ведущий глаз раньше фиксирует объект, а неведущий заканчивает установку, направляя свою зрительную ось на точку, фиксируемую ведущим глазом, воспринимая тем самым фон [12]. Ведущий глаз осуществляет первичное выделение объекта из фона, это приводит к тому, что в условиях бинокулярного соревнования (при предъявлении левому и правому глазу одновременно различных изображений) будет чаще восприниматься изображение, предъявляемое ведущему глазу. Восприятие же конкурирующего изображения будет полностью или частично подавляться. При бинокулярной фиксации объекта подчиненный глаз всецело уступает свои функции ведущему глазу, нейтрализуя свое изображение. Эффект преобладания функций одного глаза за счет подавления и торможения другого наблюдается, например, при косоглазии [2, 3]. Различна и глазодвигательная активность ведущего и неведущего глаза. На основании этого утверждается, что вероятность увидеть «свое» изображение каждым глазом в условиях бинокулярного соревнования можно рассматривать как показатель, условно соответствующий доминированию контрлатеральных полушарий мозга [12, 13]. Сама асимметрия зрительного восприятия является индивидуальной характеристикой, по-разному проявляющейся у каждого человека.

Впервые вопрос о ведущем глазе был выдвинут в 1903 г. О. Розенбахом. Этим ученым был разработан ряд проб на определение ведущего глаза, одна из которых и поныне используется в психологии и офтальмологии. В основе наиболее популярной пробы лежит простой «пальцевый» метод (закрывание пальцем вытянутой руки не очень широкого объекта). В отечественной психологии изучение асимметрии ведущего глаза впервые началось в конце 20-х – начале 30-х гг. XX в. Г.А. Литинским [9]. Он усовершенствовал «пальцевый» метод О. Розенбаха. Российским ученым было обследовано 500 взрослых и 100 детей. В результате проведенного исследования установлено, что подавляю-

щее большинство взрослого населения имеют доминирование одного из глаз. Исследования же, проведенные среди детей дошкольного возраста, показали, что для подавляющего большинства из них характерны симметрия рецепторов в бинокулярном зрении и отсутствие ведущего глаза. Г.А. Литинский с помощью специальных линз искусственно снижал зрение ведущего глаза испытуемого до тех пор, пока его функции не начинал выполнять неведущий глаз. Этим была предпринята попытка выразить в количественных характеристиках преимущество ведущего глаза. В результате этих экспериментов была диагностирована необычайная стойкость ведущего глаза в акте бинокулярного зрения [9].

Работы Г.А. Литинского легли в основу фундаментальных трудов Б.Г. Ананьева, посвященных изучению функциональной асимметрии парных рецепторов сенсорных систем [4, 5]. Экспериментальные данные, полученные в лаборатории Б.Г. Ананьева, подтвердили результаты Г.А. Литинского о ведущем значении в восприятии правого глаза и об асимметрии функций зрительного анализатора. Вслед за попыткой Г.А. Литинского Б.Г. Ананьевым были выделены те же типы взаимодействия монокулярных систем в акте бинокулярного зрения. Так, было доказано доминирование одного из глаз и отсутствие ведущего глаза вследствие их равнозначности. Опираясь на результаты сенсорных методик, Б.Г. Ананьев показал, что пространственная локализация объектов связана с совместным функционированием обоих полушарий. При этом Б.Г. Ананьев подчеркивал роль правого полушария, необходимого для успешной работы единого мозга. Анализ соотношения монолатеральных и билатеральных функций в сенсорных системах позволил определить значение латеральной асимметрии для решения задач с пространственным различием. Таким образом, Б.Г. Ананьев связал межполушарную асимметрию мозга с особенностями восприятия пространства и пространственных представлений. Был сделан вывод, что в зависимости от задач и условий пространственного различения изменяется взаимодействие обеих монокулярных систем, в результате чего происходит перестройка парной работы больших полушарий головного мозга [4–6].

Исследования асимметрии зрительного восприятия были продолжены. Данные отечественных психологов Е.Д. Хомской, М.А. Матовой, И.В. Ефимова и других доказывают связь сенсорной асимметрии со спецификой конкретного вида спорта. Так, например, испытуемые с левоглазым доминированием, занимающиеся таким видом спортивного единоборства, как самбо, при зрительном стимулировании (рассмотрении слайдов с фрагментами борьбы) более быстро ориентировались при выбо-

ре оперативного решения [14, с. 230; 15]. Также показано, что глазодоминирование необходимо учитывать в процессе подготовки атлетов, рассчитывающих дальность полета при метании спортивных снарядов, а также при обучении спортсменов-стрелков. Б.Г. Ананьев и А.С. Егоров, изучавшие роль ведущего глаза и устойчивость зрительной асимметрии в спортивной деятельности, доказали, что большинство стрелков, например, оказались симметриками по прицельным способностям. Было установлено, что такие спортсмены обладали способностью прицеливаться любым глазом. При дальнейших исследованиях в данном направлении было доказано, что спортсмены после специальной тренировки также смогли опираться на неведущий глаз. Б.Г. Ананьев делает вывод о возможности перестройки асимметрии по прицельной способности в симметрию. Им также высказывается мысль о том, что в процессе формирования специального опыта совершенствуется пластичность индуктивного механизма ведущего глаза, то есть прогрессирует переключаемость сторон в процессе функциональной симметрии, возникающая в результате уравнивания деятельности обоих полушарий.

Изучение асимметрии зрительного восприятия проводилось и в клинической медицине. Так, исследования, проведенные в группе взрослых больных, имевших в своей жизни эпизоды суицидальных попыток, показали доминирование правого глаза лишь в 8–12 % случаев по сравнению с популяцией в целом [12]. Также получены данные, подтверждающие мнение об аутоагрессивных тенденциях и импульсивности «левоглазых» испытуемых. Для «левоглазых» испытуемых присуща и меньшая критичность в оценке своей работы.

Среди особенностей, характерных для «правоглазых», выделяют тенденцию к более высокой скорости чтения [13]. П. Бэкан наблюдал за боковыми движениями глаз человека; объектом его исследования были студенты. Выявлено, что у гуманитариев с большей вероятностью наблюдалось преобладание левосторонних боковых движений глаз. У студентов, специализирующихся по естественнонаучным дисциплинам и технике, наблюдалась склонность отводить глаз вправо. Если в основу этого наблюдения положить предположение о том, что левосторонние боковые движения глаз отражают доминирующую работу правого полушария, а правосторонние – левого, то это открывает возможность для разработки перспективного направления в профессиональной психодиагностике [6].

Согласно некоторым литературным данным, степень волевой устойчивости и самоконтроля положительно связана с преобладающей активностью левого полушария, коррелирующей со степенью доминирования правого глаза [12, 13]. Таким обра-

зом, высшие формы психической деятельности у «левоглазых» и «правоглазых» организованы по-разному. Им присущи специфические особенности в восприятии и отражении происходящих событий. На основании полученных данных некоторые ученые выдвигают предположение о том, что тип глазодоминирования является прогностической характеристикой психической асимметрии.

Практика и экспериментальные исследования в области возрастной и педагогической психологии свидетельствуют, что недостаточное использование закономерностей работы асимметричного мозга существенно снижает эффективность обучения школьников, студентов. В педагогическом процессе при подаче учебного материала должны учитываться особенности восприятия и переработки информации левым и правым полушариями мозга у обучающихся [1, 8].

Рассматривая основные достижения в исследованиях проблемы асимметрии зрительного восприятия и методы ее изучения, мы должны признать, что отрицательной стороной всех рассмотренных методов являются известная степень субъективизма в оценке действий испытуемого и плохая воспроизводимость полученных результатов.

Более совершенным методом, с помощью которого изучают зрительное восприятие в условиях бинокулярного зрения, можно считать гаплогоскопическое исследование. Оно позволяет выделить полушарное доминирование по количественному показателю асимметрии ведущего глаза, диагностируемому посредством бинокулярной конкуренции с применением цифровых стимулов-матриц (гаплогоскопия), а также позволяет определить, в каком проценте случаев во время эксперимента в зрительном восприятии доминировал правый глаз. Выявленное процентное доминирование правого глаза и служит показателем доминирования соответствующего контрлатерального полушария.

Такая методика была применена в работе исследовательских групп: В.В. Суворовой, М.А. Матовой, В.Г. Туровской, Л.П. Павловой, В.Л. Талановым, М.С. Тысячнюк, Ю.А. Даринским [10–13]. Показано, что асимметрия зрительного восприятия, диагностируемая гаплогоскопической методикой, является устойчивой индивидуальной характеристикой, коэффициент надежности составляет 83 % [12]. Были получены данные о преобладании лиц с ведущим правым глазом по сравнению с лицами, у которых доминирует левый глаз [11–13]. В экспериментах, направленных на изучение процесса фузии, то есть образования единого зрительного образа, исследовательской группой под руководством В.В. Суворовой установлено, что исследуемый процесс осуществляется вследствие объединения различных образов. При исследовании заикающих-

ся взрослых выделены различные нарушения в функциях бинокулярного зрения. Был сделан вывод о функциональной специализации в работе правого зрительного рецептора. Такая специализация свидетельствует о возможности функционального приспособления зрительного анализатора к условиям среды, когда доминирование одного из глаз формируется под влиянием упражнений [11–13].

Экспериментальные данные, полученные творческой группой в составе В.Л. Таланова, М.С. Тысячнюка, С.А. Овчинникова, показывают, что у детей преобладает доминирование левого глаза. Отмечено, что постепенно с возрастом оно уменьшается. Также интересные данные были получены по результатам распределения количественного показателя доминирования. Так, процент доминирования правого глаза в выборке детей от 6 до 12 лет имеет три отчетливых пика с координатами около 0, 50, 100 %. Во взрослой выборке эти пики имеют другие координаты – 35, 62, 87 % для мужчин и 45, 61, 82 % – для женщин [12, 13]. В ходе экспериментов валидность результатов, полученных с помощью гаплогоскопической методики, была подтверждена рядом прогнозирующих качеств, необходимых для учета индивидуальных особенностей человека [13].

Дальнейшее исследование асимметрии зрительного восприятия и учет ее в практической деятельности имеют большое значение. Данное направление затрагивает проблему наиболее эффективного использования индивидуальных особенностей асимметрии зрительного восприятия при работе с учащимися в условиях современной школы.

Так, в нашем исследовании изучалась асимметрия зрительного восприятия (методом гаплогоскопии) и ее связь с уровнем беспокойства-тревожности (опросник J. Taylor), с волевой организацией личности (методика А.А. Хохлова), с особенностями интеллектуальной деятельности у учащихся старших классов (тест структуры интеллекта R. Amthauer) инновационных и традиционных школ.

В исследовании приняло участие 450 учащихся выпускных классов школ Иркутской области. В ходе экспериментальной работы нами было предложено понятие «монодоминирующие особенности ярких асимметриков». Оно отражает такие особенности, которые детерминированы функциональной асимметрией мозга и проявляются в деятельности человека [7, 8, с. 62]. Учащийся-асимметрик – школьник, который демонстрирует доминирование правого или левого полушария в 70 % случаев или выше (по результатам изучения асимметрии зрительного восприятия).

Так, отмечено, что учащиеся с левополушарными монодоминирующими особенностями лучше воспринимают буквы, цифры, слова. Для них ха-

ракетерны последовательный способ обработки информации, линейный тип мышления. Такой учащийся при решении любой проблемы или задачи идет от простого к сложному, пройдя все необходимые этапы для решения. Учащиеся же с правополушарными монодоминирующими особенностями обладают более выраженной особенностью к запоминанию образов. Для них характерны параллельный способ обработки информации, анализ объектов по принципу дедукции, нелинейный тип мышления. Такой учащийся на уровне интуиции находит ответ на поставленный вопрос. Отмечено, что правополушарный школьник способен воспринимать не только логические, но и иного плана связи, существующие между объектами.

В целом в исследовании выявлен высокий процент доминирования правого глаза у учащихся как инновационных, так и традиционных школ. Высокую вероятность среди учащихся общеобразовательной школы имеет показатель глазодоминирования в диапазоне 40–70 %. Кривая распределения в выборке учащихся инновационных школ несколько иная: она отражает вероятность полярных значений глазодоминирования от 1–10 % до 99 %. В исследовании обнаружился такой факт: современная система образования, в том числе и инновационные учреждения, стимулирует в основном развитие левого полушария, оставляя при этом не задействованным либо слабо задействованным правое полушарие [7, 8].

Установлено, что глазодоминирование связано с показателем тревожности. Так, у учащихся с доминирующим левым глазом уровень беспокойства-тревожности более высок, чем у школьников с доминирующим правым глазом.

Нами также рассмотрено влияние показателя глазодоминирования на отдельные составляющие волевой организации личности, такие как организация деятельности, самообладание, самостоятельность. Выделенные структурные составляющие волевой организации личности являются, на наш взгляд, наиболее важными в процессе обучения учащихся в условиях современной школы. Недостаточное развитие именно этих компонентов волевой организации личности приводит к заметным сложностям в обучении учащихся старших классов, где значение этих качеств повышается.

По нашим данным, такие показатели, как организация деятельности и самообладание, присущи «правоглазым» школьникам. Показатель же самостоятельности связан с доминированием левого глаза.

Аналогичное исследование проведено и для определения взаимосвязи между показателями глазодоминирования и показателями структуры интеллекта. Так, успешность выполнения субтеста на установление аналогий и на подведение двух поня-

тий под одну категорию положительно связана с доминированием правого глаза. Успешное выполнение субтеста на общую осведомленность и на классификацию понятий положительно связано с доминированием левого глаза.

По характеру влияния показателя глазодоминирования на показатели интеллекта и воли сделан общий вывод: глазодоминирование связано с ними структурно.

Опираясь на полученные в ходе настоящего исследования результаты, можно предположить, что учет специфики асимметрии зрительного восприятия способствует раскрытию индивидуальных особенностей человека.

В своем исследовании мы предлагаем коррекционную программу для работы с яркими асимметриками. При ее составлении нами учитывались фенотипические признаки функциональной асимметрии мозга, в том числе такие, как асимметрия зрительного восприятия. Коррекционная программа направлена на создание условий для стимулирования и активизации неведущего полушария [8, с. 74–96]. Мы исходили из того положения, что специфика преподавания не всегда соответствует специфическим особенностям переработки информации учащегося, обусловленной его функциональной асимметрией.

Правополушарный учащийся может испытывать затруднения в процессе переработки вербальной информации, а левополушарный – в процессе усвоения образной информации и т.д. Поэтому стимуляция неведущего полушария, на наш взгляд, корректирует сложности, обусловленные асимметрией. Так, учащимся, ярким асимметрикам, предлагались задачи, предусматривающие активизацию зрительной асимметрии (задания для активизации неведущего глаза), моторной асимметрии (упражнения для активизации неведущей руки и ноги). Также учащимся предлагались методы, направленные на активизацию психической асимметрии, которые включали в себя задания по развитию отдельных познавательных психических процессов и на тренировку нетипичного для данного асимметрика способа переработки информации.

Проведенный теоретический и экспериментальный анализ показал, что учет асимметрии зрительного восприятия позволяет прогнозировать индивидуально-психологические особенности человека. Асимметрия глаза является функциональным образованием, формирующимся в процессе учебной, спортивной, профессиональной деятельности человека. На основании этого становится возможным разработка индивидуальных программ, учитывающих право- или левополушарное доминирование мозга и нацеленных на максимальное раскрытие потенциала человека.

Литература

1. Аветисов Э.С. и др. Особенности монокулярных и бинокулярных движений глаз в процессе фиксации неподвижной точки // Система бификсации в норме и при патологии. М., 1979.
2. Адрианов О.С. Проблема структурной организации правого и левого полушарий головного мозга // Нейропсихологический анализ межполушарной асимметрии мозга. М., 1986.
3. Аксенова И.В. Онтогенетическая динамика функциональной асимметрии мозга при вербальной перцепции // Вопр. психологии. 2005. № 1.
4. Ананьев Б.Г. Опыт исследования монокулярной локализации объекта // Проблемы психологии / Под ред. Б.Г. Ананьева. Л., 1948.
5. Ананьев Б.Г. Системный механизм восприятия пространства и парная работа полушарий головного мозга // Проблемы восприятия пространства и пространственных представлений. М., 1961.
6. Блум Ф., Лейзерсон А., Хофстедтер Л. Мозг, разум, поведение: Пер. с англ. М., 1988.
7. Галюк Н.А. Асимметрия зрительного восприятия как индивидуальная характеристика старших школьников в условиях современного обучения: Автореф. дис. ... канд. психолог. наук / ИГПУ. Иркутск, 1998.
8. Галюк Н.А. Психология асимметрии: Учеб. пособие / Предисл. доц. Д.В. Иванова. Иркутск, 2002.
9. Литинский Г.А. Функциональная асимметрия глаз // Русский офтальмологический журнал. 1929. Т. 9. № 4.
10. Матова М.А., Бережковская Е.Л. Функциональная асимметрия и симметрия пространственного восприятия у спортсменов разных специальностей // Теория и практика физической культуры. 1980. № 11.
11. Реброва Н.П., Чернышева М.П. Функциональная межполушарная асимметрия мозга человека и психические процессы. СПб., 2004.
12. Суворова В.В., Матова М.А., Туровская З.Г. Асимметрия зрительного восприятия: психофизиологическое исследование. М., 1988.
13. Таланов В.Л., Тысячнюк М.С. Межиндивидуальные и возрастные различия в особенностях зрительного восприятия // Механизмы регуляции физиологических функций. Л., 1988.
14. Хомская Е.Д. и др. Нейропсихология индивидуальных различий: Учеб. пособие / Е.Д. Хомская, И.В. Ефимова, Е.В. Будыка, Е.В. Ениколопова. М., 1997.
15. Хомская Е.Д. Нейропсихология. 3-е изд. СПб., 2003.

*М.Ю. Ходанович***, Ю.В. Бушов*, Ю.В. Вячистая***

ПРОЦЕССЫ АКТУАЛИЗАЦИИ ДОЛГОВРЕМЕННОЙ ПАМЯТИ ПРИ ОТМЕРИВАНИИ ИНТЕРВАЛОВ ВРЕМЕНИ У ЧЕЛОВЕКА

*Томский государственный университет,

**НИИ биологии и биофизики, г. Томск

Считается, что на основе жизненного опыта у человека формируется субъективная единица измерения времени, некий временной эталон, который используется индивидом при определении длительности событий (СВЭ). Этот эталон хранится в долговременной памяти и обладает относительной устойчивостью [1]. Однако до сих пор неясно, что же собой представляет этот эталон, где, в какой зоне мозга он хранится и каковы механизмы извлечения его из долговременной памяти. В то же время в большинстве исследований, направленных на изучение механизмов восприятия времени [2, 3], процессы актуализации долговременной памяти практически не рассматриваются.

Одним из наиболее перспективных взглядов на изучение этих процессов является подход, основанный на анализе электрофизиологических коррелятов восприятия времени, в частности, связанных с

событиями потенциалов мозга (ССПМ). Этот метод до сих пор остается одним из ведущих в экспериментальной психофизиологии, поскольку позволяет в принципе проследить основные этапы обработки информации мозгом при оценке временных параметров стимула, а также изучить источники этих потенциалов и определить, какие структуры мозга участвуют в этом процессе.

К настоящему времени накоплено значительное количество экспериментальных данных, указывающих на то, что процессы актуализации долговременной памяти находят отражение в характеристиках ССПМ. Большинство исследователей связывают процесс вспоминания с появлением позитивного компонента на участке 400–800 мс от начала предъявляемого стимула [4, 5]. Однако имеются работы, в которых этот процесс связывается с появлением негативного компонента такой же латентности [6].

¹ Работа выполнена при финансовой поддержке гранта Российского гуманитарного научного фонда № 05-06-06021а.