

# **МЕТОДОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПРИНЦИПА СИММЕТРИИ В ИЗУЧЕНИИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЧЕЛОВЕКА**

**Т.А. Доброхотова, Н.Н. Брагина**

**Институт нейрохирургии им. акад.Н.Н. Бурденко РАМН**

В.И. Вернадский писал, что "готовую зеркальную симметрию и готовые оси и плоскости симметрии" видим "в форме нашего тела, в характере занятого им пространства" (В.И. Вернадский, 1980,стр.88). Голова, лицо, тело, органы чувств и движений, головной и спинной мозг человека состоят из правой и левой половин. Широко описываемые в литературе асимметрии парных органов можно поэтому представить как выражающие нарушение равенства правых и левых их частей в обеспечиваемых ими функциях (Т.А. Доброхотова, Н.Н. Брагина, 1961). Все известные к настоящему времени признаки нарушения равенства правого левого в человеке можно условно объединить в три группы - моторную, сенсорную и психическую асимметрии человека (Т.А. Доброхотова, Н.Н. Брагина, 1981).

## **Моторная асимметрия.**

Эта асимметрия долгое время была известна как лишь неравенство рук. Она включает в себя значительно более широкую совокупность многих признаков асимметрии рук, ног, половин лица и тела в общей двигательной активности и внешнем выразительном поведении человека. Двигательная активность - "главная и почти единственная форма осуществления не только взаимодействия с окружающей средой, но и активного воздействия на эту среду, изменяющего ее с небезразличными для особи результатами" (Н.А. Бернштейн, 1961). По Н.А. Розе, в моторной организации человека, в его поведении, деятельности, речи отражается вся целостная характеристика его как индивида, как личности и как субъекта при всей неповторимой индивидуальности человека (Н.А Розе,1971). Левое полушарие мозга у большинства людей доминантно по речи, а также специализируется в серийной организации движений независимо от право- или леворукости (Р.Н.Wolff, J. Hurtwitz et al, 1977), для него более

специфична функция, отражающаяся в двигательной последовательности, чем языковая и символическая (D. Kimura, Y. Archibald, 1977). Об особой роли этого полушария в формировании двигательной активности свидетельствует и то, что у здоровых лиц, находившихся в режиме клиностатической гипокинезии, в 47, 5% случаев развивается правосторонний "рефлекторный гемисиндром", незначительное преобладание рефлексов на руке слева наблюдалось у одного испытуемого со скрытым левшеством (В.С. Лобзин, А.А. Михайленко с соавт., 1979).

**Руки.** Они являются "самым полифункциональным органом двигательной активности" (Н.А. Розе, 1971). "У преобладающего большинства населения земли более развита правая рука. Это стало считаться типичным выражением Функциональной асимметрии рук» а преобладание левой руки - отклонение от типичной асимметрии (М.С. Лебединский, 1962).

Правая рука превосходит левую по силе, ловкости, скорости реакций. Ее движения лучше осознаются субъектом, больше соответствуют преходящим изменениям психического состояния, тогда как левая рука меньше участвует в приобретаемых в процессе индивидуального развития навыках (М.Е. Lopez, 1963, Ф.Б. Березин, 1976). Точнее модулируются движения указательного пальца ведущей руки (М. Peters, 1980). Ее движения более индивидуализированы, полнее отражают эмоциональные и личностные особенности человека и отличаются большей степенью автоматизации (R. Barnsley, M. Rabinovitch , 1970 ). У правой руки - большее число изменений направления движений, чем у левой, а размах движений больше у левой руки, чем у правой (D. Kimura, C.A. Humphrys, 1981). Маятникообразные движения при ходьбе сильнее выражены у левой руки правшей, а у левшей редко они бывают более выраженными в правой руке (К.Геннер, 1960). Левая рука у правшей более вынослива к статичному усилию (Е.Н. Лунева, 1976), чаще служит опорой, тогда как правая рука - активный исполнитель (М.С. Войно, 1958).

Многие данные из литературы можно рассматривать как свидетельствующие о том, что эффективность движений человека зависит от

того, какой рукой, в каком пространстве /правом или левом/ и в каком направлении они совершаются. Так, точность движений правой руки снижается при перемещении тела вправо, лево и руки - при перемещении влево (Н.А Розе, 1971). Движения правой руки совершаются быстрее слева направо, чем наоборот, и ещё быстрее - в направлении сверху вниз.

В процессе управления при использовании рукояток поворотного типа наиболее высокая точность их установки без визуального контроля достигается на точках шкалы, соответствующих 9, 12 и 3 ч. Замечено, что установка стрелки в верхнем левом секторе связана с постоянной положительной погрешностью, в верхнем правом - с отрицательной. Иначе говоря, человеку свойственно устанавливать рукоятку в более вертикальное положение, чем требуется. В пределах верхнего левого сектора шкалы данные устанавливаются точнее при использовании правой руки, в пределах правого верхнего сектора - левой (М.А. Котик, 1978).

Асимметрия рук давно эмпирически используется в практике всех человеческих обществ, при создании орудий производства и конструировании органов управлений. Но остаются противоречивыми высказывания о роли асимметрии рук в трудовой деятельности человека вообще, в частности, в разных видах спорта. Есть мнение о необходимости преодоления этой асимметрии с помощью тренировок, так как "пренебрежение левой рукой тяжело сказывается, уменьшая производительность человеческого труда..."(А.А. Поцелуев, 1960). Е.А. Аркин считает, что дошкольным работникам следует "бороться с укоренившейся привычкой выдвигать во всякой физической деятельности правую руку как единственное орудие" (Е.А. Аркин, 1948). Другими авторами считается, напротив, необоснованным стремление к устранению праворукости у детей имеющаяся у человека праворукость в обычной жизни не приводит к отставанию в развитии левой половины тела, так как изменение двигательных качеств и навыков происходит с возрастом в одинаковой степени на обеих сторонах" (Е.П. Ильин, 1962). Автор показал увеличение асимметрии рук у теннисистов с увеличением стажа игры. У них нарастает коэффициент праворукости - разница между силой правой и левой

руки в процентах. Возникает асимметрия по тоническое показателю - способности к произвольному напряжению и расслаблению мышц. У теннисистов со стажем игры 1-2 года коэффициент праворукости равнялся 10, 5%, 3-4 года - 18, 4%, 5-7 лет - 18, 8%, 8-10 лет - 19, 7%, 11 15 лет - 23, 8%, а при стаже игры выше 15 лет - 15, 9%. Видно, что коэффициент праворукости у исследованных спортсменов за время их спортивной деятельности повысился с 10, 5% до 23, 8%. Интересно снижение этого коэффициента у теннисистов со стажем игры больше 15 лет: "в этой группе собрались лица, которые прекратили активную тренировку и выступления несколько лет *тому* назад. Эти цифры говорят о том, насколько обратимой является изменение степени выраженности праворукооти" (Е.П. Ильин, 1962). Обозначений асимметрии рук много: праворукость или правшество, леворукость или левшество, амбидекстрия, амбилевия; смешаннорукость (М. Annet, 1970) скрытое левшество", "чистое левшество" и т.д. Удобно пользоваться тремя обозначениями: "правша", "левша", "амбидекстр" (Т.А. Доброхотова, Н.Н. Брагина, 1981), имея в виду, что между ними есть промежуточные варианты (О. Johnson, С. Barley, 1980).

К настоящему времени разработаны приемы определения и количественного выражения асимметрии рук. Прежде всего необходимо выяснить, были ли в семье испытуемого левши, не в двойнях ли он родился.

Вопрос о наследственной передаче асимметрии рук обсуждается многими исследователями /25/. По М.Аннет, у родителей-правшей дети праворуки в 67, 3%, амбидекстры - в 28, 5%, леворуки-в 4, 2%; если оба родителя-левши, то число праворуких детей составляет 46, 9%, амбидекстров - 27, 7%, леворуких - 23, 4%;дети родителей-амбидекстров составляют соответственно 37, 796, 52, 9%, 9, 4% (J. Levy, A. Nagylaki, 1972). Интересно замечание А.П. Дуброва по поводу этих исследований. *Он* считает необходимым учет возраста родителей и их детей, так как соотношение правшей, левшей и амбидекстров в потомстве зависит не только от симметричных свойств родителей, но и от геофизических условий того года, когда были зачаты обследуемые дети. А.П.Дубров говорит и о роли "физических факторов ок-ружающей среды" в асимметрии двигательного поведения человека (А.В. Дубров, 1982).

Леворукость чаще среди близнецов - одно и разнояйцевых - главным образом за счет того, что один, а не оба близнеца - левша (И.И. Канаев, 1959). Почти треть двуяйцевых близнецов состоит из правши и левши (H. Gordon, 1920).

Важна самооценка испытуемого: кем - правшой, левшой или амбидекстром - считает себя обследуемый. В спонтанном самоописании левши чаще отмечают свою леворукость, чем право-праворукость (M.J. Mcquire, G.V. Mcquire, 1980).

Советскими и зарубежными исследователями используются специальные вопросники. В них выясняется, например, какой рукой обследуемый пользуется, когда пишет, бросает мяч, чистит зубы, зажигает спичку, режет ножницами, метет веником, раздает карты и т.д. (R.C. Oidfield, 1971, H.F. Grovitz, K.A. Zener, 1962). В самооценке и ответах на вопросы мужчины более склонны считать себя левшой, чем правшой (M. Bryden, 1977).

В ходе непосредственного наблюдения за поведением испытуемого можно заметить, какая рука более активна в жестах, сопровождающих высказывания, и насколько выразительны движения той и другой руки обследуемого (Т.А. Доброхотова, Н.Н. Брагина, 1981).

Характерная для взрослых предпочтительная активность правой руки (Т.Д. Daibi, D. Gibson et al, 1980) отмечается в жестах уже у 3-5-летних праворуких детей (D. Ingvar, 1975). Ценны наблюдения над тем, насколько неловки движения той и другой руки, как держит испытуемый карандаш при рисовании, письме. Обсуждается, например, возможная связь между позой руки при письме левой рукой и тем, какое из полушарий мозга доминантно у данного субъекта по отношению к речевым функциям (J. Levy, A. Nagylaki, 1972; J. Levy., M.Reid, 1976; W.F. McKeever, A.D. Van Doventer, 1980; J. Levy, 1982).

Асимметрия рук испытуемого уточняется многочисленными тестами, специальными функциональными пробами, электроэнцефалографическими и электромиографическими исследованиями в момент выполнения испытуемым заданной ему мануальной деятельности (Т.А. Доброхотова, Н.Н. Брагина, 1981).

Эта часть объективных исследований должна быть построена так, чтобы выявилось возможно большее число признаков асимметрии рук: по силе и ловкости; по точности, скорости и координации движений; по качеству

движений рук в зависимости от того, в каком пространстве /правом или левом/ они осуществляются.

Полное же представление об асимметрии рук испытуемого можно получить при использовании всех перечисленных приемов. Отмечается несовпадение асимметрии рук, определенной либо только с помощью самооценки и вопросника либо только с помощью объективных методов исследований (R.A. Bigal, 1974). Полученные данные в своей совокупности свидетельствуют о преобладании правой или левой руки /или об их симметрии/ у данного испытуемого. Важно выразить асимметрию или симметрию рук количественно пользуясь формулой:

$$K_{\text{ПР}} = \frac{E_{\text{П}} - E_{\text{Л}}}{E_{\text{П}} + E_{\text{Л}} + E_{\text{О}}} \times 100 \quad |$$

где  $K_{\text{ПР}}$  - коэффициент правой руки,  $E_{\text{П}}$  - число приемов, в которых преобладала правая рука,  $E_{\text{Л}}$  - число приемов, где преобладала левая рука,  $E_{\text{О}}$  - число приемов, где не было преобладания той или иной руки.

Значение  $K_{\text{ПР}}$  может быть положительным до 100% у правшей, отрицательным - у левшей. Чем более сильна праворукость испытуемого, тем выше положительное значение  $K_{\text{ПР}}$ . Чем сильнее леворукость, тем выше отрицательная величина  $K_{\text{ПР}}$ . У здоровых взрослых крайне редко встречается  $K_{\text{ПР}} = +90$  или  $+100$  (Т.А. Доброхотова, Н.Н. Брагина, 1981; А.Г. Федорук, Т.А. Доброхотова, 1980)

Средняя величина  $K_{\text{ПР}}$  представителя здоровой популяции /в основном мужчин/ равна примерно  $+60$ . Она снижается у больных нервно-психическими заболеваниями, видимо, за счет учащения среди больных симметрии рук или левосторонней асимметрии. Так, у 10 мужчин - больных шизофренией абсолютные величины  $K_{\text{ПР}}$  колебались от  $-55$  до  $+90$ , а у 10 женщин, больных шизофренией, - от  $+5$  до  $+75$  /Г.Е. Введенский, 1982/. Средняя величина  $K_{\text{ПР}}$  у больных эпилепсией оказалась равной  $+41$  у мужчин и  $+54$  у женщин (Т.И. Тетеркина, 1982).

В число учитываемых при определении  $K_{\text{ПР}}$  иногда включаются и "морфологические признаки" неравенства рук (Л.Г. Членов, 1960). Правая рука у большинства людей длиннее и "крупнее" левой (В.В. Гинзбург, 1947). Размер кисти правой руки у 97% мужчин больше на 1/4 размера перчаток, у женщин это различие выражено меньше (А.Ф. Брандт, 1927). Вес мышц правой руки больше чем у левой, на 6% /по данным Вебера (S.H. Weber, 1849). Величина ногтевого ложа большого пальца больше на ведущей руке (М.О. Гуревич, 1948), а на тыльной поверхности кисти ведущей руки более развита венозная сеть.

$K_{\text{ПР}}$  отражает выраженность асимметрии рук испытуемого, обнаруживающуюся только в момент исследования. Величина этого коэффициента у здорового взрослого человека изменчива, подвижна. Может повышаться или понижаться. Повышается, например, когда субъект манипулирует в усложненных условиях или его деятельность проистекает в стрессовой ситуации. Повышение означает, что движения правой руки правши начинают сильнее отличаться от движений подчиненной - левой руки по наиболее важным их признакам - скорости, координации, точности их расчета в пространстве и времени, осознанию субъектом. Последнее есть по существу осознание цели сейчас /в настоящем времени/ осуществляющегося движения? Эту цель может быть достигнута только в будущем времени (Т.А. Доброхотова, Н.Н. Брагина, 1981; N.N. Bragina, T.A. Dobrochotowa, 1983). Здесь очевидна сравнительная значимость различных тестов при определении  $K_{\text{ПР}}$ . Тест переплетения пальцев /сверху ложится большой палец ведущей руки/ испытуемый скорее всего будет выполнять одинаково, когда он находится в спокойном состоянии и когда действует в стрессовой ситуации. Но пробы на скорость, точность движений будут значительно различаться по тому, как испытуемый их выполняет в состоянии покоя и в состоянии напряжения.

**Ноги.** Асимметрия ног изучена хуже, чем неравенство рук. Нет единой точки зрения по многим вопросам. Даже о том, врожденна ли у человека предрасположенность к функциональной асимметрии ног. Есть данные о раннем выявлении различий между "опорной" и "ведущей" ногой: в рефлексе

переступания преобладает правая нога у детей, родившихся от правшей, уже в возрасте 17, 51, 82 и 105 дней (М. Peters, В.Ф. Petrie , 1979). Е.П. Ильин считает, что у человека нет врожденной предрасположенности к асимметрии ног, что такая асимметрия носит приобретенный характер (Е.П. Ильин, 1965). Но автор пишет, что асимметрия ног отражается в понятиях "толчковая", "маховая" нога; одни "толчковую" ногу считают сильнейшей ногой, и, следовательно, обусловленной неравным развитием двигательных качеств ног, а другие полагают, что "толчковая" нога определяется асимметричным развитием координации движений в той и другой ноге или движений тела вообще, лучшей координацией движений в правую сторону. По А.Ф. Брандту, у ног нет "столь резко бросающегося в глаза на верхних конечностях разделения труда", "равноножие" должно быть более частым, чем "равноручие". Он отмечает, что большинство взрослых мужчин при прыжках отталкивается по преимуществу левой ногой; обувь, шитая "на две строго симметричные колодки", сидит плотнее на одной, чем на другой, ноге: левая нога "относительно чаще крупнее, чем правая", но процент преобладания левой ноги над правой меньше, чем правой руки над левой, и держится в пределах 50-60% (А.Ф. Брандт, 1927).

Разноречивы высказывания о соотношениях ведущих руки и ноги. Изучив костяки захоронений, В.В. Гинзбург заключил, что комбинация большей правой руки с большей левой ногой является наиболее частой /70% всех изученных случаев/ и характерна для "типичных правшей"; очень редко сочетание большей левой руки с большей правой ногой /7%/, характерное для "типичных левшей"; в 19% большая величина отмечалась у правых руки и ноги, а в 5% - у левых (В.В. Гинзбург, 1947). Перекрестная асимметрия-сочетание правой ведущей руки с левой ведущей ногой - считается характерной для большинства людей и другими авторами (А.Ф. Брандт, 1927; А.И. Масюк, 1959; В.Н. Жеденов, 1957), хотя есть мнение о доминировании руки и ноги одной и той же стороны. По Б.Г. Ананьеву, "в регулировании энергетических потоков, участвующих в организации опорно-двигательных функций, особая роль принадлежит не левому, а правому полушарию мозга у правшей" (Б.Г. Ананьев, 1963).

Данные литературы трудно сравнимы друг с другом. Разные исследователи

имеют в виду то лишь морфологические признаки неравенства ног, то какие-либо одни проявления функциональных асимметрий. Как все другие парные органы человека, ноги у здорового взрослого человека скорее должны быть неравны по функциям, причем, неравны по разным параметрам движений, совершаемых ими. В литературе нет работ, в которых функциональное неравенство ног изучалось бы в сопоставлении с достаточно уточненной асимметрией рук, выраженной в  $K_{\text{ПР}}$ . У взрослого человека характер и выраженность асимметрии ног во многом определяются, наверное, той деятельностью, какой он занят большую часть жизни. Об этом можно судить хотя бы по двум группам публикаций.

Данные первых публикаций получены при изучении операторов. Главными в их деятельности являются быстрое считывание показаний многочисленных приборов, размещенных в зрительном пространстве оператора, и своевременное осуществление необходимых управляющих движений руками /повороты, вращения, нажатия т.д./ с помощью переключателей, кнопок и других средств управления. Наиболее существенными, у операторов оказались асимметрии рук, глаз, ушей. Асимметрия ног /правда, она определялась только по одному признаку-отклонению от заданного направления/ оказалась наименее значимой. Равенство ног, однако, обнаружилось только у 3% операторов, а неравенство - у 97%. Не оказалось существенного преобладания одной асимметрии; у 49, 5% операторов преобладала правая, у 47, 5% - левая нога (А.Г. Федорук, Т.А. Доброхотова, 1980; А.А. Гюрдсиан, А.Г. Федорук, 1980; Т.А. Доброхотова, А.Г. Федорук с соавт., 1982)

Вторая же группа публикаций свидетельствует о важной роли асимметрии ног у спортсменов. Особо интересными представляются данные белорусских исследователей (Р.Н. Медников, 1975; В.М. Лебедев, Р.Н. Медников, 1977), касающиеся футболистов, обучения юных футболистов. Ими проведен педагогический эксперимент над мальчиками 9 лет, разделенными на 3 группы по способу обучения их футбольной игре. В первой обучение велось согласно двигательному "удобству" занимающихся - через ведущую по моторике сторону, во второй - через неведущую сторону, в третьей - "изучаемые приемы

осваивались в каждом занятии обеими ногами посредством равного времени выполнения и количества повторений". Изучались удары внутренней стороной стопы, внутренней частью подъема, прямым подъемом, прием мяча теми же способами, ведение и обводка. Осуществлялся контроль за динамикой тонуса и температуры четырехглавых мышц бедра и икроножных мышц голени, а также мышечно-суставной чувствительностью тазобедренных суставов. Результат эксперимента удивителен. Освоение технических приемов и действий происходило наиболее успешно в первой группе, хуже всего - во второй, третья группа заняла промежуточное положение. Авторы заключают: "весьма существенным с общебиологических позиций явилось то, что навязанное двигательное обучение через неведущую в моторном отношении сторону привело к замедлению роста испытуемых" (М.Г. Бозененков, В.М. Лебедев с соавт, 1975, стр. 16) "освоение технических действий и их реализация осуществляется тем успешнее, чем теснее они увязываются с функциональными особенностями, опора на которые позволяет полнее реализовать двигательные возможности человеческого организма"/там же/. В первой группе "регулируемое функциональной асимметрией двигательное поведение получает адекватную возможность его реализации /"подкрепляющее" влияние; во второй - "непривычно навязанная двигательная программа /"координационный дискомфорт"/ приводит к подавлению функционально закрепленной доминантности, перераспределению информационных и энергетических потоков, сопровождаемому координационным неудобством и эмоциональным негативизмом" (М.Г. Бозененков, В.М. Лебедев с соавт, 1975, с.107). На основании своего опыта авторы рекомендуют: "начальное обучение приемам игры в футбол в возрасте 8-10 лет нужно осуществлять через ведущую по моторике ногу до тех пор, пока ученик не усвоит основные навыки и не станет успешно применять их в игровой обстановке" (В.М.Лебедев, Р.Н. Медников, 1977).

Эти данные имеют важное прикладное и теоретическое значение. Педагогический процесс, научно обоснованный современными представлениями о функциональных асимметриях человека, неизмеримо более эффективен, чем

обучение без учета асимметрий обучающегося. В группе, где обучение приемам игры велось через неведущую ногу, не было роста (В.М. Лебедев, 1977): эти мальчики отставали в быстроте и степени освоения технических приемов и действий. В.М. Лебедев пишет: "Традиционность взглядов на нежелательность равнозначного владения конечностями /основными рабочими органами/ в спортивных действиях больше отражает наше отношение к окружающему, чем учитывает реально существующие ситуации, закрепленные в процессе эволюции. Природа создала асимметричность морфо-функциональной организации для того, чтобы ею пользоваться" (В.М. Лебедев, 1977).

Привлекают внимание оценки этих же исследователей, относящиеся к опытным мастерам футбола. Чем выше класс команды футболистов, чем жестче условия игры и ответственнее соревнование, тем меньше футболисты выполняют приемы "слабейшей" ногой (Р.Н. Медников, 1975). Соотношение приемов, выполняемых ведущей и неведущей ногой, изменяется в сторону увеличения использования ведущей. При этом увеличивается общая эффективность действий, растет эффективность игры ведущей и неведущей ногой в отдельности. Рост эффективности игры ведущей ногой сопровождается увеличением числа ее применений и повышением темпа выполнения приемов. Рост эффективности игры неведущей ногой происходит за счет снижения числа ее применений и стабилизации низкого темпа выполнения движений в момент игры ею. Число "коронных" приемов в техническом арсенале игроков достоверно увеличивается, исполняются они "ведущей" ногой и в удобную сторону. Даже команды высокого класса асимметрично используют пространство футбольного поля. Неведущей ногой футболисты предпочитают в основном действовать на ее половине: правши на левой, левши - на правой половине. Для "коронных", координационно сложных приемов "выступает определенная пространственная закрепленность их выполнения". Освоение технических навыков управления мячом форсирует одноопорное пространственное приспособление, где каждая из конечностей выполняет свою функцию, причем - ту, в которой превосходит симметричную: если ведущей ногой лучше манипулируют мячом, то на неведущей лучше стоят (М.Г.

Бозененков, В.Л. Лебедев с соавт., 1975).

Ноги человека неравны в прыжках. Из 686 человек, прыгавших в длину и высоту, примерно 35% предпочитали толкаться правой ногой, 45% - левой, остальные пользовались той и другой ногой одинаково (А.А. Поцелуев, 1960). Изучив силу ног 23 женщин - мастеров спорта по прыжкам в высоту с разбега /у всех толчковая нога - левая/, Г.В. Доля заключил: "У спортсменок с правосторонней асимметрией силы ног спортивный результат выше, чем у группы прыгуньи с левосторонней асимметрией" (Г.В. Доля, 1973). Есть и противоположное высказывание, основанное на изучении силы толчковой и маховой ног юных барьеристов /15-16 лет и 17-18 лет/: сильнейшими, как правило, оказывались мышечные группы правой ноги /сгибатели, разгибатели стопы, голени, бедра/, хотя у большинства юношей толчковой являлась левая нога. Автор этой работы Б.М. Никитин считает, что у юных барьеристов силовая асимметрия выражена больше, чем у прыгунов и метателей, закрепляется в процессе тренировки преимущественно "удобной" правой ногой и "не способствует дальнейшему росту" спортивно-технического мастерства. Он применял специальную тренировку, "направленную на симметричное развитие статической и динамической силы разноименных конечностей... Педагогический эксперимент показал, что даже частичное устранение силовой асимметрии у барьеристов 15-18-летнего возраста не приводит к отрицательным изменениям, а наоборот лишь способствует более гармоничному развитию мышечных групп ног, сближению в показателях опорных усилий в беге, улучшению ритмической структуры движения и росту спортивно-технических результатов" (В.И. Никитин, 1971).

Ноги неравны по прыгучести у бегунов-спринтеров (В.В. Тюпа, Л.М. Райцин с соавт., 1978, фигуристов: 84% фигуристов вращения и прыжки выполняют в левую сторону (В. Староста, 1965). В произвольном выполнении поворота 90% людей имеют тенденцию к вращению влево (А.А. Поцелуев, 1960).

Давно отмечен ещё один признак неравенства ног - отклонение от заданного направления движения. Обычная ходьба, передвижение на лыжах без

палок и плавание с закрытыми глазами невозможны по прямой линии даже в пределах 100м (А.А. Поцелуев, 1960).

При ходьбе по необозначенной местности левоногие отклоняются вправо за счет более длинного шага левой ноги. При большой площади кривая движения левоногого человека приближается к кругу с направлением движения по ходу часовой стрелки. Правоногий отклоняется влево, а направление его движения по кругу - против часовой стрелки. Возможно, это обстоятельство и сказалось в правилах состязаний по некоторым видам, например, по бегу на коньках в направлении против часовой стрелки.

Очевидны различия ног по многим признакам их функционирования. Движения, совершаемые ведущей /чаще – правой/ ногой, лучше осознаются субъектом, точнее рассчитываются по силе, направлению к цели (Т.А. Доброхотова, Н.Н. Брагина, 1981; N.N. Bragina, T.A. Dobrochotowa T.A., 1983)

Э. Х. Амбаров (1969) сравнивал ноги испытуемых по двигательной координации: /испытуемые должны попасть мячом в цель той и другой ногой и подбросить ногой мяч в руки экспериментатору/, а также по силе и по твердости мышц /определялся тонус четырехглавой мышцы на симметричных точках правой и левой ног электромиотонометром/. По двигательной координации правосторонняя асимметрия выявилась у 90%, левосторонняя - у 8% и симметрия - у 2% обследованных. По силе правосторонняя асимметрия отмечена у 72%, левосторонняя - у 17% и симметрия - у 11%. Автор обнаружил также преимущественно одностороннее преобладание руки и ноги. Подчеркивая преобладание правых асимметрий, приводит слова И.М. Сеченова, сказанные им в 1901 году: "Сходство руки и ноги со стороны подвижности можно доказать без дальнейших рассуждений следующим суммарным образом. Человек, умеющий писать, способен производить писательные движения и ногою, сидя и стоя, то есть, согнув и вытянув ногу, притом с отведением ее в любую сторону, вперед, назад и наружу. Вместе с этим, правая нога, подобно правой руке, пишет легче, чем левая" (И.М. Сеченов, 1901). Ведущую ногу Э.Х. Амбаров считает адекватным называть "более маневренной" (Э.Х. Амбаров, 1969): с учетом асимметрии ног устроены рычаги управления. Так, под правой ногой водителя

автомашины расположен стартер, ножной тормоз и педаль привода дроссельной заслонки, тогда как под левой - только педаль сцепления.

При определении асимметрии ног можно пользоваться самооценкой, вопросником, тестами (Т.А. Доброхотова, Н.Н. Брагина, 1981; N.N. Bragina, T.A. Dobrochotowa T.A., 1983) и функциональными пробами, которые позволяли бы выявить различия ног в наиболее сложных двигательных функциях. Число различительных признаков тогда будет значительно больше. Появится возможность обобщить их суммарно, выразить асимметрию ног /как и асимметрию рук/ количественно.

**Тело.** В литературе есть данные об асимметрии в строении тела человека. У 70% людей окружность правой половины грудной клетки больше левой, грудина смещена влево, соски располагаются на разных уровнях (А.И. Масюк, 1959); мускулы правой половины тела превосходят мускулы левой его половины (Е.А. Аркин, 1962).

Меньше обсуждается неравенство двигательной активности правой и левой половин тела, хотя оно проявляется только в целостных формах двигательного поведения - в сочетании с асимметриями рук, ног, лица. О двигательной асимметрии тела заставляет думать прежде всего клинический опыт (Т.А. Доброхотова, Н.Н. Брагина, 1977; Е.И. Шубенко-Шубина, 1970; С.В. Бабенкова, 1971). При поражении правого полушария мозга характерным является снижение активности - "двигательная аспонтанность левой половины тела, особенно левой руки, Такой больной мало или вовсе не пользуется левой рукой, будто ее нет. Малоподвижен в постели. Долго остается в одной позе, если даже она неудобна. Не предпринимает ни каких усилий, чтобы повернуться корпусом, сделать положение тела более удобным. Подобного феномена у правшей не бывает по отношению к правой половине тела при поражении левого полушария мозга: даже при выраженном правостороннем гемипарезе больные остаются активными, пытаются самостоятельно повернуться в постели; в свои действия включают правые части тела; попытки изменить положение тела продолжают до тех пор, пока не нашли удобное положение в постели.

Судя по клиническому опыту (Т.А. Доброхотова, Н.Н. Брагина, 1977), двигательная слабость правых конечностей при поражении левого полушария мозга осознается больными, переживается ими, а слабость левых конечностей, левой половины тела хуже осознается или вообще не осознается, не переживается: больной будто не знает, что не может двигать, скажем, левой рукой. У леворуких больных эти нарушения при очаговых поражениях мозга проявляются иначе. Можно думать, что у здоровых правшей и левшей различна, по-видимому, скорость, точность, координация, осознаваемость движений правых и левых частей тела. Следовательно, целостное двигательное поведение левши должно отличаться от поведения правши.

Опубликованы данные, согласно которым левши в боксе, фехтовании теннисе отличаются спецификой технико-тактических действий, имеют такие особенности двигательного поведения, что левши приобретают преимущества перед правшами. Так, 30-40% всех золотых медалей на крупных международных соревнованиях завоевывают боксеры-левши (В.И. Огуренков, 1972; В.И. Огуренков, А.В. Родиовов, 1975). Во всех движениях туловища, в сгибании и разгибании боксеры-левши показывают худшую реакцию, чем правши (В.И. Огуренков, 1972). У них хуже суммарная скорость простой двигательной реакции при движениях ног. "Однако в боях левшей чаще наблюдаются быстрые, мгновенные, "взрывные" передвижки. Этот парадокс можно объяснить компенсаторными механизмами, ярко проявляющимися у левшей" (В.И. Огуренков, А.В. Родиовов, 1975). В "точности прямых ударов в голову" левшам дает суммарное преимущество ведущая левая рука.

**Лицо.** Упоминаются морфологические асимметрии лица и головы: отклонение носа вправо у правшей и влево у левшей; направление роста волос на макушке головы по часовой стрелке у правшей и против - у левшей; лучшая развитость мимической мускулатуры и большая выразительность мимических движений на правой половине лица у правшей, на левой - у левшей (Л.Г. Членов, 1960) и т.д.

Из всех асимметрий лица функционального характера в литературе больше всего обсуждаются две: асимметрия половин лица в выражении эмоциональных переживаний человека и различие боковых движений глаз, зависящее от содержания выполняемой сейчас психической деятельности.

Первое изучается, в частности, с помощью синтезированных фотографий лица, составленных только из правых или только из левых половин. Рассматривая такие фотографии половины лица и ее зеркального отражения, иногда даже трудно поверить, что они изображают одно и то же лицо, составленное из разных половин (И.М. Шафрановский, 1968). "Левосторонние" лица признаются более эмоциональными, чем "правосторонние" (И.А. Sackeim, R.C. Gur, 1978). "Левосторонние" лица оцениваются как более энергичные, сильные, активные, но более отрицательные, "правосторонние" - как более слабые, женственные, мягкие и более положительные (К.Е. Gregory, G.W. Claude, 1978). Эта асимметрия более выражена на лицах правшей, менее заметна у левшей (А.О. Sirota, G.B. Schwartz, 1982; G.E. Schwartz, G.L. Ahem, et al, 1979).

Многочисленные данные о боковых движениях глаз. Взор направляется вправо, если задаваемая испытуемому психическая деятельность опирается на речь, мыслительные - логические операции, и влево - если начинающаяся сейчас деятельность опирается на пространственные представления. Есть объяснения этих данных, в частности, тем, что преимущественно активизируется то полушарие, от которого зависима задаваемая сейчас испытуемому психическая деятельность (М. Kinsbourne, 1978). Движения глаз - не только моторный акт. Эти движения сопряжены с получением зрительной информации. Они отражают степень напряженности и структуру, а также цель осуществляемой сейчас субъектом психической деятельности. Так, А.Л.Ярус, фиксируя следы движений глаз на фотобумаге, доказал, как различно рассматривает зритель картину в зависимости от установки. Испытуемого просили рассмотреть картину Репина "Не ждали" с разных позиций: 1) чтобы оценить материальное положение семьи и 2) чтобы определить возраст персонажей». При первой установке особое внимание привлекало убранство комнаты, которое при "свободном рассматривании практически не замечалось"; при второй - внимание зрителя

концентрируется исключительно на лицах с быстрыми перелетами взора от лиц детей к лицу матери и далее к лицу вошедшего и обратно (А.Л. Ярбус, 1965).

В. Н. Пушкин использовал киносъемку "и другие виды регистрации движения глаз человека в тот момент, когда он анализирует шахматную позицию". Техника киносъемки проста: в одной из центральных клеток доски делается окно для объектива киносъемочного аппарата, глаз испытуемого освещается специальной лампой ". Сопоставляем маршрут движения глаз с протоколом решения задачи /словесным ответом испытуемого/ мы можем судить о тех мыслительных процессах, которые протекают в голове (В. И. Пушкин, 1967, стр. 171). При задаче найти решение взор фиксируется в основном на "функционально значимых пунктах" позиции и потому имеются обширные районы доски, куда взор вообще не заходит. При установке же оценить, чья позиция сильнее, точки фиксации глаз распределяются по всей доске (В. И. Пушкин, 1967). В очаговой патологии мозга /если повреждены лобно-височные отделы левого полушария мозга правшей возможны эпилептические пароксизмы в виде абсанса: больной сохраняет позу, застывает в том положении, в каком его застал приступ. Выключается из психической деятельности, которой был занят. Такому прекращению психической деятельности соответствует исчезновения с лица больного всех признаков внимания, неподвижный /окаменевший/ взгляд (Т.А. Доброхотова, Н.Н. Брагина, 1977).

Многочисленные публикации в своей совокупности свидетельствуют о том, что в человеческой популяции резко преобладают асимметричные по двигательному поведению люди над симметричными; среди асимметричных резко преобладают имеющие правую асимметрию /функциональное превосходство правых частей органов движений/; значительно реже встречаются люди с левой асимметрией двигательного поведения. По всей вероятности, невозможна моторная симметрия в строгом смысле слова полное равенство правых и левых рук, ног и половин тела, лица, которое сочеталось бы с достаточным уровнем психического развития субъекта.

Литература содержит много данных о раннем выявлении признаков моторной асимметрии (М. George, 1981), постепенном их усилении по мере

взросления детей (Е.А. Аркин, 1948; Н.И. Паршинова, 1974) и нивелирования в позднем возрасте (А.М. Полухов, 1982; А.М. Полухов, В.П. Воитеяко, 1976).

### **Сенсорная асимметрия.**

Сенсорная асимметрия человека-это совокупность признаков нарушения равенства функций правой и левой частей парных органов чувств (Н. Н. Брагина, Т. А. Доброхотова, 1981; N.N. Bragina, T.A. Dobrochotowa, 1983). Некоторые из этих асимметрий изложены ещё в 1834 году Вебером (В. Weber, 1834). Но они остаются плохо систематизированными. Изучены, пожалуй, хуже, чем моторные асимметрии. Но, как и последние, давно эмпирически используются в инженерной психологии, в размещении индикационных приборов в зрительном пространстве оператора, летчика и т.д.

Зрение. С помощью глаз воспринимается 90% информации, поступающей в мозг (Н. Линдгрэн, 1962). Зрение используется наиболее часто, имеет то преимущество перед другими органами чувств, что может функционировать в самых разных условиях (Ф. Бартлетт, 1959).

По Г.А. Литинскому, "несмотря на бинокулярный акт зрения, зрительные впечатления каждого из глаз обладают неодинаковой силой и качеством, наоборот, резко разнятся друг от друга, так что перевешивает впечатлительная способность одного из глаз, и это превалирование чаще на правом глазу" (Г.А. Литинский, 1929). У 92, 6% обследованных он обнаружил асимметрию глаз и только у 7, 4% - симметрию. Среди лиц с асимметрией глаз преобладал правый глаз у 62, 6%, а левый - у 30%. Среди изученных автором левши составили 7, 5%, левоглазие отмечено у 40% левшей и у 30% правшей. "С другой стороны, - отмечает Г.А. Литинский, - среди левшей часто встречаются люди, не имеющие ведущего глаза": право-левоглазых оказалось среди левшей 20%.

Ведущий глаз первым устанавливается к предмету, подчиненный заканчивает общую установку, направляя зрительную ось на точку фиксации ведущего глаза. В ведущем глазу раньше включается механизм аккомодации. Изображение ведущего глаза преобладает над изображением подчиненного. В ведущем глазу нейтрализуются нечеткие детали изображения подчиненного. При

фиксации предмета ведущий глаз управляет установкой подчиненного /88/. У подчиненного глаза мышцы развиты негармонично (Г.А. Литинский, 1929).

Неравна острота зрения ведущего и подчиненного глаз. Бинокулярная острота зрения равняется монокулярной ведущего глаза (Г.А. Ялтинский, С.А. Ильина, 1950) Размеры предмета воспринимаются неодинаково ведущим и неведущим глазом (С. Stanley, P. Clare, 1976).

Неравны поля зрения или правая и левая половина зрительного пространства. Уточнению этого неравенства способствовало использование тахистоскопического метода исследования (М. Mishkin, P. Forgaе, 1952; D. Kimura 1966; Э.Г. Симерницкая, 1978).

Изучая детей разных возрастных групп, Б. Г. Ананьев, Е.Ф. Рыбалко установили, что дети в возрасте от 6 лет 9 мес. до 7 лет 7 мес. по размерам полей зрения уже близки к взрослым. Поле зрения детей этого возраста сложно по форме и асимметрично. Наиболее выражена тенденция к увеличению поля зрения в горизонтальном направлении. По соотношению горизонтали и вертикали поле зрения правого глаза более асимметрично. Горизонтальная ось больше вертикали в среднем на 36% в правом и на 25%-в левом глазу. Для правого глаза характерно большее расширение поля зрения в наружном направлении за счет некоторого замедления в развитии поля зрения вверх и внутрь. Поле же зрения левого глаза, напротив, больше увеличивается вверх и внутрь. Нижняя граница полей зрения обоих глаз совпадают с нормой к концу дошкольного периода. Авторы приходят к интересному выводу:

"Факт сравнительно позднего возникновения поля зрения в том виде, как оно проявляется у взрослого, и сложный характер его формирования, заставляет предположить тесную связь этой функции зрения с общим уровнем умственного развития ребенка, с расширением объема внимания с развитием его произвольного поведения и деятельности на различных занятиях в детском саду" (Б.Г. Ананьев, Е.Ф. Рыбалко, 1964).

Е.Ф. Рыбалко различает сенсорное и перцептивное поля зрения. Первое отражает протяженность воспринимаемой среды и в начале своего развития имеет относительно менее асимметричное строение. Второе представляет собой

"сложное динамическое образование, характеризующееся объемом, разной степенью пространственной расчлененности, неодинаковым функциональным значением его отдельных частей и различной устойчивостью отношений между элементами, образующими его структуру" (Е.Ф. Рыбалко, 1969). Перцептивное поле формируется, по мнению автора в результате взаимодействия человека с пространством, необходимым условием его функционирования является сенсорное зрительное поле.

Неравно зрительное внимание человека к правой и левой половинам зрительного пространства, верхней и нижней его части. На левую верхнюю четверть поля зрения приходится 45, 5% фиксаций взгляда, на верхнюю правую - 29%, на нижнюю правую - 14% и нижнюю левую - 11,5%. Приводящий эти цифры Р.П.Повилейко упоминает данные американских специалистов по рекламе: 61% внимания зритель уделяет объявлениям верхней половины газетного листа и 39% - нижней половины (Р.П. Повилейко, 1970).

С удалением прибора от центра поля зрения оператора точность и скорость его отсчета падает. Выделяются две области приборной панели. В первой оператор видит периферическим зрением стрелки всех приборов, в связи с чем зрительные оси поворачиваются в направлении того прибора, показания которого изменились; за счет установочных движений глаз прибор попадает в центральную зону зрения. Во второй области оператор не видит приборов; они расположены за пределами поля, в котором человек способен различать форму предметов; чтобы отсчитать показания этих приборов, оператору приходится совершать поисковые движения глазами. Самое удивительное в этой работе А. Ф. Пахомова и А. М. Измаильцева заключается, наверное, в том, что "для приборов, расположенных в правой половине второй области, создаются более благоприятные /по сравнению с левой половиной/ условия для обнаружения и считывания показаний" (А.Ф. Пахомов, А.М. Израильцев, 1965).

По Ф. Бартлетту (1959), «люди всех национальностей и всех типов подготовки обращают большее внимание на верхние части зрительно воспринимаемого материала любого вида» зрительные объекты, расположенные в верхней части поля зрения, в левой его стороне, наблюдаются легче и

правильнее, чем те, которые расположены ближе к нижней части и правой стороне... Число единиц, которое способно охватить с одного взгляда большинство людей, колеблется между пятью и семью, и это число более или менее независимо от количества деталей, входящих в каждую единицу. Легче всего наблюдать верхние левые участки поля зрения и отчет о том, что в них содержится, обычно отличается наибольшей точностью". Он отмечает далее, что требуется больше времени, чтобы прочесть слова, когда видны только нижние половины букв, из которых они состоят, чем когда оставлены только верхние половины; "верхние половины букв производят большее впечатление, то есть, несут в себе больше значение, чем нижние их половины" (Ф. Бартлетт, 1959).

О неравенстве зрительного восприятия, зависящем от расположения объекта восприятия в правом или левом пространстве зрителя, свидетельствуют публикации по искусствоведению. В картинах живописи несходно воспринимаются /зрителем/ вес и направление движения. "Предмет верхней части композиции тяжелее того, что помещен внизу, а предмет, расположенный с правой стороны, имеет больший вес, чем предмет, расположенный с левой стороны... направление диагонали, идущей от левого нижнего угла в верхний правый, воспринимается как восходящее, направление же другой диагонали представляется нисходящим" (Р. Арнхейм, 1974). Р. Арнхейм отмечает еще любопытное различие между "важным" и "центральным" слева и "тяжелым" и "бросающимся в глаза" - справа. По М. Алпатову, стремительное движение легче выразить в изображении, когда оно идет слева направо, чем наоборот; если картина отражается в зеркале, то меняется не только ее внешний облик, но теряется и значение (М. Алпатов, 1940). Зритель воспринимает рисунок так, как если бы он свое внимание сосредоточил на левой половине рисунка; субъективно он отождествляет себя с левой стороной, и всё, что появляется в этой части, имеет большее значение (М. Gaffron, 1950). Асимметрия зрительного пространства человека учитывается и в организации сценического пространства в театре. Как только поднимается занавес в начале акта, зритель смотрит в левую сторону сцены. Левая сторона сцены считается более сильной. В группе из двух или трех актеров тот, кто стоит с левой стороны, будет доминировать в данной

сцене (Р. Арнхейм, 1974).

К настоящему времени накоплено огромное число фактов неравенства полей зрения в тахистоскопических исследованиях: вербальный материал лучше воспринимается при предъявлении в правое поле зрения, а предметы, цвета фотографии лиц и их эмоциональные выражения-при предъявлении в левое поле зрения. Эти различия отчетливы у правшей, менее выражены у левшей (U.P. Bryden, 1965).

Проблема неэквивалентности правого и левого, как справедливо замечает Вельфлин, "имеет глубокие корни, восходящие к самым основаниям природы нашего чувственного восприятия" (H. Wofflin, 1952). В большинстве работ она рассматривается в связи с асимметрией полушарий мозга: Как выражение большей активации одного из полушарий (M. Kinsbourne, 1970). Составление описания, инвариантного к преобразованиям сдвига, подобия и поворота осуществляется в основном нейронными структурами левого полушария, тогда как определение местоположения объектов в поле зрения их величины и ориентации - нейронными структурами правого полушария (О.В. Левашов, 1976). Классификационный /дискриминативный/ метод обработки информации, где задача сводится к выработке решающего правила, позволяющего относить каждое предъявленное изображение к тому или иному из ожидающихся классов, предполагается за левым полушарием мозга, а структурный способ /"описывается иерархическая структура изображения"/ - за правым (Л.И. Леушина, А.А. Невская с соавт., 1981). А в этих объяснениях "видящим", "осуществляющим обработку информации" выглядит каждое из полушарий мозга. Но очевидно, что видит человек в целом, в его сознании формируются зрительные образы предметов окружающей среды в ходе функционирования асимметричного его мозга.

Описано множество способов определения ведущего глаза (К.Д. Бережковская, В.И. Голод, с соавт. 1980; М.А. Матова, 1980; В.В. Суворова, М.А. Матова, 1982), которые мы пытались обобщить в монографии (Н. Н. Брагина, Т. А. Доброхотова, 1981; N.N. Bragina, T.A. Dobrochotowa, 1983).

В литературе представлены данные об асимметриях зрения в онтогенезе

человека. Максимально и выраженности они достигают к зрелому возрасту. Показано сужение полей зрения в позднем онтогенезе (М.Д. Александрова, 1974), Отмечена зависимость асимметрий зрения от профессиональной деятельности субъекта (М.А. Матова, 1980; М.Д. Александрова, 1974).

Функциональной организацией зрения, обеспечиваемого парным органом - глазами и правым и левым полушариями мозга, определяются, по-видимому, и особенности клинических проявлений очаговых поражений мозга. Удивительным представляется, например, различие зрительных галлюцинаций у правой и левой (Н. Н. Брагина, Т. А. Доброхотова, 1981,1983,1980,1980). Зрительные галлюцинации у левой /в отличие от правой/ менее часты, сочетаются обычно с галлюцинациями иных модальностей - слуховыми, особенно часто с тактильными. К данным литературы нас заставил обратиться другой поразительный клинический факт. У правой наступает левостороннее зрительное невнимание /игнорирование того, что есть в левом пространстве больного/ при поражении правого полушария мозга, но не возникает подобного феномена по отношению к правому пространству при поражении симметричного отдела левого полушария мозга (Н. Н. Брагина, Т. А. Доброхотова, 1981,1983,1977). Такой больной продолжает воспринимать то, что происходит справа от него. При этом слабо улавливает или вовсе игнорирует то, что есть в левом его пространстве.

**Слух** Острота слуха на правое и левое ухо различна. При исследовании аудиометром симметрия обнаружена у 43% обследуемых, асимметрия - у 57%. Левосторонняя асимметрия отмечена у 50%, правосторонняя - у 7%. При исследовании камертоном симметрия оказалась у 14%, асимметрия - у 86%. Левосторонняя асимметрия отмечена у 36%, правосторонняя - у 50% (М.С. Неймарк, 1954).

Уши различны по определению высоты, силы, громкости, длительности, тембра звуков и пространственной локализации их источников. Особенно большой материал по асимметрии слуха получен в связи с применением дихотического метода исследования (Е.П. Кок, В.С. Кочергина, с соавт., 1971). У правой левое

ухо преобладает в восприятии высоты и громкости звуков, у левшей это различие слабо выражено (I. Nachson, 1978). "Эффект правого уха" определяется как преобладание правого уха в распознавании вербальных стимулов. Вычисляется по формуле:

$$K_{пу} = \frac{E_n - E_l}{E_n + E_l} \times 100 \quad |;$$

где  $K_{пу}$  - коэффициент правого уха,  $E_n$  - общее число воспроизведенных слов, предъявленных на правое ухо,  $E_l$  - общее число воспроизведенных слов, предъявленных на левое ухо. Положительное значение  $K_{пу}$ , указывает на преобладание правого уха - левого полушария мозга в восприятии речевых стимулов, отрицательное - на преобладание левого уха-правого полушария мозга. Средняя величина  $K_{пу}$  здоровых, по данным А. Г. Федорука (Н. Н. Брагина, Т. А. Доброхотова, 1981; Т.А. Доброхотова, А.Г. Федорук, с соавт. 1982), равна примерно 25%; по данным Д. А. Кауфман, О. П. Траченко -15, 2%. Различие объясняется, видимо, тем, что А. Г. Федорук изучал только здоровых мужчин в возрасте 18-35 лет операторского профиля деятельности.

"Эффект левого уха" подразумевает преобладание левого уха в опознании мелодий, ритмических звуков природы, эмоциональных неречевых звуков человека (А.В. Бару, 1977).

Особый интерес представляют работы по "слухо-пространственному различению". Здесь преобладает правосторонняя асимметрия (Б.Г. Ананьев 1961).

На одну ошибку в определении звуков оправа в бинауральном слухе приходится четыре ошибки при звуке слева. Из всех ошибок по боковым направлениям 80% падают на звуки слева, только 20% - на звуки справа. 14% обследуемых лучше локализируют звуки слева, 57%-справа, а 29% - обнаруживают симметрию (М.С. Неймарк, 1954). Точность локализации зависит от направления звука и при моноуральном восприятии. 53% обследуемых лучше локализируют звук справа, только 14% - слева. Различную значимость имеет каждый из 6 векторов - правый, левый, верхний, нижний, задний, передний. (С.Е. Драпкина,

1947,1954). Отклонения /ошибки локализации/ звуков сверху-снизу и сзади-спереди выражаются в сведении их либо в правую, либо в левую сторону. Например, верхнее симметричное положение источника звука определяется как верхнее справа /в 60% случаев/ или верхнее слева /в 40% случаев/. Частота отклонений не совпадает с их величиной в градусах. Если вправо отклонения чаще, то влево - глубже: сумма величин отклонений вправо равна 46% всех отклонений, влево-54% /данные М.С. Неймарк, (1954). В локализации звуков по вертикали более значимо левое ухо (С. Ivarsson, J.De. Ribaupierre, et al, 1980).

Интересны нарушения локализации звуков в пространстве у больных с очаговыми поражениями мозга (Н. Н. Брагина, Т. А. Доброхотова, 1981,1983), Упомянутые выше больные с левосторонним зрительным невниманием игнорируют и звуки, доносящиеся до них слева. Если около больного находятся два врача, расположившихся по разные стороны от больного, то он видит и отвечает на вопросы только того врача, который оказался в правом его пространстве. Того же врача, который находится в левом пространстве около больного, он не видит, не слышит.

Очень важные данные получены группой ленинградских авторов, в течение многих лет изучающих больных шизофренией, аффективными психозами в ходе проведения им электросудорожной терапии (Л.Я. Балонов, В.Л. Деглин, 1976; Я.А. Альтман, Л.Я. Балонов с соавт.,1976; Л.Я. Бадонов, Д.В. Баркан с соавт.,1979; Я.А. Альтман, 1981, 1982, 1983). При унилатеральном угнетении правого полушария мозга, то есть припадке, вызываемом электрическим раздражением правого полушария мозга, нарушается способность локализовать источник звука в пространстве, чего не бывает при угнетении левого полушария мозга. Независимо от того, где расположен источник звука, больной в раннем послеприпадочном периоде ищет его в правой половине пространства и "полностью игнорирует левую половину" (122. Я.А. Альтман, Л.Я. Валонов, с соавт. 1976). Поэтому авторы говорят о "специализации правого полушария" в локализации источника звука (Я.А. Альтман, С.Ф. Войтулевич, 1982) или в реализации функции пространственного слуха (Я.А. Альтман, 1983). По мнению авторов, реальное звуковое пространство и его отображение -

внутреннее звуковое пространство изоморфны в норме; остаются такими при нарушении функций левого полушария. Изоморфность реального и внутреннего звукового пространств нарушается при поражении правого полушария, искажается "внутренний образ пространства" (Я.А. Альтман, 1981). В связи с такой интерпретацией возникают вопросы: Что такое реальное звуковое пространство? Что из себя представляет "внутренний образ пространства"? Вновь возникают соображения о том, что локализует звук человек, а не какое-либо полушарие его мозга. Место источника звука определяет субъект, полушария мозга которого либо работают обычно в парной функции, либо их парная работа нарушается из-за дисфункции одного /в данном случае - правого/ полушария.

Существующие способы определения асимметрий слуха многообразны (Н. Н. Брагина, Т. А. Доброхотова, 1981,1983).

В литературе есть данные о нарастании выраженности асимметрий слуха по мере взросления (Э.Г. Симерницкая, 1978; А.Б. Хавин, 1976), достижении максимальных степеней к зрелому и об их снижении в позднем возрасте, в частности, о нивелировании асимметрии в локализации звуков (Я.А. Альтман, 1983).

В деятельности человека важны, видимо, все характеристики асимметрий слуха. В операторской и летной деятельности оказались, в частности, наиболее значимыми профиль асимметрии ушей по различению речевых звуков /у операторов с хорошим качеством профессиональной деятельности - правый профиль, то есть преобладает правое ухо/, выраженность асимметрии /у тех же операторов средняя величина  $K_{ПУ}$  равна +26 и выше/, подвижность - увеличение асимметрий в усложненных условиях деятельности /у операторов с хорошим качеством профессиональной службы  $K_{ПУ}$  повышается, если наступает аварийная ситуация/. У операторов и летчиков, плохо справляющихся со службой, чаще отмечается левый профиль или симметрия ушей, низка средняя величина  $K_{ПУ}$ , в аварийной ситуации она не повышается, а, напротив, снижается (А.Г. Федорук, Т.А. Доброхотова, 1980; А. А. Гюрдсиан, А. Г. Федорук, 1980;Т.А. Доброхотова, А.Г. Федорук, с соавт. 1982).

**Осязание.** Различаются пассивное и активное осязание. Первое проверяется при движении тела по покоящейся руке, в нем особую роль играет кожно-механический анализатор. При втором производится активное ощупывание и здесь важно сочетание кожно-механического и двигательного ощущения. Рука как орган осязательного восприятия ближе к глазу, чем к остальной коже. Подобно глазу осязание дает представление о пространственной форме объекта (Б.Г. Ананьев, 1960). Являясь бигаптическим, осязание отличается от зрения и слуха: при осязании затруднено образование единого "двуручного" образа. Испытуемые говорят о борьбе "двух одновременно создающихся образов от правой и левой стороны ощупываемой фигуры", "раздваивании фигуры" с распадом на две части, воспринимаемые правой и левой рукой.

В отличие от бинокулярного зрения бигаптическое осязание осуществляется асинхронными движениями. Наблюдаются движения то одной, то другой руки по правой и левой стороне ощупываемого предмета.

При двуручном синхронном осязании целостный образ не формируется вовсе или формируется с чрезвычайными трудностями. Двуручный образ распадается на две части - правую и левую. Кажущееся расщепление образа предмета возникает в местах схождения рук в процессе ощупывания. Подобное "двоение" не имеет аналогий в бинокулярном зрении (Б.Г. Ананьев, 1960).

Осязание активное и особенно пассивное точнее на левой руке у правшей. У 65% людей время ощупывания для левой руки короче, у 29% оно короче для правой руки, а у 6% - равно для обеих рук (Б.Ф. Ломов, 1954). В точности и быстроте опознания фигур наощупь преобладает левая рука (А.Д. Эрдели, 1979).

В восприятии направления тактильной стимуляции ладоней у правшей более точна левая рука. У левшей различий рук в точности восприятия нет. Значим "семейный фон". У правшей, в семье которых не было левшей, восприятие левой руки более точно, а у левшей, родители которых были левшами, точнее восприятие правой руки. Нет асимметрии рук до точности восприятия у правшей, родители которых были левшами, и у левшей, в семье

которых были правши (H.B. Varney, A.L. Benton, 1975).

В осязательном комплексе правой руки доминирует кинестетическая, левой - тактильная и болевая чувствительность (Е. Н. Лунева, 1976; Б.Г. Ананьев, 1960; Б.Ф. Ломов, 1954). При ощупывании наибольшее количество "моментов движений" приходится на указательные пальцы обеих рук. В первом ощупывании правой рукой движений указательного пальца в 4 раза больше, чем мизинца, и в 3 раза больше, чем безымянного. Меньшее количество "моментов движений" приходится на средний палец. Указательный и средний пальцы действуют вместе, им принадлежит ведущая роль в двуручном ощупывании плоских предметов. Мизинец массу движений совершает в воздухе, около контура. Пальцы правой руки в ощупывании более активны (Н. А. Розе, 1970).

Правая рука характеризуется более высокой различительной чувствительностью в распознавании предметных и пространственно-временных свойств ощупываемых объектов. Но при этом статическое напряжение левой руки или ее частичное динамическое напряжение усиливает различительную работу правой руки. Более правильное представление о предмете создается при ощупывании правой рукой. Субъективную трудность в восприятии левой рукой по сравнению с правой при одновременном ощупывании двумя руками испытывают 80% людей. Неправильное представление о предмете создается чаще за счет левой стороны /в 30% случаев/, чем правой /20%/. Испытуемые говорили: "левая рука хуже запомнила... стоило только отнять руку от фигуры, как сразу забыл... правая сторона четче, чем левая... получилось выпадение левой стороны" и т. д. (Б.Г. Ананьев, А.Н. Давыдова, 1949).

Вебером отмечено, что масса предмета кажется больше, если он находится в левой руке, которая отличается от правой и более высокой температурной чувствительностью (В. Староста, 1965). На левой: руке выше, чем на правой, вибрационная чувствительность (Д.А. Ставрова, 1954).

Субъективные ощущения левшей часто не соответствуют наносимым на их кожу раздражениям по их пространственным и временным характеристикам, Описаны персеверация или ритмическая итерация; опущение раздражения продолжает повторяться после одиночного укола; полиэстезия: одиночное

раздражение воспринимается как множественное; аллохейрия: раздражение одной стороны воспринимается как наносимое на обе стороны тела; дизестезия и ощущение слияния раздельно наносимых на кожу раздражений и мнимого их движения (И.Е. Шубенко-Шубина, 1978).

Упомянувшиеся выше больные с левосторонним пространственным игнорированием, не воспринимающие зрительные и слуховые стимулы, если они расположены в левом пространстве больного, игнорируют и тактильные раздражения, наносимые на левую половину их тела (Н. Н. Брагина, Т. А. Доброхотова, 1981; S.H. Weber 1849; Т.А. Доброхотова, Н.Н. Брагина, 1977; И.Е. Шубенко-Шубина, 1970). Асимметрия осязания развивается у детей по мере взросления (М. Yamamoto, 1980) и, видимо, достигает максимума к зрелому возрасту какого субъекта.

**Обоняние.** Диринические ощущения более точны, нежели моноринические. Неравна острота обоняния: у 71% взрослых к запахам более чувствительна левая сторона носа, у 13% - правая и у 16% острота обоняния обеих сторон носа одинакова. (С.Ф. Гамаюнов, 1969). У наблюдавшихся Гордоном и Сперри больных, перенесших операцию - расщепление мозга, возникали гримаса отвращения и восклицание, если неприятные запахи предъявлялись на левую половину носа (H.W. Gordon, E.W. Sperry, 1969). В очаговой патологии мозга обонятельные галлюцинации у правшей возникают, как правило, при поражении правой височной области (Т.А. Доброхотова, Н.Н. Брагина, 1977). Согласно гипотезе о правополушарном представительстве обонятельного анализатора, обоняние может быть уникальной сенсорной модальностью для определения асимметрий полушарий мозга (H.W. Gordon, E.W. Sperry, 1969).

**Вкус.** С помощью электрогустометра установлено, что пороги вкусовых ощущений /наименьшая сила тока, вызывающая из-за раздражения вкусовых почек опущение кислого или металлического привкуса/ у здоровых колеблются в пределах 14-34 мкА. На правой половине языка - 24, 2 мкА, на левой - 20, 5

мкА. Вкусовая чувствительность оказалась более высокой у женщин: на правой половине языка - 22, 3 мкА, на левой-16, 1 мкА. У мужчин – 26, 2 мкА и 22, 8 мкА (Н.С. Благовещенская, Н.Э. Мухамеджанов, 1981).

Вкусовые галлюцинации у правшей возникают обычно при поражении правого полушария мозга и сочетаются с обонятельными галлюцинациями (Т.А. Доброхотова, Н.Н. Брагина, 1977).

Видно, что в сенсорных сферах, как и в моторном поведении, люди, как правило, асимметричны. Преимущественное значение в обеспечении специальных функций имеет одна из половин парных органов чувств. Так, в остроте обоняния, вкуса, осязания у большинства людей выступает левосторонняя асимметрия: левая сторона носа, языка, кожи тела более чувствительна, чем правая. Несмотря на огромное количество всё пополняющихся публикаций по разным асимметриям человека, остаются мало изученными многие вопросы целостной функциональной его организации, определяющейся, в частности, сочетанием множества признаков симметрии и асимметрии функций парных органов, включая головной мозг. Клинический опыт свидетельствует о том, что особенности нарушения психики при очаговом поражении мозга определяются не только тем, какая область мозга у данного больного повреждена, но и тем, кто есть больной; праворукий, правогазый, правоухий или он леворук, у него преобладает левый газ и левое ухо и т. д.

Поэтому представлялось правомерным ввести понятие "индивидуальный профиль асимметрии" и разумеь под ним сочетание признаков неравенства парных органов какого давшего субъекта. Обозначения "правша", "левша" становятся здесь значительно более широкими, чем выражающие лишь преобладание правой или левой руки в манипуляциях (Н. Н. Брагина, Т. А. Доброхотова, 1981;1983). Всё более настойчивым представляется впечатление о том, что с преобладания руки, замеченного человеческими обществами очень давно, индивидуальный профиль асимметрии только начинается. В рамках индивидуального профиля асимметрии проявляются не только уже описанные моторные и сенсорные асимметрии, но и психические возможности данного субъекта, тесно взаимосвязанные с функциональным неравенством парных

органов чувств и движений, отражающие парную работу асимметричных полушарий головного мозга (Н.Н. Брагина, Т.А. Доброхотова 1982, 1977, 1978). Можно, наверное, сказать, что индивидуальным профилем асимметрии определяются предельные возможности и ограничения психических способностей человека.

Выделяемые профили асимметрии - правый, смешанный, левый – условный. Так, как правый выделяется профиль асимметрии, где ведущей в мануальной деятельности является правая рука, в прицельной способности - правый глаз, в различении вербальных стимулов - правое поле зрения, в опознании речевых звуков - правое ухо и т. д., хотя у такого правый в различении невербальных /зрительных и слуховых/ стимулов преобладает левое поле зрения, левое ухо, в пассивном осязании, обонянии, вкусе преобладает левая сторона тела, носа, языка. Этот профиль является наиболее распространенным в здоровой популяции людей. Среди больных, страдающих, в частности, эпилепсией . шизофренией, возрастает число лиц, обнаруживающих смешанный или даже левый профили асимметрии. В этом сообщении обозреваются лишь асимметрии, важные для целостных форм деятельности человека. Здесь не упоминаются многочисленные асимметрии физиологических процессов (А.П. Дубров, 1980).

### **Психическая асимметрия.**

Эта асимметрия как выражающая нарушение симметрии функций полушарий мозга в обеспечении целостной психики человека выделяется впервые (Н. Н. Брагина, Т. А. Доброхотова, 1981;1983). Но в литературе есть упоминания различных признаков психической асимметрии. Например, Д. Н. Узнадзе писал: "Можно считать экспериментально установленным, что человек вообще легче замечает и правильнее оценивает явления неравенства, чем явления равенства. Эти факты показывают, что человек, скорее, настроен воспринимать окружающее асимметрично, чем наоборот, и что вообще он психически склонен больше к явлениям асимметрии, чем симметрии" (Д.Н. Узнадзе, 1966).

Представления авторов этого обзора - психиатра и невропатолога - о психической асимметрии сложились в ходе анализа различий нарушения целостной психики при избирательном поражении правого и левого полушарий, а также в поисках такого методологического подхода к осмыслению этих различий, который имел бы большую, чем существующие в литературе подходы, объяснительную силу. Морфологическая, анатомическая, историческая, социально-культурная и др. гипотезы о природе и происхождении функциональной асимметрии мозга человека не могут, наверное, считаться удовлетворительными.

Например, в гипотезу, объяснявшую функциональную асимметрию живого мозга человека различиями в строении полушарий (С.М. Блинков, 1976), в строгом смысле не укладывается то, что в рабочем состоянии неравны полушария мозга, по морфологическим признакам, массе, васкуляризации, электрическим процессам более сходные, чем несходные. Гипотезами, придающими основное значение историческим, социальным факторам (М.И. Аствацатуров, 1925), игнорируется факт постоянства числа неправоруких, хотя оно должно бы уменьшаться вследствие того, что социальные условия не поощряли развитие природных склонностей левшей, а, напротив, подавляли их; клинический опыт свидетельствует, что левшу можно переучить, скажем, в моторных действиях, но он никогда не "превратится" в полного правшу; переученные левши обнаруживают в патологии такие исключительные клинические феномены /предвосхищения, кожно-оптического чувства, зеркального письма, восприятия, рисования, чтения и т.д./, на которые правша как бы не способен (Н. Н. Брагина, Т. А. Доброхотова, 1981,1983,1980,1980), не может их обнаружить в патологии мозга в силу особенностей своей функциональной организации. Эти гипотезы не объясняют, почему функциональные асимметрии человека, в частности, асимметрия полушарий мозга, подвижны, нарастают в раннем и нивелируются в позднем онтогенезе; то увеличиваются, то уменьшаются, в зависимости от условий деятельности человека и т.д.

Феномен функциональной асимметрии человека не может быть понят вне

общих законов эволюции неживой и живой природы (В.И. Вернадский 1980; Ю.А. Урманцев, 1978).

Мозг состоит из зеркально симметричных - правого и левого - полушарий, что делает правомерным подход к изучению живого мозга и, следовательно, соотношения "мозг - психика" и психической асимметрии с позиций принципа симметрии, представлений о различиях правого и левого (Ю.А. Урманцев, 1978). Такая концепция, опираясь на фундаментальные законы природы, включала бы в себя существующие гипотезы как частные составляющие и содержала бы в себе ответы на многочисленные вопросы, остающиеся открытыми. Этот подход к обсуждению феномена асимметрии человека вообще, психической его асимметрии, в частности, выводит за рамки медицины и биологии. Феномен асимметрии человека приобретает характер междисциплинарной проблемы (Н. Н. Брагина, Т. А. Доброхотова, 1981, 1983, 1977).

Согласно современным представлениям о правом - левом энантиоморфности полушарий мозга как материальных тел должно соответствовать нечто аналогичное и в функциях полушарий. Неравенство полушарий в обеспечении нервно-психической деятельности человека доказано огромным опытом изучения больных с очаговыми поражениями мозга. Здесь особая заслуга принадлежит нейропсихологии, одному из ее основателей А. Р. Лурия и его школе (А.Р. Лурия, 1975, 1982), а также нейрофизиологам и невропатологам (И.Е. Шубенко-Шубина, 1970, 1978; С.В. Бабенкова, 1971). Интересные данные о различиях функций правого и левого полушарий мозга в их общем деле-обеспечении целостной психики человека получены при изучении больных с временным - преходящим угнетением или исключением одного из полушарий (Л.Я. Балонов, В.Л. Деглин, 1976, 1979) и больных, перенесших операцию-расщепление мозга - лекция Р. Сперри при вручении ему Нобелевской премии).

Успехи в изучении асимметрично функционирующего мозга несомненны. Но без ответа продолжают оставаться наиглавнейшие вопросы. Один из них можно, наверное, сформулировать так: Каким образом то, что получается в материальных процессах в работающем мозге, "превращается" в то, что известно

как психика человека и что не имеет известной материальной сущности? Где и как формируются психические явления, выражая собой как бы конечный итог функционирования мозга? Возможно ли чтобы явление психики "возникло", "рождалось" в ткани или материи мозга? Почему различны особенности целостной нервно-психической деятельности, проявляющиеся в рамках правого, левого или смешанного профиля асимметрии, хотя у всех людей - правшей, левшей и амбидекстров мозг состоит из правой и левой половин?

Формирование психики человека - процесс, зависимый от функционирования мозга, без него невозможный. Психика каждого человека отражает в себе особенности функционирования только его мозга с характерной для его полушарий симметрией-асимметрией их функций. Соотношения /связи/ мозга и психики не могут, наверное, быть непосредственными в том смысле, чтобы психические феномены "рождались" где-то в структуре мозга. Они скорее каким-то образом опосредованы. Опосредующими эти соотношения должны быть какие-то фундаментальные факторы.

На эти размышления наводят сравнительные описание и анализ психических нарушений правшей при поражении правого и левого полушария мозга, если чуть сместив акценты, обратить внимание на подробности, обычно упускающиеся из традиционно принятого в общей психопатологии описания психического состояния больных. Сказанное можно проиллюстрировать, сравнив возникающие у правшей психические состояния /патологические/.

При поражении правого полушария среди множества других возможны онейроидное /грезоподобное, сновидное/ состояние или "вспышка пережитого" (Н. Н. Брагина, Т. А. Доброхотова, 1981,1983,1980). Они возникают иногда пароксизмально, оказываются быстро преходящими.

Впадая в онейроид, больно и перестает воспринимать то, что происходит в настоящем пространстве и времени вне больного. Выглядит застывшим, замедленным. Контакт с больным прекращается. После выхода из приступа больной становится способным дать ретроспективное самописание своих переживаний. Из него явствует, что застывший, внешне маловыразительный, двигательно пассивный больной, игнорируя данную в настоящем пространстве и

времени реальную действительность, переживал нереальный, иной мир, где якобы происходили события, в которых "участвовал" больной: он летал, быстро передвигался на необыкновенных, фантастических средствах передвижения; встречался с инопланетными существами; "испытывал" восторг и т. д. При расспросах с целью уточнения переживаний больного самыми трудными для него вопросами оказываются обычно те, что относятся к пространству и времени якобы пережитых ими событий. Последние выглядят внепространственными и вневременными, не имеющими начала и конца, неопределенными для больного в своей последовательности (Н. Н. Брагина, Т. А. Доброхотова, 1980).

Впадая и в состояние "вспышки пережитого", больной может прекратить воспринимать происходящее вокруг него в настоящем пространстве и времени. Но /в отличие от больного в онейроиде/ в своем сознании этот больной "возвращается" в какой-то конкретный отрезок своей прошлой жизни и как бы вновь, повторно переживает кусок прошлой жизни в той же последовательности, с теми же деталями собственных переживаний, какие были в том конкретном отрезке прошлого времени. Больной идентифицирует себя в своем сознании не с тем, каков он сейчас /в настоящем времени и пространстве/, а с тем, каким был в том отрезке прошлого его времени. И этот больной способен вписать свои переживания только после того, как вышел из приступа, и вернулся в обычное свое психическое состояние.

Среди многих других патологических состояний при поражении левого полушария мозга возможны сумеречные состояния сознания, в частности, такой их вариант, который принято называть амбулаторным автоматизмом (Н. Н. Брагина, Т. А. Доброхотова, 1980). Впадая в приступ, больной продолжает быть активным. Если приступ застал его в момент возвращения домой, то он продолжает путь к дому. Совершает все пересадки с одного вида транспорта на другой. Эти действия реализует в той именно последовательности, какая имелаась в программе ещё до наступления приступа. Добирается до дома. Выходя из приступа, будучи уже дома, больной ничего не способен рассказать о том, что было вокруг него, пока он был в приступе, и как /благодаря каким своим действиям/ он вернулся домой. Субъективная характеристика больного, как

видно, здесь невозможна. Врач может получить сведения лишь от того наблюдателя, который оказался возле больного, когда тот был в приступе. Он может сообщить, как больной выглядел, какое имел выражение лица, какие действия и поступки совершал.

По отношению к настоящему времени и пространству, в которых больной осуществляет какое-либо частное действие /например, пересадку с одного транспорта на другой/ цель всей программы /возвращение домой/, больным всё-таки достигаемая, "расположена" в будущем времени. Больной действует, последовательно совершает разные поступки, чтобы вернуться домой. В этом смысле можно сказать, что больной действует в настоящем и будущем временах. Этот больной отличается от двух предыдущих не только тем, что, выходя из приступа, неспособен отдать отчет о своих переживаниях и действиях (Н. Н. Брагина, Т. А. Доброхотова, 1980).

В обобщенной оценке психического состояния больных с право- и левополушарным поражением мозга получают различными:

- характеристика больного в момент припадка; субъективная у первых больных и объективная - у второго, впавшего и пережившего приступ амбулаторного автоматизма;

- содержание клинической характеристики состояния больного: в субъективной характеристике первых описываются их собственные переживания;

- или шире - психосенсорная деятельность, в объективной характеристике второго больного отражается внешний облик, двигательное поведение, поступки или шире - психомоторная деятельность;

- время психического функционирования: психосенсорная деятельность первых больных совершается в настоящем времени с опорой на содержание прошлого времени, а психомоторная деятельность второго больного в настоящем времени с обращенностью в будущее время;

- "количество" составляющих сознание больного психических актов;

- оно резко сужено у первых и у второго больных: у первых – за счет сохранения только психосенсорной, у второго - психомоторной деятельности;

- выход из приступа у первых больных сопровождается сохраняющейся

возможностью послеприпадного самоописания, у второго-полной амнезией на весь период приступа (Н. Н. Брагина, Т. А. Доброхотова, 1981,1983).

На основе клинических наблюдений была сформулирована гипотеза, опубликованная в 1975 году в журнале "Вопросы философии", о том, что полушария живого мозга отличаются не только пространственно, но и временно. Полушария мозга правши работают во времени таким образом, что зависимые от правого и левого полушарий мозга психические процессы получают несходными по их пространственно-временной организации, /формируясь в настоящем-прошлом и настоящем-будущем временах /154/, они будто "стремятся" быть возможно более противоположными друг другу по их организации в пространстве и времени (Н. Н. Брагина, Т. А. Доброхотова, 1981,1983). Соотносятся друг с другом подобно тому, как правое соотносится с левым в материальном мире. Следуя такому ходу суждений, психическую асимметрию можно, видимо, представить как зеркальную симметрию психических процессов, зависимых от правой и левой гемисфер мозга (Т. А. Доброхотова, Н. Н. Брагина, 1961).

Проиллюстрируем эту мысль, сравнив чувственный образ восприятия и мысль как психические явления, зависимые соответственно от правого и левого полушарий мозга. Крайне упростив действительность, попытаемся представить, как они формируются во времени, "существуют" в сознании и "сохраняются" в памяти субъекта.

Чувственный образ-явление /событие психической жизни субъекта/, завершённое в том смысле, что в нем симультанно запечатлелся мир таким, каким был в момент формирования образа, то есть в настоящем времени и пространстве. Как законченное психическое явление образ определен для сознания субъекта. Должен сохраниться устойчивым, статичным, неизменяемым. Этому способствуют, видимо, пространственные и временные отметки, в которых "остаются" пространство и время формирования образа /реализации события/. При последующих оживлениях образа эти отметки обозначают пространство и время, в которых происходило воспринятое субъектом событие. Чувственный образ должен не развиваться, не изменяться. Это достигается,

наверное, за счет его "спаянности" с пространством и временем, бывшими реальными в момент формирования образа, а к моменту оживления образа уже ставшими прошлыми, и "несущими в себе" всё содержание прошлых восприятий субъекта. К хранению и воспроизведению этого содержания имеет, видимо, отношение полушарие, занимающее правое пространство мозга.

Мысль в настоящем времени только начинается. Представляет собой частично случившееся, подлежащее завершению событие психической жизни. Мысль - активное психическое явление. Сукцессивно проходит ряд этапов. Каждый последующий этап приближает содержание мысли к тому совершенному, окончательному, что ожидается только в будущем. По мере развития из неопределенного по содержанию это психическое явление становится всё более определенным. Активность этого психического явления, по-видимому, достигается тем, что /в отличие от чувственных образов/ мысль не "связывается" с конкретными отрезками реального пространства и времени. Об этом может свидетельствовать обнаружение в содержании прошлого времени правши "следов" тех мыслей, которые были в разных отрезках этого времени (Н. Н. Брагина, Т. А. Доброхотова, 1981, 1983). Формирование мыслей предполагается зависимым от полушария, занимающего левое пространство мозга.

По состоянию после зарождения в сознании человека эти два психических явления выглядят противоположными друг другу, характеризуясь устойчивостью - неустойчивостью, статичностью - изменчивостью, покоем - активностью, определенностью - неопределенностью, "связываемостью - несвязываемостью" с реальным пространством и временем, тяготением к прошлому и будущему временам. Чем больше выражена их противоположность, тем более эффективно, наверное, каждое из этих психических явлений (Т. А. Доброхотова, Н. Н. Брагина, 1961). Из сопоставления напрашивается ещё одна подробность. Определенному специфически психическому содержанию явления сознание /чувственному образу, мысли/ обязательно соответствует и определенная организация каждого из них в пространстве и времени. Мысль отличается от чувственного образа не только представленностью в сознании субъекта иным

специфически психическим содержанием, но и тем, что не может иметь пространственно-временной организации, характерной для чувственного образа. Поэтому, кроме традиционного - феноменологического описания психики, на котором основаны по существу психология, патопсихология, психопатология, возможно ещё пространственно-временное ее описание, пожалуй, более исчерпывающее, чем первое (Т. А. Доброхотова, Н. Н. Брагина, 1961,1981).

В качестве опосредующих "преобразование" чего-то, получающегося в ходе парного функционирования полушарий мозга, в психику /разум, сознание/ человека невольно выступают пространство и время. Представления о роли пространства и времени в организации психики, напрашивающиеся из клинических исследований, отличаются от существующих в литературе высказываний многими подробностями и, может быть, большей широтой.

В. И. Вернадский предполагал, что "можно говорить об особом состоянии пространства, занятого организмом в процессе жизни, или же об особом свойстве жизни делать заметными право-левые свойства биосферы, которые другими природными явлениями в ней не вскрываются . (В.И. Вернадский 1980). Клинические наблюдения подсказывают особенности пространства и времени не живого вообще, а психического функционирования человека; есть впечатление, что различное проявление правизны-левизны полушарий мозга в функциях, может быть, опосредуется временем: правое и левое полушария только мозга правши работают, наверное, в настоящем-прошлом и настоящем-будущем временах (Т. А. Доброхотова, Н. Н. Брагина, 1961,1981,1983).

П. К. Анохин отмечал: "мозг стал органом, который в каждый данный момент своей деятельности сочетает в себе прошлое, настоящее и будущее" / 155/. Клинические наблюдения заставляют думать о дифференцированном отношении этих времен к полушариям мозга, отличающимся правизной-левизной. У левшей скорее не соблюдается предполагающаяся у мозга правшей более или менее строгая обращенность правой и левой половин в прошлое и будущее времена, когда их парная работа осуществляется в настоящем времени.

Главным представляется вопрос о том, какое пространство и какое время опосредуют соотношения "мозг-психика"? Или по другому, в каком

пространстве и времени формируется психика человека, выражающая функционирование его асимметричного мозга? Клинические наблюдения над правшами, левшами заставляют думать, что каждый человек живет и функционирует не только в пространстве и времени мира, в который он вписан, но и в своих индивидуальных пространстве и времени. "Качество отражения внешнего мира, да и протекание всех других психических процессов, по всей вероятности, зависит в конце концов от того, как индивидуальные пространство и время соотносятся, согласовываются с пространством и временем окружающего мира. Всё происходящее во внешних, от человека не зависящих пространстве и времени человек воспринимает, видимо, как бы через свои индивидуальные пространство и время" (Т. А. Доброхотова, Н. Н. Брагина, 1981, стр. 149). Сопоставления психопатологии очаговых поражений мозга правшей и левшей побуждают добавить ко всему сказанному, что и ограничения и предельные возможности психики каждого человека определяются, видимо, особенностями его индивидуального пространства и времени, проявляющимися в рамках его профиля асимметрии. В предположительной характеристике индивидуальных пространств и времен /настоящих, прошлых, будущих/ отмечено, что в сознании взрослого здорового человека одновременно представлены разнообразные свойства всех его пространств и времен; из множества свойств важны, в частности, асимметрии /неравенства/ правой и левой половин пространства, прошлого и будущего времен правом и т. д. .

Давно существуют высказывания и об индивидуальности пространства и времени. В. Г. Богораз /Тан/ ещё в 1923 году писал: "Только теория относительности дает возможность применить измерительный метод к религиозным явлениям, ибо она устанавливает, как основной принцип, что каждая система  $S$ , каждая область явлений - имеет свое собственное пространство и свое собственное время, и только с этой точки зрения можно исследовать измерительные данные в религиозной области" /156, стр. 4/. Из клинических исследований вытекает впечатление, что "состоянием" индивидуального пространства и времени, отражающего, видимо, рабочее состояние целого мозга в каждый данный момент времени, определяются

психические возможности /их количество, качество, обычность или необычность/ правши, левши, амбидекстра.

Здесь сталкиваемся по существу с различием функциональных проявлений правизны-левизны в мозге человека. Это различие опосредуется, наверное, временем. В том смысле, что мозг правши предполагается работающим во времени так, что правое его полушарие опирается на настоящее и прошлое, левое - на настоящее и будущее времена. В рамках такой организации мозга и выступает, видимо, та зеркальная симметрия психических процессов, зависящих от правого и левого полушарий мозга, при которой в зависимости от условий деятельности субъекта эти психические процессы могут быть более противоположными друг другу /в стрессовой ситуации/ или менее противоположными /в покое/. Этой организацией определяются, видимо, и ограничения психических возможностей правши. Над ними мы, как правило, не задумываемся. Например, воспринимаем как само собою разумеющееся положение о том, что правша непосредственно с помощью органов чувств может воспринять, пережить только то, что есть в реальном сейчас пространстве и времени. Чувственному познанию правши недоступны будущие события, Не может правша воспринять зрением или слухом ещё не случившиеся, а лишь имеющие быть в будущем события (Н. Н. Брагина, Т. А. Доброхотова, 1981, 1983).

О последнем ограничении психики правшей заставляет задуматься клинический опыт изучения больных, имеющих неправый профиль асимметрии. Были установлены три клинических факта;

- малая зависимость или независимость психических нарушений от стороны поражения мозга; при поражении только одного полушария мозга левши, скажем, - левого могут возникнуть феномены, у правшей наблюдающиеся и при поражении правого полушария;

- отличия каждого психопатологического феномена больных с неправым профилем асимметрии от их аналогов у правшей; например, галлюцинации левшей могут быть резко иными, чем у правшей;

- возможность возникновения у больных с неправым профилем

асимметрии исключительных феноменов у правшей невозможных; феномена предвосхищения, кожно-оптического чувства, зеркального письма и других зеркальных форм деятельности /представления, восприятия, чтения/, а также иные способы восприятия событий в пространстве и т.д. Кстати, эта третья группа данных побуждает к сравнению этих феноменов с описываемыми необычными психическими явлениями. Можно обратить внимание на множество сходных между клинически наблюдающимися феноменами левшей и описанными в литературе необычными /так называемыми парапсихическими/ явлениями черт, что делает правомерным предположение, что, возможно, именно в рамках неправого профиля асимметрии формируются необычные психические явления.

Все эти факты наводят на предположения о том, что у лиц с неправым профилем асимметрии, наверное, иначе проявляется правизна-левизна полушарий мозга, в частности, в том, что может не быть присущего правшам временного их различия или той "строгости", при которой в прошлом-настоящем времени функционирует правое, а в настоящем-будущем - левое полушарие мозга.

Есть ещё совокупность клинических подробностей, создающих впечатление о том, что оба /и правое и левое/ полушария мозга некоторым левшей работают сходно с правым полушарием мозга правшей. Будто мозг таких левшей состоит из двух правых полушарий /конечно, только в функциональном отношении/ (Н. Н. Брагина, Т. А. Доброхотова, 1981, 1983, 1980, 1980).

Последнее обстоятельство в сочетании с тем фактом, что в человеческой популяции левши составляют незначительное меньшинство, может навести на мысль о том, что природа, может быть, больше поощряет правизну, нежели левизну, в функционировании человека?

Сравнительное изучение функциональной организации людей с правым и неправым профилем асимметрии имеет огромное прикладное значение. Некоторые примеры использования знаний о функциональных асимметриях человека в организации производства, рабочего места, в спорте и обучении различным видам спортивной деятельности упоминались выше по ходу

рассмотрения данных о моторных, сенсорных асимметриях человека. Здесь необходимо ещё раз выделить те публикации, которые свидетельствуют о необходимости учета профиля индивидуальной асимметрии человека в профессиональной ориентации, профессиональном отборе. Психологическая нагрузка на левшу, оказавшегося занятым в деятельности, условия для выполнения которой приспособлены только для правшей, может оказаться непосильной. Но тот же левша мог бы быть значительно более продуктивным, эффективным, если бы специалистами по профессиональной ориентации был подготовлен к удобному для него виду деятельности.

Эта мысль иллюстрируется данными советских исследователей. По качеству выполнения профессиональной деятельности 277 летчиков были разделены на 3 группы: 1/ допускающие аварии и предпосылки к летным происшествиям /83 человека/, 2/отстающие в летном обучении /57 чел./, 3/ хорошо успевающие /133 чел./.

Соотношение лиц с преобладанием правого и левого уха в различении речевых стимулов и средняя величина  $K_{пу}$  в этих трех группах были равны соответственно 26, 6% - 44, 3% - 0, 3; 43, 9% - 49, 99 ИЗ, 6%; 89, 5% - 9, 7% - 35,1%. Получившие эти данные А.А. Порджиан, А. Г. Федорук изучили ещё подверженность иллюзиям пространственного положения у 377 летчиков, разделив их на 3 группы:

1/ часто испытывающие иллюзии /70 чел./ 2/ редко испытывающие иллюзии /277 чел./, 3/ не испытывающие иллюзий. Число лиц с преобладанием правого уха в различении вербальных стимулов составляло 22,9%, 71,6% и 100%. Авторы заключают, что установленная зависимость "между успехами в летной работе и индивидуальными особенностями функциональной асимметрии может служить основанием для разработки новых методов врачебно-летной экспертизы в интересах отбора и выявления личного фактора в летних происшествиях" /175/.

Очевидна возможность того, что с аварийной ситуацией, возникшей по техническим причинам, летчик может не справиться, если самолетом управляет левша.

Отмеченная авторами тенденция к нарастанию ошибок восприятия своего пространственного положения по мере снижения правых асимметрий и

появления левых привлекает к себе особое внимание в сочетании со многими другими публикациями об отличительных особенностях левшей. В монографии (Н. Н. Брагина, Т. А. Доброхотова, 1981, 1983) они условно рассмотрены в трех группах, хотя из-за малой изученности левшей ни одна из трех точек зрения не имеет достаточного научного обоснования. В первую группу были объединены публикации, в которых выражается мысль, будто леворукость сопряжена с дегенеративными признаками; во второй группе рассматривались публикации с утверждением противоположной точки зрения: по психическим возможностям левши могут превосходить правшей, леворукость может сочетаться с гениальностью; публикации же, авторы которых не отмечают различий между психическими возможностями левшей и правшей, составили третью группу. Клинический опыт заставляет думать, что людей с неправым профилем асимметрии отличают иные особенности их индивидуальных пространств и времен /настоящих, прошлых, будущих/, чему сопутствуют и иные структурные особенности психики левшей по сравнению со значительно лучше изученной психикой правшей. Например, многими авторами отмечается, что некоторые здоровые и больные левши плохо ориентируются в пространстве, плохо различают правое и левое (Н. Н. Брагина, Т. А. Доброхотова, 1981, 1983) /156-161/.

Многие частные, хотя и важные вопросы функциональных асимметрий человека в обзоре затронуты лишь вскользь. Это - различия асимметрий у мужчин и женщин, функциональные асимметрии в фило- и онтогенезе, функциональные асимметрии здорового и больного человека, в частности, в обзоре почти не говорилось о чрезвычайно многочисленных публикациях, в которых рассматривались отличительные особенности моторных, сенсорных асимметрий у психически больных людей и т. д.

Основной смысл обзора состоял в иллюстрации преимуществ подхода к изучению функциональной организации человека /право-левого объекта природы/ с позиций принципа симметрии, со временных представлений о правизне-левизне. В рамках такого методологического подхода проблема функциональной организации человека приобретает междисциплинарный

характер, ее обсуждение выводится за пределы медицины и биологии. Становится возможным под единым углом зрения взглянуть на многие явления, казавшиеся разнородными, далекими друг от друга; так, обычные /у большинства людей встречающиеся/ и необычные /иногда называемые парапсихическими/ психические способности в клинике очаговых поражений мозга выступают как проявляющиеся у больных с правым и левым /смешанным, левым/ профилем асимметрии, что делает правомерной попытку сравнительных исследований необычных /парапсихических/ явлений и клинических феноменов, обнаруживаемых левшами. В целом обычные и необычные психические феномены можно, видимо, рассматривать как страдающие функциональные проявления правизны-левизны в человеке.

В рамках разбираемого методологического подхода могут быть развиты новые направления исследований психической асимметрии человека или формирования психики человека в ходе работы его асимметричного мозга. Одно из таких направлений представляется связанным с постановкой проблемы пространственно-временной организации психики человека как общей проблемы для многих наук - не только для тех, что традиционно изучают психическую деятельность человека в норме и патологии-психологии, патопсихологии, нейропсихологии, психопатологии, парапсихологии, но и для фундаментальных наук, без заинтересованного участия представителей которых едва ли достижимы существенные успехи в понимании загадки формирования психики человека, ее предельных возможностей и ограничений.

## Литература

1. Annet M. Handedness in families.-Annals of human genetics, 1973, v.37. part 1., p.93-105.
2. Annet M. The classification of hand preference by association analysis. - Brit. J. Psychol., 1970, v.61, p.303-332
3. Barnsley R., Rabinovitch M. Handedness: proficiency versus stated preference. - Percept. Motor Skills, 1970, v.30, p.343-362.
4. Bigal R.A. Determination on handedness using hand: efficiency tests. - Percept. Mot. Skills, 1974. - v.59. - №1. - part 1. - p. 253-254.
5. Bragina N.N., Dobrochotowa T.A. Functionelle Asymmetrien des Menschen. Leipzig: Theieme Verlag, 1983 (in press).
6. Bryden M. Measuring handedness with questionnaires. - Neuropsychologia, 1977. - v.15. - p.617-624.
7. Bryden U.P. Tachistoscopic recognition, handedness, and cerebral dominance. - Neuropsychologia, 1965. - v.3. - p.1-8.
8. Daibi T.J., Gibson D., Grossi V., Schneider E.D. Lateralized hand gesture during speech. - J.Mot.Behav., 1980. - v.12. - №4. - p.292-297.
9. Dobrochotowa T.A., Bragina N.N. = Доброхотова Т. А., Брагина Н.Н. Zu Besonderheiten der Links- und beidhander. - In.: Sowjetwissenschaft Gesellschafts Wissensobaffeliclie Beitrag., 1980 - №11. - S. 1203-1214.
10. Gaffron M. Right and left in pictures. - Art.Quatrteriy, 1950. - т.13. - p.312 - 331.
11. George M. Right-handedness: a consequence of infant supine head-orientation preference? - Science, 1981. - v.212. - p.685-687.
12. Gordon H. Left-handedness and mirror writing especially among defective children. - Brain, 1920. - v.45. - p.313-368.
13. Gordon H.W., Sperry E.W. Lateralization of olfactory perception in the surgically separated hemispheres of man. - Neuropsychologia, 1969. - v.7. - P.111-120.
14. Gregory K.E., Claude G.W. Asymmetry in perception of the sides of the human face. - Percept. Mot. Skills, 1978. - v.47. - №3. - part 1. - p.727-734.
15. Grovitz H.F., Zener K.A. A group test for assessing hand and eye dominance. - Am.J.Psychiol., 1962. - v.75. - p.271-276.
16. Herman G.E., Warren L.R., Wagener J.W. Auditory lateralization age differencec in sencitivity to dichotic time and amplitude cues. - J.Gerontol., 1977. - v.32. - №2. - p. 187-191.
17. Hines D. Olfaction and the right cerebral hemisphere. -J. Alter. States Cons., 1977. - v.78. - 3. - №1. - P.47-59.
18. Ingvar D. Motor asymmetries in young children. - Neuropsychologia, 1975. - v.13. - p. 95-102.
19. Ivarsson C., Ribaupierre J. De., Ribaupierre F.De. Functional ear asymmetry in vertical localization. - Heart Res., 1980. - v.3. - P. 241-247..
20. Johnson O., Barley C. Handedness and sex differences in cognitive tests of brain, laterality. - Cortex, 1980, v.16, NI, p.73-83.
21. Kimura D. Dual functional asymmetry of the brain in visual perception. - Neuropsychologia, 1966. - v.4. - p.275-288.

22. Kimura D., Archibald Y. Motor functions of the left hemisphere. - *Brain*, 1974, v. 97, N2, p.337-350
23. Kimura D., Humphrys C.A. A comparison of left-and right- arm movements during speaking. - *Neuropsychologia*, 1981, v. 19, N6, p.807-812.
24. Kinsbourne M. Evolution of language in relation to lateral action. - In: *Asymmetrical function of the brain* / Ed. M.Kinsbourne. - London etc., 1978. - p.553-565.
25. Kinsbourne M. The cerebral basis of lateral asymmetries in attention.. - *Acta Psychol.*, 1970. - v.55. - p. 193-201.
26. Levy J. Handwriting posture and cerebral organization: how are they related? - *Psychol.Bull.*, 1982. - v.91. - №3. - p.589-608.
27. Levy J., Nagylaki A. A model for the genetics of handedness. *Genetics*, 1972, v.72, p.117-128.
28. Levy J., Reid M. Variations in writing posture and cerebral organization. - *Science*, 1976. - v.194. -№4262. - p.357-559.
29. Lopez M.E. *Le psychodiagnostic myokinétique*. - Paris, 1963.
30. McKeever W.F., Van Doventer A.D. Inverted Handwriting position, language laterality and the Levy-Nagylaki genetic model of handedness and cerebral organisation. - *Neuropsychologia*, 1980. - v.18. - №1. - p.99-102.
31. Mcquire M.J., Mcquire G.V. Salience of handedness in the spontaneous self-concept. - *Percept.Mot.Skills*, 1980. - v.50. - №1. - p.3-7.
32. Mishkin M., Forgaye P. Word recognition as a function of retinal locus. - *J.Exp.Psychol.*, 1952. - v.45. - p. 45-48.
33. Nachson I. Handedness and dichotic listening to nonverbal features of speech. *Percept. Mot. Skills*, 1978. - Bd.47. - №3. - part 2. - 1111-1114.
34. Oidfield R.C. The assessment and analysis of handedness: the Edinburgh inventory. - *Neuropsychologia*, 1971. - v.9. - p.97-113.
35. Peters M. Why the preferred hand taps more quickly than the nonpreferred hand: Three experiments on handedness. - *Can. J. Psychol.*, 1980, v.34, N1, p.62-71.
36. Peters M., Petrie B.F. Functional asymmetries in the stepping reflex of human neonates. - *Can. J.Psychol.*, 1979. - v.33. - №3. - p.198-200.
37. Sackeim H. A., Gur R.C. Lateral asymmetry in intensity of emotional expression. - *Neuropsychologia*, 1978. - v.16. - №4. - p.433-481.
38. Scwarta G.E., Ahem G.L., Brown S.-L. Lateralized facial muscle response to positive and negative emotional stimuli. - *Psychophysiology*, 1979. - v.16. -№6. - p.561-571.
39. Sirota A.O., Schwartz G.B. Facial muscle patterning and lateralization during relation and depression imagery. - *J.Abnorm. Pcychol.*, 1982. - v.91. - №1. - p.25-34.
40. Stanley C., Clare P. Size accentuation in the dominante eye. - *Nature*, 1976. - v.260. - №555I. - p.527-.528.
41. Varney H.B., Benton A.L. Tactile perception of direction in relation to handedness and familial handedness. - *Neuropsychologia*, 1975. - v.15. - №4. - P.449-454.

42. Weber S.H. (Ed). *Über die Gewichte-Verhältnisse des Muskeln des menschlichen Körpers im Allgemeinen.*-Verhandl.kon. Sachs.Gesellsch. Wissensch. Leipzig, 1849. - Bd.1. - S.79-86.
43. Weber B. *Pulsu, resorptione, auditu et tactu.* - Lipsial, 1834.
44. Wolff P.H., Hurtwitz J., Moss H. *Serial organization of motor skills in left- and right- handed adults.* - *Neuropsychologia*, 1977, v.15, N 4-5, p.539-546.
45. Wolfflin H. *Clasific art.* - London, 1952.
46. Yamamoto M. *Developmental changes for hemispheric specialization of tactile recognition by normal children.* - *Percept. Mot.Skills*, 1980. - v.51. - №1. - P.525-526.
47. Александрова М.Д. *Проблемы социальной и психологической геронтологии.* - Л.: Изд-во ЛГУ, 1974. - 132с.
48. Алпатов М. *Композиция в живописи: Исторический очерк.* - М.-Л: Искусство, 1940.
49. Альтман Я.А. *О роли высших отделов слуховой системы в локализации движущегося источника звука.* - *Журн. высш. нервн. деятельности*, 1983. - т.33. - вып.1. - С. 88-94.
50. Альтман Я.А., Балонов Л.Я., Деглин В.Л., Меншуткин В.В. *О роли доминантного и недоминантного полушарий в организации пространственного слуха.* - *Физиология человека*, 1981. - т.7. - №1. - с.12-19.
51. Альтман Я.А., Валонов Л.Я., Деглин В.Л. *Об игнорировании левой половины пространства в условиях преходящей инактивации правого полушария.* // *Функциональная асимметрия и адаптация человека.* - М., 1976. - С.157-158.
52. Альтман Я.А., Войтулевич С.Ф. *О роли правого полушария головного мозга человека в локализации источника звука.* // *Взаимоотношения полушарий мозга.* - Тбилиси, 1982. - С. 6-7.
53. Амбаров Э.Х. *Функциональная асимметрия нижних конечностей и подготовка подростков и юношей, занимающихся легкой атлетикой: Автореф. дис... канд. физ. наук.* - М., 1969. - 18 с.
54. Ананьев Б.Г. *Психология чувственного познания.* - М.: Изд-во, АПН РСФСР, 1960. - 486 с.
55. Ананьев Б. Г. *Пространственное различение.* -Л.: ЛГУ, 1955. - 188 с.
56. Ананьев Б.Г. *Билатеральное регулирование как механизм ведения.* - *Вопросы психологии*, 1963. - №5. - с.81-98.
57. Ананьев Б.Г. *Теория ощущений.* - Л.: Изд-во ЛГУ, 1961. - 454 с.
58. Ананьев Б.Г., Давыдова А.Н. *Особенности осязательного восприятия при взаимодействии обеих рук* // *Ученые записки ЛГУ.* - Л., 1949. - вып.3. - №119. - С. 34-39.
59. Ананьев Б.Г., Рыбалко Е.Ф. *Особенности восприятия пространства у детей.* - М.: Просвещение, 1964. - 502с.
60. Аркин Е.А. *Дошкольный возраст.* - М.: Учпедгиз, 1948. - 554 с.
61. Арнхейм Р. (Arnheim K.) *Искусство и зрительное восприятие: Перевод с англ.* - М.: Прогресс, 1974. - 590с.
62. Аствацатуров М.И. *О происхождении праворукости и функциональной асимметрии мозга.* // *Научная медицина.* - Петроград., 1925. - №11. - С. 76-90.

63. Бабенкова С.В. Клинические синдромы поражения правого полушария мозга при остром инсульте. - М.: Медицина, 1971. - 265с.
64. Бадонов Л.Я., Баркан Д.В., Деглин В.Л., Кауфман Д.А. Николаенко Н.Н., Савранская Р.Г., Траченко О.П. Унилатеральный электросудорожный припадок. - Л.: Наука, 1979. - 171 с.
65. Балонов Л.Я., Деглин В.Л. Слух и речь доминантного и недоминантного полушарий. - Л.: Наука, 1976. - 214 с.
66. Бартлетт Ф. = Bartlett P. Психика человека в труде и игре. - М.: Изд-во АПН РСФСР, 1959. - 142 с.
67. Бару А.В. Функциональная специализация полушарий и опознание речевых и неречевых звуковых сигналов. // Сенсорные системы. - Л.: Наука, 1977. - С. 85-114.
68. Бережковская К.Д., Голод В.И., Гуровская З.Г. Сенсорная асимметрия у здоровых и у больных логоневрозов. - Вопр. психол., 1980. - №1. - С. 57-63.
69. Березин Ф. Б. Функциональные моторные асимметрии и психомоторные соотношения, - В кн, г функциональная асимметрия и адаптация человека, У. , 1976, с, 55-56.
70. Бернштейн Н. А. Очередные проблемы физиологии активности. // Проблемы кибернетики. - вып. 6. - М., 1961. - С. 101-160.
71. Благовещенская Н.С., Мухамеджанов Н.Э. Диагностическое значение электрометрического исследования вкуса при заболеваниях уха и мозга. - М.: Б.и., 1981. - 12 с.
72. Блинков С.М. Функциональная асимметрия больших полушарий в свете цитоархитектоники коры. // Функциональная асимметрия и адаптация человека. М., 1976. - С.58-59.
73. Бозененков М.Г., Лебедев В.М., Медников Р.Н. Начальное обучение и некоторые вопросы технической подготовки юных футболистов: Методическое письмо. - Минск: Б.и., 1975. - 19 с.
74. Брагина Н.Н., Доброхотова Т.А. Проблема функциональной асимметрии мозга. - Вопросы философии, 1977. - №2. - С.155-150.
75. Брагина Н.Н., Доброхотова Т.А. Функциональная асимметрия мозга и психические возможности человека. // Взаимоотношения полушарий мозга. - Тбилиси., 1982. - С.119-120.
76. Брагина Н.Н., Доброхотова Т.А. Функциональная асимметрия мозга и индивидуальное пространство и время человека. - Вопросы философии, 1978. - №5. - С.157-149.
77. Брандт А.Ф. Десноручие, шуеручие и перекрестная асимметрия конечностей. - Русск.антроп.журн., 1927. - т.15. - №3-4. - с.7-28.
78. Брагина Н. Н., Доброхотова Т. А. Функциональные асимметрии человека. - М: Медицина, 1981. - 284 с.
79. Введенский Г.Е. К изучению индивидуального профиля асимметрии у психически больных. // Взаимоотношения полушарий мозга. - Тбилиси, 1982. - с.165-164.
80. Вернадский В.И. О состояниях пространства в геологических явлениях земли на фоне роста науки IX столетия // Проблемы геохимии: Тр. биогеохимической лаборатории. - т.16. - М.: Наука, 1980. С. 85-164.

81. Войно М. С. Влияние упражнений на развитие асимметрии верхних конечностей у детей в раннем возрасте. // Тр. 6 Всесоюзн. съезда анатомов, гистологов и эмбриологов. - Киев, 1958. - т.2. - С. 565-567.
82. Гамаюнов С.Ф. К вопросу о физиологии обоняния. - Саратов, 1928.
83. Геннер К. (Henner K.) О "доминантной" мозжечковой гемисфере. // Неврологические проблемы. - Л., 1960. - 9-54."
84. Гинзбург В.В. Об асимметрии конечностей человека. - Природа, 1947. - №8. - С. 42-46.
85. Гуревич М.О. Нервные и психические расстройства при закрытых травмах черепа. - М.: Изд-во АМН СССР, 1948. - 256с.
86. Гюрдсиан А. А. Федорук А. Г. Функциональные асимметрии человека в летной деятельности. - Космическая биология, 1980. - №4. - с.41-45.
87. Доброхотова Т.А., Брагина Н.Н. Загадки неправорукого меньшинства человечества. - Вопросы философии, 1980. - №1. - С.124-154.
88. Доброхотова Т.А., Брагина Н.Н. Функциональная асимметрия и психопатология очаговых поражений головного мозга. - М.: Медицина, 1977. - 358с.
89. Доброхотова Т.А., Федорук А.Г., Брагина Н.Н. Функциональные асимметрии в деятельности человека. \*• В кн.: Взаимоотношения полушарий мозга. - Тбилиси, 1982. - с.122.
90. Доброхотова Т.А., Брагина Н.Н. Методологическое значение принципа симметрии в изучении проблемы ""мозг и психика"". // Методологические вопросы психиатрии. /Тр. Московского научно-исследовательского ин-та психиатрии МЗ РСФСР. - М., 1961. - С. 40-53."
91. Доля Г.В. Асимметрия развития силы мышц ног и спортивный результат в прыжках в высоту. - Теория и практика физич. культуры, 1973. - №12. - с.25-27.
92. Драпкина С.Е. Влияние соотношения длительности и громкости звука на его локализацию. // Тр. Ин-та им. Бехтерева. - Л.,1947. - т. 15. - С. 74-84.
93. Драпкина С.Е. Особенности различения расстояния на основе восприятия звука. // Вопросы детской и общей психологии. - М.,1954. - С. 158-173.
94. Дубров А.В. Симметрия биоритмов и реактивности. Проблема индивидуальных различий в биоритмах и реактивности. - М.,1982. - (рукопись).
95. Дубров А.П. Симметрия функциональных процессов. - М.: Знание, 1980. - 62 с.
96. Жеденов В.Н. Сравнительная анатомия приматов. - М.: Высшая школа, 1962. - 626с.
97. Ильин Е. П. О симметрии и асимметрии в деятельности двигательного анализатора человека: Автореферат дис... канд. биол. наук. Л., 1962. - 18 с.
98. Ильин Е.П. О функциональной асимметрии ног. - Теория и практика физич. культуры, 1965. - №1. - с.22-25.
99. Канаев И.И. Близнецы (Очерки по вопросам многоплодия). - М. - Л.: Изд-во АН СССР, 1959. - 375 с.

100. Кауфман Д.А., Траченко О.П. Исследование межполушарной асимметрии у здоровых и больных шизофренией методом дихотического тестирования. - Физиология человека, 1981. - т.7. - №6. - С. 1054-1041.
101. Кок Е.П., Кочергина В.С., Якушева Л.В. Определение доминантности полушария при помощи дихотического прослушивания речи. - Журн. высш. нервн. деятельности, 1971. - т.21. - С. 1012-1217.
102. Котик М. А. Курс инженерной психологии. - Таллин: Валгус, 1978. - 562 с.
103. Лебедев В.М., Медников Р.Н, Правая - левая. - Спортивные игры, 1977. - №8. - с.7.
104. Лебедев В.М., Медников Р.Н. Проблема функциональной асимметрии в связи с физическим воспитанием детей // Гигиенические основы физического воспитания и спорта детей и подростков. - Таллин, 1975. - с.105-107.
105. Лебедев В.М., Теоретическое и прикладное значение феномена асимметрии в спорте. - Теория и практика физич. культуры, 1975. - №4. - с.28-31.
106. Лебединский М. С. Праворукость. - БМЭ. - 2-е изд. - М., 1962. - т.26. - С. 509-510.
107. Левашов О.В. О различии в принципах переработки зрительной информации в правом и левом полушариях головного мозга человека // Проблемы управления в технике, экономике и биологии. - М.: Наука, 1976. - с.207-212.
108. Леушина Л.И., Невская А.А., Павловская М.Б. Функциональная асимметрия полушарии: различия в описании зрительных объектов. - Физиология человека, 1981. - т.7. - №5. - С.449-461.
109. Линдгрэн Н. = Lindgren N. Органы чувств животных и их электронные аналоги. - Электроника, 1962. - т.35. - №7. - С. 22-27.
110. Литинский Г.А. Функциональная асимметрия глаз. - Русск. офтальмологический журнал, 1929. - т.9. - №4. - С. 450-466.
111. Лобзин В. С. , Михайленко А. А., Паноз А. Г. Клиническая нейрофизиология и патология гипокинезии. - Л.: Медицина, 1979. - 215 с.
112. Ломов Б.Ф. Опыт экспериментального исследования двуручного осязательного восприятия. // Ученые записки ЛГУ. - №185. - (Сер.: Философ. наук. - вып.6: Психология). - Л., 1954. - С.115-125.
113. Лунева Е. Н. Некоторые аспекты билатерального регулирования в онтогенезе. // Проблемы общей и инженерной психологии. Экспериментальная и прикладная психология. - Л., 1976. - вып. 7. - С. 98-103.
114. Лурия А.Р. и современная психология: Сб. статей памяти А.Р.Лурия / Ред. Е.Д. Хомская и др. - М.: Изд-во МГУ, 1982. - 255 с.
115. Лурия А.Р. Основы нейропсихологии. - М.: Изд-во МГУ, 1975. - 573 с.
116. Масюк А.И. Коррегирование функциональной асимметрии физическими упражнениями как метод повышения спортивно-технических результатов: Тр.Укр.НИИ физической культуры. - Харьков, 1959. - с.145-156.
117. Матова М.А. Формирование асимметрии и симметрии зрительного восприятия в процессе практической деятельности человека. - Вопр. психологии, 1980. - №1. - с.64-72.

118. Медников Р.Н. К методике технической подготовки высококвалифицированных футболистов: Методическое письмо. - Минск, 1975. - 8с.
119. Неймарк М.С. Слуховые асимметрии в пространственном восприятии звука. // Ученые записки ЛГУ. - №185. - (Сер. философ. науки. - вып.6. - Психология). - Л., 1954. - С.155-142.
120. Никитин В.И. Силовая асимметрия и симметричная тренировка юных барьеристов. // Тез. докл. итоговой научно-методической конференции. - М., 1971. - С.28-51.
121. Огуренков В.И. Методика обучения технико-тактическим действиям боксеров - левшей с учетом факторов двигательной асимметрии. - Дис... канд. мед. наук. - М., 1972.
122. Огуренков В.И., Родионов А.В. Двигательная асимметрия в боксе по показателям психомоторики. - Теория и практика физич. культуры, 1975. - №6. - С.15-17.
123. Паршинова Н.И. К вопросу о функциональных асимметриях у человека. // Вопросы невропатологии и психиатрии. - Красноярск, 1974. С. 116-118.
124. Пахомов А.Ф., Израильце в А.М. Экспериментальные исследования по рациональному размещению индикационных устройств в ноле зрения оператора. // Проблемы общей и индустриальной психологии. - Л., 1965. - С. 121-131.
125. Повилейко Р.П. Симметрия в технике. - Новосибирск, Б.и., 1970. - 150с.
126. Полухов А.М. Моторная асимметрия мозга в позднем возрасте. - Физиология человека, 1982. - т.8. - №1. - С.162-163.
127. Полухов А.М., Воитеяко В.П. К вопросу о возрастных особенностях правой и левой функциональной систем головного мозга человека. // Функциональная асимметрия и адаптация человека. - М., 1976. - С.80-82.
128. Поцелуев А. А. Асимметрия движений. - Теория и практика физической культуры, 1960. - т.25. - №27. - С. 496-498.
129. Пушкин В. И. Эвристика - наука о творческом мышлении: Над чем работают, о чем спорят философы. - М., 1967. - 270с.
130. Розе Н. А. Психомоторика взрослого человека. - Л.: Изд-во Ун-та, 1970. - 128 с.
131. Рыбалко Е.Ф. Возрастные особенности объема и структуры зрительного поля. - Л.: Изд-во ЛГУ, 1969. - 151с.
132. Сергиевский Л. И. Содружественное косоглазие и гетерофории. - М.: Медгиз, 1951. - 244с.
133. Сеченов И.М. Очерки рабочих движений человека. - М., 1901. - 99с.
134. Симерницкая Э.Г. Доминантность полушарий. - М.: Изд-во МГУ, 1978. - 93с.
135. Ставрова Д.А. К исследованию вибрационной чувствительности// Ученые записки ЛГУ. - №185. - (. Сер. Философск. наук - вып.6: Психология). - Л., 1954. - С.127-152.
136. Староста В. Симметричные и асимметричные двигательные функции в фигурном катании на коньках: Автореф. дис...канд. - Л. - Варшава, 1965. - 20 с.

137. Суворова В.В., Матова М.А. Фантомные боли бинокулярного зрения в системе межполушарных отношений. - Вопросы психологии, 1982. - №4. - С.116-125.
138. Тетеркина Т.И. Функциональные асимметрии у больных эпилепсией. // Взаимоотношения полушарий мозга. - Тбилиси, 1982. - с.201.
139. Тюпа В.В., Райцин Л.М., Каймин М.А. Особенности динамических характеристик периода опоры в спринтерском беге. - Теория и практика физич.культуры, 1978. - №5. - с.12-16.
140. Узнадзе Д.Н. Психологическое исследование. - М.: Наука, 1966. - 449 с.
141. Урманцев Ю.А. О природе правого и левого (основы теории диссфакторов). // Принцип симметрии. - М.: Наука, 1978. - С. 180-195
142. Федорук А.Г., Доброхотова Т. А. Функциональные ассиметрии человека в операторской деятельности. - Космическая биология и авиакосмическая медицина, 1980. - №5. - с.39-42.
143. Хавин А.Б. Развитие полушарной доминантности до речи в онтогенезе. // Функциональная асимметрия и адаптация человека. - М., 1976. - С.: 105-106.
144. Членов Л.Г. Леворукость. - БМЭ - 2-е изд. - М., 1960. - т.15. - с. 305-306.
145. Шафрановский И.М. Симметрия в природе. - Л.: Недра, 1968. - 184 с.
146. Шубенко-Шубина И.Е. Апрактогностический синдром при сосудистом поражении правого полушария головного мозга. - ???... канд. мед. наук. - Баку, 1970. - 525с.
147. Шубенко-Шубина И.Е. Связь нарушений адекватности восприятия в кожном анализаторе с вариантами межполушарной асимметрии головного мозга. - Журн.невропатол.и психиат., 1978. - №12. - С. 1814-1817.
148. Эрдели А.Д. Исследование функциональной асимметрии тактильного восприятия. - Вопросы психологии, 1979. - №2. - С. 126-131.
149. Ялтинский Г.А., Ильина С.А. Почему бинокулярная острота выше монокулярной. - Русск.офтальм.журн., 1950. - т. 11. - №1. - С. 29-41.
150. Ярбус А.Л. Роль движений глаз в процессе зрения. - М., 1965. - 166с.