

# Состояние высших психических функций в ранней, средней и поздней зрелости: нейропсихологический анализ

**Т.А. Фотекова**

доктор психологических наук, доцент, профессор, заведующий кафедрой общей и клинической психологии Хакасского государственного университета им. Н.Ф. Катанова

**А.О. Кичеева**

аспирант кафедры общей и клинической психологии Хакасского государственного университета им. Н.Ф. Катанова

На основе подхода к анализу высших психических функций, базирующегося на модели трех функциональных блоков мозга, предложенной А.Р. Лурией, и учета особенностей межполушарной асимметрии мозга, в статье рассматриваются возрастные изменения в состоянии высших психических функций в ранней, средней и поздней зрелости. Показана гетерохронность и разнонаправленность изменений со стороны высших психических функций, наиболее заметная в ранней и средней зрелости, когда улучшение зрительного восприятия и некоторых аспектов речи сопровождается снижением зрительно-пространственных возможностей. Обнаружена большая подверженность негативному влиянию возраста функций приема, переработки и хранения информации, преимущественно по правополушарному типу. У испытуемых поздней зрелости выявлено снижение всех исследуемых характеристик, за исключением способности к программированию и контролю произвольных форм деятельности.

**Ключевые слова:** высшие психические функции, программирование и контроль, серийная организация движений, кинестетические функции, зрительный гнозис, слуховые функции, зрительно-пространственные функции, лево- и правополушарные функции.

Высшие психические функции формируются прижизненно в социальном контексте. Эти функциональные динамические структуры меняются по мере созревания мозга и формирования той или иной психической деятельности. Нейропсихологический подход, основанный Александром Романовичем Лурией, может быть продуктивен как для изучения высших психических функций на разных этапах онтогенеза, так и для понимания механизмов возрастных изменений мозга.

Сегодня нейропсихология располагает данными об особенностях ВПФ в детском и старческом возрасте. Исследования в детской нейропсихологии [3; 15; 16; 20; 21] показали, что в процессе онтогенетического развития раньше происходит созревание подкорковых структур, правое полушарие к моменту рождения является более зрелым, чем левое, и его активность в раннем периоде развития выше, функции задних отделов мозга формируются раньше, чем функции передних отделов. Самый длительный период формирования имеет префронтальная кора, мозг достигает зрелости к 20-летнему возрасту.

Следующий этап явных морфофункциональных изменений в мозге приходится на возраст между 50 и 60 годами. Снижение уровня активности первого блока мозга указывает на базисную роль субкорти-

кальных образований в развитии инволюционных процессов. Гетерохронность, гетеротопность и гетеродинамичность инволюционных изменений обеспечивают возможность формирования новых поведенческих и когнитивных стратегий, направленных на преодоление возникающих ограничений [12].

Существует мнение [8; 10], что компенсация трудностей, обусловленных старением, происходит во многом за счет сохранных функций программирования и контроля, обеспечиваемых работой третьего функционального блока мозга.

Наиболее уязвимы к процессу старения мозга мнестические и пространственные функции. Расстройства памяти проявляются в замедлении процесса воспроизведения и неустойчивости следов к интерференции [30]. Эпизодическая память ухудшается значительно, чем семантическая [18]. Затрудняется работа с пространственными характеристиками материала, ухудшается симультанное восприятие и актуализация зрительно-пространственных представлений. Дефицитарность зрительно-пространственного фактора связана в первую очередь с правым полушарием мозга [4].

Ряд исследований [7; 11; 18; 31] показывает, что на поздних этапах онтогенеза происходит перераспределение активности правого и левого полушарий

мозга, при этом уровень функционирования правого полушария снижается.

Таким образом, с возрастом наиболее дефицитными оказываются глубинные структуры мозга (первый блок) и задние отделы второго блока в правом полушарии с акцентом на его ассоциативную зону.

Что происходит с мозгом и его функциями в промежутке между периодами созревания и инволюции? Высшие психические функции у здоровых взрослых людей практически не исследовались в рамках нейропсихологического подхода. Ф. Гейдж [29] отмечает, что центральной догмой нейронаук на протяжении их столетней истории является представление о том, что зрелый мозг остается стабильным, неизменным, подобно компьютеру с фиксированной памятью и мощностью процессора.

Проблема возрастных изменений когнитивной сферы обсуждается в теоретических и экспериментальных исследованиях возрастной психофизиологии и психологии [1; 2; 5; 19; 22; 23; 24; 26; 27; 32; 34].

Сложная структура развития взрослых проявляется в психомоторной сфере и в перцептивных возможностях [24; 25]. Возраст влияет на зрительные функции. Общее ослабление зрения наблюдается уже в начальный период зрелости. Большая часть проблем со зрением начинается примерно в 35 лет. Постепенно это приводит к замедлению обработки зрительной информации и трудностям распознавания образов. Физический слух ослабевает на протяжении всей взрослой жизни, причем особенно снижается восприятие звуков высокой тональности [24]. Как видно, сенсорно-перцептивные функции, прежде всего различные виды абсолютной чувствительности, обнаруживают довольно раннее снижение своего функционального уровня.

Интеллект также не остается неизменным во взрослом возрасте. Л.Н. Борисова [5] отмечает, что процесс развития интеллекта взрослых в период 18–50 лет характеризуется динамичностью, непрерывностью и изменчивостью. Наиболее высокие показатели развития как вербального, так и невербального интеллекта приходится на период 30–40 лет. При этом невербальный интеллект более чувствителен к фактору возраста. Пространственная ориентация и индуктивное мышление достигают максимума к 25 годам, а потом снижаются. Конструктивная деятельность также обнаруживает спад в период 41–50 лет [27; 32].

Вербальные способности более устойчивы и даже улучшаются с возрастом, особенно те их аспекты, которые связаны с общим объемом знаний, способностью к категориальному обобщению и пониманию значений слов. Но вербальные функции, опирающиеся на оперативную память и требующие концентрации внимания, обнаруживают возрастное снижение [26].

Возрастное снижение памяти наблюдается по параметрам удержания порядка следования элементов, кодирования информации, сохранения намерений, избирательности в процессах узнавания [22].

Сложная, противоречивая структура развития психофизиологических функций взрослого человека

включает совмещение процессов повышения, стабилизации и понижения функционального уровня отдельных функций и способностей [1; 2; 19]. Выявленная закономерность относится как к нейродинамическим и психомоторным характеристикам, так и к высшим психическим функциям. Однако данных о состоянии высших психических функций у здоровых взрослых людей в рамках нейропсихологического подхода недостаточно, в частности мало сведений о том, каким образом происходят изменения психических функций в ранней, средней и поздней зрелости.

## Метод

В исследовании особенностей высших психических функций на разных этапах зрелости принимали участие 180 человек, которые были разделены на три возрастные группы, по шестьдесят человек в каждой, соответственно возрастной периодизации индивидуального развития Д. Бромлей: 1-я группа — испытуемые ранней зрелости (21–25 лет); 2-я группа — испытуемые средней зрелости (25–40 лет); 3-я группа — испытуемые поздней зрелости (40–55 лет). В каждой группе было одинаковое число мужчин и женщин, а также лиц с высшим и средним профессиональным образованием.

Были использованы методы нейропсихологического обследования, разработанные А.Р. Лурией [13] и адаптированные в лаборатории нейропсихологии факультета психологии МГУ им. М. В. Ломоносова под руководством Т.В. Ахутиной [17]. Статистическая обработка данных производилась с использованием описательных статистик, однофакторного дисперсионного анализа ANOVA. Применялся пакет программ SPSS 17 for Windows.

В процессе обработки рассматривались количественные характеристики выполнения отдельных заданий, а также подсчитывались суммарные индексы [3; 17]. Этот прием основан на обобщенном и укрупненном подходе к анализу ВПФ, базирующемся на модели трех функциональных блоков мозга, предложенной А.Р. Лурией [14], и учете особенностей межполушарной асимметрии мозга. Всего рассматривалось четыре таких укрупненных показателя: 1-й — индекс функций III блока мозга; 2-й — индекс, оценивающий функции II блока мозга; 3-й — индекс левополушарных функций; 4-й — индекс правополушарных функций.

Кроме того, подсчитывались индексы отдельных функций: 1) программирования и контроля произвольных форм деятельности; 2) серийной организации движений и речи; 3) кинестетических функций; 4) зрительного гнозиса; 5) функций переработки слуховой информации и 6) зрительно-пространственных функций [6]. Процедура вычисления индексов состояла в отборе наиболее информативных для каждого индекса показателей, их суммировании и последующей нормализации.

## Результаты

Полученные данные позволяют не только охарактеризовать возрастные особенности высших психических функций в ранней, средней и поздней взрослости, но и косвенно оценить динамику изменений высших психических функций в этот период.

Показатели серийной организации движений (рис. 1) достаточно стабильны в ранней и средней взрослости, но уже после 40 лет происходит значительное их снижение за счет ухудшения динамического праксиса. Особенно это касается способности к автоматизации двигательного навыка.

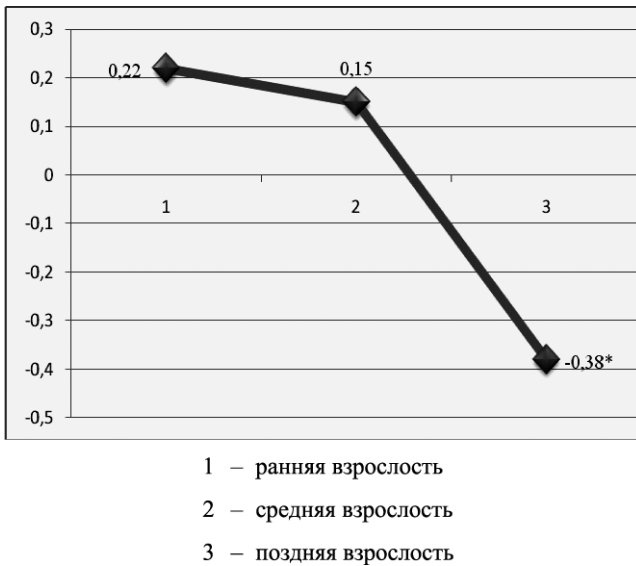


Рис. 1. Среднегрупповые суммарные показатели серийной организации движений в ранней, средней и поздней взрослости

Примечание: \* – уровень значимости,  $p < 0,01$  (первая группа сравнивается со второй, вторая группа с третьей).

Испытуемым ранней взрослости свойственно плавное выполнение двигательной программы, в средней взрослости одинаково часто встречается как плавное выполнение, так и переход к плавному выполнению от замедленного. Последний вариант наиболее характерен для испытуемых поздней взрослости, они также чаще, чем более молодые испытуемые, допускают сбой,perseverации, инертное повторение ошибок.

Показатели графомоторной координации меньше подвержены возрастным изменениям. В ранней и средней взрослости чаще встречается правильное выполнение графической пробы или остановки по ходу выполнения, в поздней взрослости наряду с остановками учащаются случаи уподобления элементов и выполнение пробы с наличием «площадок». Таким образом, с возрастом прослеживается нарастание более грубых ошибок и снижение числа испытуемых, справляющихся с пробой безупречно.

Серийная организация речи более устойчива к влиянию возраста. У большей части испытуемых

ранней взрослости (69,8 %) пересказ оформлен грамматически правильно, с использованием сложных и разнообразных конструкций. Этот же уровень грамматического оформления можно наблюдать у 57,1 % испытуемых средней и 51,6 % поздней взрослости. Среди негативных характеристик, связанных с возрастом, можно отметить нарастание однообразия в грамматическом оформлении. Эта особенность присутствует у 26,4 % испытуемых ранней, 37,1 % средней и 48,4 % поздней взрослости. Сопоставив показатели серийной организации, можно сделать вывод о высоких и устойчивых функциональных характеристиках премоторных отделов мозга в ранней и средней взрослости и существенном их снижении в поздней взрослости.

Показатели функций программирования и контроля изменяются с той же тенденцией, но менее явно (рис. 2). Выявленные различия не достигают статистически значимого уровня.

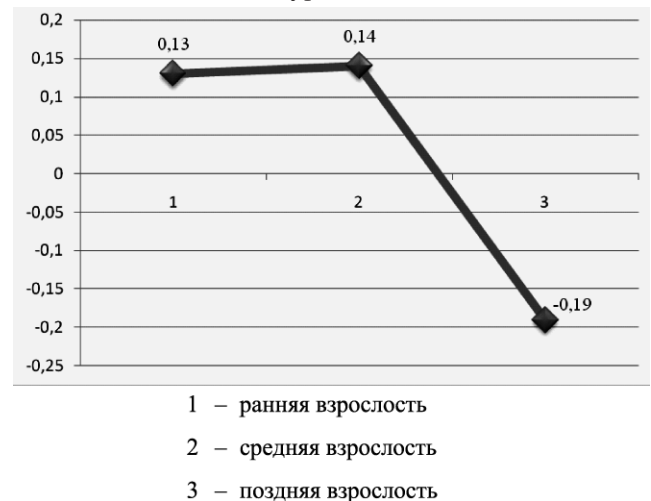
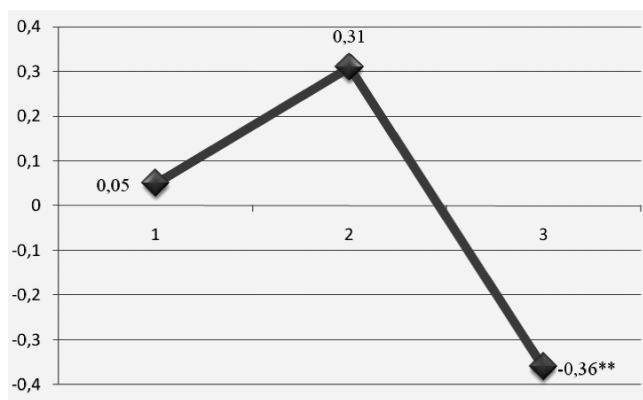


Рис. 2. Среднегрупповые суммарные показатели функций программирования и контроля в ранней, средней и поздней взрослости

Наиболее заметное ухудшение с возрастом наблюдается при выполнении пробы на реакцию выбора. В поздней взрослости появляется больше ошибок. Речевое программирование более устойчиво, здесь нет достоверных различий между испытуемыми разных возрастных групп. Но анализ индивидуальных особенностей выполнения речевых проб показывает, что правильный и самостоятельный пересказ, верное понимание смысла происходящего все-таки чаще встречается в более молодых группах. В поздней взрослости больше испытуемых оказываются неточны при описании ситуации и пропускают смысловые звенья.

На рис. 3 видно, что способность к обработке кинестетической информации в средней взрослости, при отсутствии значимых различий, даже несколько выше, чем в ранней. Однако уже к поздней взрослости наблюдается значительный спад показателей кинестетических функций, при этом оральный праксис более устойчив, чем праксис позы пальцев.

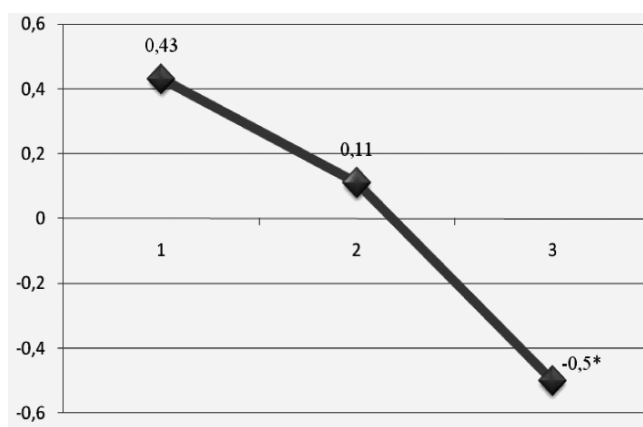


- 1 – ранняя зрелость
- 2 – средняя зрелость
- 3 – поздняя зрелость

Рис. 3. Среднегрупповые суммарные показатели кинестетических функции на разных этапах зрелости

Примечание: \*\* – уровень значимости,  $p < 0,001$ .

Снижение слуховых функций имеет более регулярный характер (рис. 4), хотя значимого уровня достигает только после 40 лет. Так, в поздней зрелости ухудшается способность к переработке слуховой информации, затруднено сохранение порядка следования элементов, а также оценка и воспроизведение неречевых слуховых стимулов, слабеет номинативная функция речи. Выявлено также ухудшение фонематического восприятия, что, вероятно, связано также со снижением физического слуха, которое особенно сильно затрагивает восприятие звуков высокой тональности, играющих ключевую роль при дифференциации фонем [24]. Ухудшается и понимание близких по значению названий действий, т. е. семантическая обработка информации. Однако в изучаемом возрастном периоде эта негативная тенденция носит мягкий, невыраженный характер.

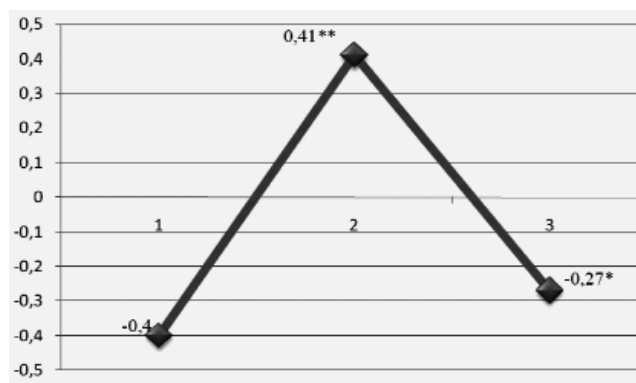


- 1 – ранняя зрелость
- 2 – средняя зрелость
- 3 – поздняя зрелость

Рис. 4. Суммарные показатели слуховых функций в ранней, средней и поздней зрелости

Примечание: \* – уровень значимости,  $p < 0,01$ .

Зрительный гнозис (рис. 5) оптимален в средней зрелости. Этот вывод совпадает с данными Б.Г. Ананьева [19] о том, что объем зрительного восприятия достигает оптимума после 30 лет. В этот период возрастает продуктивность узнавания перечеркнутых и наложенных изображений. К поздней зрелости характеристики зрительного гнозиса снижаются, узнавание становится менее точным. Так, все наложенные изображения назвали 50 % испытуемых ранней зрелости, 70% средней и 51,7 % поздней зрелости. Среди испытуемых ранней зрелости все шесть недорисованных изображений опознали 16,7 %, среди испытуемых средней зрелости – 20 %, а в поздней зрелости – лишь 8,3 % испытуемых. Трудности опознания недорисованных изображений свидетельствуют о недостатках переработки информации по правополушарному типу. Характер допускаемых ошибок при узнавании перцептивно сложных объектов также зависит от возраста. Больше всего ошибок, особенно вербально-перцептивных и перцептивно-близких, допускают самые молодые испытуемые, в средней зрелости количество ошибок статистически достоверно ( $p < 0,05$ ) снижается, но в поздней зрелости число ошибок, особенно перцептивно-близких, вновь увеличивается.



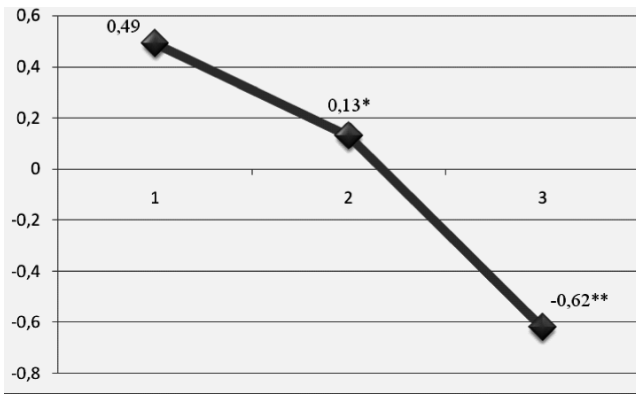
- 1 – ранняя зрелость
- 2 – средняя зрелость
- 3 – поздняя зрелость

Рис. 5. Среднегрупповые суммарные показатели зрительного гнозиса на разных этапах зрелости

Примечание: \* – уровень значимости,  $p < 0,01$ , \*\* – уровень значимости,  $p < 0,001$ .

Характеристики зрительно-пространственных функций (рис. 6) снижаются равномерно при переходе от каждой возрастной группы к более старшей. Это происходит за счет ухудшения зрительно-пространственной памяти, конструктивного мышления и квазипространственных функций. Здесь также преобладают ошибки, обусловленные снижением правополушарных возможностей.

Во всех возрастных группах объем зрительно-пространственной памяти приблизительно одинаков. Испытуемые средней зрелости, по сравнению с представителями более молодых групп, чаще допускают ошибки несоблюдения координат, горизон-



- 1 – ранняя зрелость
- 2 – средняя зрелость
- 3 – поздняя зрелость

Рис. 6. Среднегрупповые показатели зрительно-пространственных функций в ранней, средней и поздней зрелости  
Примечание: \* – уровень значимости,  $p < 0,01$ , \*\* – уровень значимости,  $p < 0,001$ .

тальные и вертикальные повторы ошибок. У испытуемых поздней зрелости при сохранении объема памяти существенно ухудшается избирательность следов. Типичны пропуски фигур, трансформация стимульной фигуры в знак, ошибки по типу зеркальности, трудности удержания порядка элементов. В целом зрительно-пространственная память в поздней зрелости характеризуется неточностью воспроизведения с преобладанием ошибок правополушарного типа.

Следует отметить, что зрительно-пространственная память менее устойчива к возрастным изменениям, чем слухоречевая. В обоих случаях ухудшение касается не столько объема запоминания, сколько избирательности следов и способности к удержанию порядка следования элементов. Но если показатели слухоречевой памяти в поздней зрелости остаются на том же уровне, что и в средней, то при запоминании зрительно-пространственных стимулов в этот период наблюдается резкое нарастание различных ошибок.

В поздней зрелости ухудшается способность к конструктивному мышлению, в полтора раза увеличивается время складывания фигур. Испытуемым поздней зрелости свойственно несоблюдение контура образца, что свидетельствует о снижении правополушарных возможностей. Потребность в помощи при складывании сложных фигур возрастает незначительно. Эти данные совпадают с имеющимися в литературе сведениями [27; 32].

Способность передавать проекционные представления в рисунке на исследуемом возрастном этапе мало подвержена изменениям. Проекционные, метрические и структурные представления достаточно устойчивы на всех этапах зрелости. В большей степени с возрастом ухудшается способность к копированию трехмерного объекта, что опять же указывает на заинтересованность правого полушария.

Таким образом, динамика высших психических функций при переходе от ранней к средней зрелости характеризуется разнонаправленностью: в то время как большая часть функций не претерпевает существенных изменений, способность к зрительной перцепции улучшается, а зрительно-пространственные функции демонстрируют снижение. Сопоставление данных, характеризующих испытуемых средней и поздней зрелости, выявляет однонаправленную отрицательную динамику.

Имеющиеся у нас данные также позволяют оценить возрастные различия в состоянии функций III и II блоков мозга, а также левого и правого полушарий. Для реализации этой задачи мы использовали процедуру подсчета нейропсихологических индексов [3].

Как видно на рис. 7, величина индекса, свидетельствующего о состоянии III блока мозга, максимальна у испытуемых ранней зрелости, чуть ниже – на следующем возрастном этапе и существенно падает к поздней зрелости. Из проделанного ранее анализа индексов функций следует, что это снижение обусловлено ухудшением серийной организации движений.

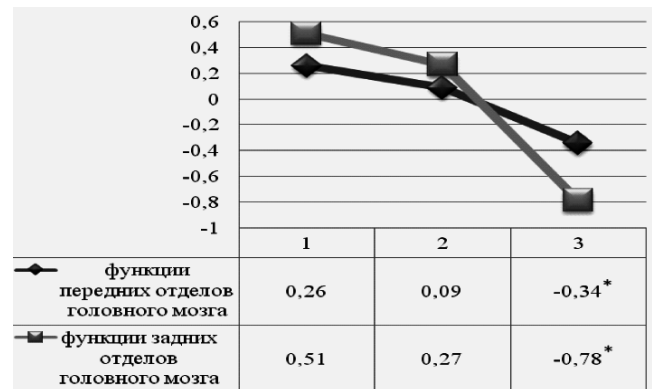


Рис. 7. Возрастные изменения индексов функций передних и задних отделов головного мозга  
Примечание: \* – уровень значимости,  $p < 0,01$ .

Индекс, оценивающий функциональное состояние II блока мозга, свидетельствует о более выраженной отрицательной возрастной динамике функций приема, переработки и хранения информации, особенно при переходе от средней зрелости к поздней (см. рис. 7).

Таким образом, функции III блока мозга в период зрелости относительно устойчивы. С возрастом происходит ухудшение серийной организации движений, которое в первую очередь касается способности автоматизировать двигательный навык. Несколько снижается способность подчинять свои действия речевой инструкции и переключаться с учетом ее изменений. Но в целом произвольная регуляция деятельности в изучаемом нами возрастном диапазоне мало подвержена изменениям.

В специальной литературе имеются данные, как согласующиеся с этим выводом, так и противоречащие ему. Н.К. Корсакова и Н.Ю. Прахт [10] подтверждают, что функции программирования и кон-

троля сложных форм деятельности остаются достаточно устойчивыми даже в старческом возрасте, что позволяет им брать на себя компенсаторные функции, направленные на преодоление возрастных ограничений.

Однако есть и другие сведения. Э. Голдберг [7], опираясь на правило «эволюции и разрушения», сформулированное Дж. Х. Джексоном, указывает на наличие связи между онтогенетическим развитием и распадом мозга: структуры, развивающиеся последними, с возрастом первыми поддаются упадку. Следовательно, префронтальная зона коры головного мозга должна поражаться старением раньше других мозговых областей.

На особую подверженность лобных долей дегенеративным изменениям указывают и другие современные исследования [24; 28]. Однако эти данные свидетельствуют о морфологическом изменении лобных отделов мозга. При этом существуют указания на то, что лобным долям присуща «функциональная долговечность» [7].

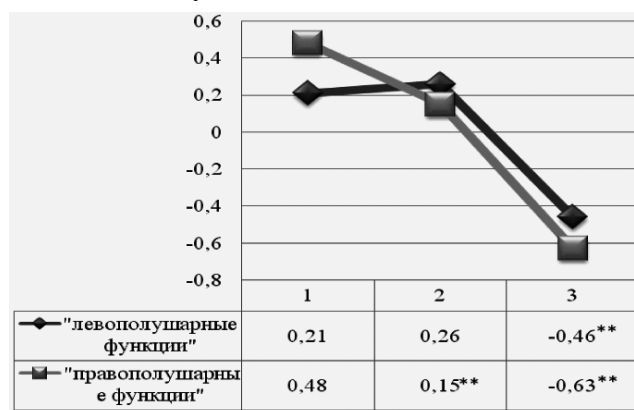
Есть мнение, что значительная часть различий, предположительно вызванных нарушениями в лобных долях, является следствием недостаточной статистической надежности и валидности измерительных процедур [24].

Возможно, имеющиеся в литературе противоречия объясняются, с одной стороны, спецификой используемых методов исследования, с другой гетерохронностью морфологических и функциональных изменений. Вероятно, высокий компенсаторный потенциал лобных отделов, а также такие факторы, как образование, оптимальный уровень умственной и физической активности, «когнитивный резерв» позволяют смягчить и замаскировать на уровне функциональных проявлений возникающие структурные инволюционные изменения [24; 34].

Наше исследование показало, что функциональные изменения в большей степени затрагивают пре-моторные отделы головного мозга, при этом префронтальная кора более устойчива к отрицательному влиянию возраста. Что касается правила «эволюции и разрушения», то наши собственные данные, а также сведения из литературных источников скорее указывают на то, что инволюция функций происходит в той же логике, что и их созревание. Так, функции подкорковых структур, правого полушария и задних отделов мозга раньше формируются в онтогенезе и раньше подвергаются спаду, а долго созревающие функции префронтальной коры и левого полушария лучше противостоят негативному влиянию возраста и берут на себя компенсаторные задачи.

На рис. 8 представлены графики, отражающие состояние лево- и правополушарных функций в ранней, средней и поздней зрелости. Наиболее динамичны показатели индекса правополушарных функций. Они начинают свое снижение уже в средней зрелости, в дальнейшем эта тенденция усугубляется. Показатели индекса левополушарных функций практически одинаковы у испытуемых ранней и

средней зрелости, лишь в поздней зрелости наблюдается их существенное снижение.



- 1 – ранняя зрелость
- 2 – средняя зрелость
- 3 – поздняя зрелость

Рис. 8. Возрастные изменения индексов лево- и правополушарных функций

Примечание: \*\* – уровень значимости,  $p < 0,001$ .

Наши выводы хорошо согласуются с данными литературы о возрастном снижении функций правого полушария [4; 7; 9; 18; 24; 31]. Э. Голдберг [7] утверждает, что с возрастом происходит перенос «центра тяжести» с правого полушария на левое. Эта закономерность выявлена в решении различных когнитивных задач. При выполнении как вербальных, так и зрительно-пространственных задач главную роль начинает играть левое полушарие, соответственно, функции правого полушария используются меньше. Речемыслительные функции противостоят общему процессу старения и сами претерпевают инволюционные сдвиги значительно позже других функций [2].

Таким образом, на основе анализа возрастных изменений высших психических функций в период зрелости можно сделать следующие выводы.

- Высшие психические функции подвержены возрастным изменениям в ранней, средней и поздней зрелости;

- изменения высших психических функций у взрослых гетерохронны и разнонаправленны;

- разнонаправленность изменений особенно явно проявляется в период ранней и средней зрелости, когда на фоне стабильного состояния большинства функций отмечается улучшение зрительного гнозиса и номинативной функции речи, а также снижение способности к переработке зрительно-пространственной информации, особенно точности воспроизведения следов;

- при переходе от средней зрелости к поздней отмечается отрицательная динамика, затрагивающая все высшие психические функции, за исключением программирования и контроля произвольных форм деятельности;

- к окончанию периода зрелости наблюдается снижение функциональных возможностей мозга,

при этом функции II блока мозга более подвержены инволюционным процессам, чем функции III блока, а правополушарные возможности ухудшаются в большей степени, чем левополушарные.

Безусловно, наряду с общими тенденциями возрастных изменений в состоянии высших психических функций взрослых существует и индивидуальная вариативность, связанная с влиянием взаимодействия

средовых и биологических факторов. Представляет интерес изучение роли таких факторов, как пол, наследственность, состояние здоровья, уровень образования, вид профессиональной деятельности, стиль жизни, особенности физической и коммуникативной активности, структура интересов взрослого человека, в устойчивости или податливости высших психических функций к влиянию возраста.

### Литература

1. *Ананьев Б.Г.* Психология и проблемы человекознания: избр. психолог. тр. / Под ред. А. А. Бодалева. 3-е изд., стер. М., 2008.
2. *Ананьев Б.Г.* Некоторые проблемы психологии взрослых. М., 1972.
3. *Ахутина Т.В.* Нейропсихологический анализ индивидуальных различий у детей: параметры оценки // Нейропсихология и психофизиология индивидуальных различий / Под ред. Е.Д. Хомской, В.А. Москвина. М.; Оренбург, 2000.
4. *Балашова Е.Ю.* Нарушение пространственных функций при сосудистых и атрофических деменциях позднего возраста: Дисс. ... канд. психол. наук. М., 1995.
5. *Борисова Л.Н.* Динамика интеллектуального развития взрослых и ее зависимость от уровня образования: Дисс. ... канд. психол. наук. Л., 1990.
6. Возрастные, половые и индивидуально-типологические особенности высших психических функций в норме / Под ред. Т.А. Фотековой. Абакан, 2007.
7. *Голдберг Э.* Парадокс мудрости: революционный взгляд на мышление человека / Пер. с англ. М., 2007.
8. *Загянская Н.А., Зуева Ю.В., Корсакова Н.К.* Нейропсихологический анализ вариантов нормального старения // I Международная конференция памяти А.Р. Лурии: тезисы докладов / Под ред. Е.Д. Хомской, Ж.М. Глозман, Д. Таппера. М., 1997.
9. *Корсакова Н.К., Московичюте Л.И.* Клиническая нейропсихология. М., 2003.
10. *Корсакова Н.К., Прахт Н.Ю.* Нейрокогнитивные изменения при нормальном физиологическом старении // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 14. Психология. 2001. № 4.
11. *Корсакова Н.К., Московичюте Л.И.* Нейропсихология позднего возраста: обоснование концепции и прикладные аспекты // Хрестоматия по нейропсихологии / Отв. ред. Е.Д. Хомская. М., 1999.
12. *Корсакова Н.К.* Психическое старение в норме и патологии (синдромный подход) // А.Р. Лурия и психология 21 века: доклады 2-й междунар. конф., посвящ. 100-летию со дня рождения А.Р. Лурии / Под ред. Т.В. Ахутиной, Ж.М. Глозман. М., 2003.
13. *Лурия А.Р.* Высшие корковые функции человека. СПб., 2008.
14. *Лурия А.Р.* Три основных функциональных блока мозга // Естественнонаучные основы психологии / Под ред. Л.С. Цветковой. М., 1975.
15. *Манелис Н.Г.* Закономерности нормального развития // Хрестоматия по нейропсихологии / Отв. ред. Е.Д. Хомская. М., 1999.
16. *Микадзе Ю.В.* Нейропсихология индивидуальных различий в детском возрасте: Дисс. ... д-ра психол. наук. М., 1999.
17. Нейропсихологическая диагностика, обследование письма и чтения младших школьников / Под общ. ред. Т.В. Ахутиной, О.Б. Иншаковой. М., 2008.
18. *Обухова О.Б.* Межиндивидуальная вариативность в развитии когнитивных и индивидуально-личностных функций в зрелом и пожилом возрасте: Дисс. ... канд. психол. наук. М., 2009.
19. Развитие психофизиологических функций взрослых людей / Под ред. Б.Г. Ананьева, Е.И. Степановой. М., 1972.
20. *Семенович А.В.* Нейропсихологическая диагностика и коррекция в детском возрасте: Учеб. пособие для высш. учеб. заведений. М., 2002.
21. *Симерницкая Э.Г.* Мозг человека и психические процессы в онтогенезе. М., 1985.
22. *Степанова Е.И.* Психология взрослых: экспериментальная акмеология. СПб., 2000.
23. *Степанова Е.И.* Человек: возраст, труд, образование // Вопросы психологии. 1986. № 1.
24. *Стюарт-Гамильтон Я.* Психология старения / Пер. с англ. СПб., 2002.
25. *Фоменко Л.Н.* Развитие внимания взрослых (18–35 лет): Дисс. .... канд. психол. наук. Л., 1972.
26. *Холодная М.А.* Психология интеллекта: парадоксы исследования. СПб., 2002.
27. *Шай К.У.* Интеллектуальное развитие взрослых // Психологический журнал. 1998. Т. 19. № 6.
28. *Daum I., Schugens M.M.* Memory dysfunction of the frontal in normal aging // Ney York Report. 1996. № 7.
29. *Gage F.H.* Brain, Repair Yourself // Scientific American. September 2003.
30. *Reishery B., Ferris S., Crook T.* The global deterioration scale for assessment of primary degenerative dementia // Amer. J. Psychiat. 1982. V. 133.
31. *Reuter-Lorenz P.A.* Cognitive neuropsychology of the aging brain // Cognitive aging: A primer / Ed. by D.C. Park, N. Schwartz. N. Y., 2000.
32. *Schaie K.W.* The Seattle Longitudinal Study: A twenty-one year exploration of psychometric development. N. Y., 1983.
33. *Takeuchi Y.* Is latent handedness related to mental rotation performance // International Journal of Psychology: Abstracts of XXVII International Congress of Psychology. Stockholm, 2000.
34. *Stern Y., Scarmeas N., Habeck C.* Imaging Cognitive Reserve // International Journal of Psychology. 2004. Vol. 39. № 1.

# Higher Mental Functions in Early, Middle and Late Adulthood: A Neuropsychological Analysis

**T.A. Fotekova**

PhD in Psychology, professor, associate professor, head of the Laboratory of General and Clinical Psychology, Katanov State University of Khakassia

**A.O. Kicheyeva**

PhD student at the Chair of General and Clinical Psychology, Katanov State University of Khakassia

The paper addresses the age-specific changes in higher mental functions in early, middle and late adulthood basing on A.R. Luria's model of three functional brain units and the concept of interspatial brain asymmetry. The heterochronous and multidimensional character of the changes in higher mental functions is most prominent in early and mid-adulthood when improvements both in visual perception and certain aspects of speech are accompanied by a decrease in visual-spatial abilities. The functions of obtaining, processing and storing information are to a great extent subject to the negative effects of age, mainly with right-hemisphere deficiencies. Research subjects in late adulthood showed a decrease in all the explored characteristics except for the ability to program and control free forms of activity.

**Keywords:** higher mental functions, program and control, serial organization of movements, kinesthetic functions, visual gnosis, acoustic functions, visual-spatial functions, left and right hemisphere functions.

## References

1. *Anan'ev B.G.* Psihologiya i problemy chelovekoznanija: izbr. psiholog. tr. / Pod red. A.A. Bodaleva. 3-e izd., ster. M., 2008.
2. *Anan'ev B.G.* Nekotorye problemy psihologii vzroslykh. M., 1972.
3. *Ahutina T.V.* Neiropsihologicheskii analiz individual'nykh razlichii u detei: parametry ocenki // Neiropsihologiya i psihofiziologiya individual'nykh razlichii / Pod red. E.D. Homskoi, V.A. Moskvina. M.; Orenburg, 2000.
4. *Balashova E.Yu.* Narushenie prostranstvennykh funktsii pri sosudistyykh i atroficheskikh demenciayah pozdnego vozrasta: Diss. ... kand. psihol. nauk. M., 1995.
5. *Borisova L.N.* Dinamika intellektual'nogo razvitiya vzroslykh i ee zavisimost' ot urovnya obrazovaniya: Diss. ... kand. psihol. nauk. L., 1990.
6. *Vozrastnye, polovye i individual'no-tipologicheskie osobennosti vysshikh psihicheskikh funktsii v norme* / Pod red. T.A. Fotekovoi. Abakan, 2007.
7. *Goldberg E.* Paradoks mudrosti: revolyucionnyi vzglyad na myshlenie cheloveka / Per. s angl. M., 2007.
8. *Zagyanskaya N.A., Zueva Yu.V., Korsakova N.K.* Neiropsihologicheskii analiz variantov normal'nogo starenija // I Mezhdunarodnaya konferenciya pamyati A.R. Lurii: tezisy dokladov / Pod red. E.D. Homskoi, Zh.M. Glozman, D. Tappera. M., 1997.
9. *Korsakova N.K., Moskovichyute L.I.* Klinicheskaya neiropsihologiya. M., 2003.
10. *Korsakova N.K., Praht N.Yu.* Neirokognitivnye izmeneniya pri normal'nom fiziologicheskom starenii // Vestn. Mosk. un-ta. Ser. 14. Psihologiya. 2001. № 4.
11. *Korsakova N.K., Moskovichyute L.I.* Neiropsihologiya pozdnego vozrasta: obosnovanie koncepcii i prikladnye aspekty // Hrestomatiya po neiropsihologii / Otv. red. E.D. Homskaya. M., 1999.
12. *Korsakova N.K.* Psihicheskoe starenie v norme i patologii (sindromnyi podhod) // A.R. Luriya i psihologiya 21 veka: doklady 2-i mezhdunarod. konf., posvyash. 100-letiyu so dnya rozhdeniya A.R. Lurii / Pod red. T.V. Ahutinoi, Zh.M. Glozman. M., 2003.
13. *Luriya A.R.* Vysshie korkovye funktsii cheloveka. SPb., 2008.
14. *Luriya A.R.* Tri osnovnykh funktsional'nykh bloka mozga // Estestvennonauchnye osnovy psihologii / Pod red. L.S. Cvetkovoi. M., 1975.
15. *Manelis N.G.* Zakonomernosti normal'nogo razvitiya // Hrestomatiya po neiropsihologii / Otv. red. E.D. Homskaya. M., 1999.
16. *Mikadze Yu.V.* Neiropsihologiya individual'nykh razlichii v detskom vozraste: Diss. ... d-ra psihol. nauk. M., 1999.
17. *Neiropsihologicheskaya diagnostika, obsledovanie pis'ma i chteniya mladshikh shkol'nikov* / Pod obsh. red T.V. Ahutinoi, O.B. Inshakovoi. M., 2008.
18. *Obuhova O.B.* Mezhindividual'naya variativnost' v razvitiitii kognitivnykh i individual'no-lichnostnykh funktsii v zreloom pozhilom vozraste: Diss. ... kand. psihol. nauk. M., 2009.
19. *Razvitie psihofiziologicheskikh funktsii vzroslykh lyudei* / Pod red. B.G. Anan'eva, E. I. Stepanovoi. M., 1972.
20. *Semenovich A.V.* Neiropsihologicheskaya diagnostika i korrekciya v detskom vozraste: Ucheb. posobie dlya vyssh. ucheb. zavedenii. M., 2002.
21. *Simernickaya E.G.* Mozg cheloveka i psihicheskie processy v ontogeneze. M., 1985.
22. *Stepanova E.I.* Psihologiya vzroslykh: eksperimental'naya akmeologiya. SPb., 2000.
23. *Stepanova E.I.* Chelovek: vozrast, trud, obrazovanie // Voprosy psihologii. 1986. № 1.



24. *Styuart-Gamil'ton Ya.* Psihologiya stareniya: per. s angl. SPb., 2002.
25. *Fomenko L.N.* Razvitie vnimaniya vzroslyh (18—35 let): Diss. .... kand. psihol. nauk. L., 1972.
26. *Holodnaya M.A.* Psihologiya intellekta: paradoksy issledovaniya. SPb., 2002.
27. *Shai K.U.* Intellektual'noe razvitie vzroslyh // Psihologicheskii zhurnal. 1998. T. 19. № 6.
28. *Daum I., Schugens M.M.* Memory dysfunction of the frontal in normal aging // Ney York Report. 1996. № 7.
29. *Gage F.H.* Brain, Repair Yourself // Scientific American. September 2003.
30. *Reishery B., Ferris S., Crook T.* The global deterioration scale for assessment of primary degenerative dementia // Amer. J. Psychiat. 1982. V. 133.
31. *Reuter-Lorenz P.A.* Cognitive neuropsychology of the aging brain // Cognitive aging: A primer / Ed. by D.C. Park, N. Schwartz. N. Y., 2000.
32. *Schaie K.W.* The Seattle Longitudinal Study: A twenty-one year exploration of psychometric development. N. Y., 1983.
33. *Takeuchi Y.* Is latent handedness related to mental rotation performance // International Journal of Psychology: Abstracts of XXVII International Congress of Psychology. Stockholm, 2000.
34. *Stern Y., Scarmeas N., Habeck C.* Imaging Cognitive Reserve // International Journal of Psychology. 2004. Vol. 39. № 1.