
СТРУКТУРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ МНЕМИЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ

Н.А. Никишина

Кафедра психологии и педагогики
Курский институт социального образования
(филиал) Российского государственного социального университета
ул. К. Маркса, 53, Курск, Россия, 305029

В статье представлены результаты изучения микрогенеза мнемических способностей на нейрорепсихологическом уровне. Выявлены нейрорепсихологические признаки, определяющие разную эффективность мнемических способностей.

Ключевые слова: мнемические способности, время реакции, функциональная система, сенсомоторные показатели.

Значительным вкладом в изучение онтологических и гносеологических аспектов познавательных способностей явились теория системности психических функций [1; 2; 8; 9] и понимание способностей как свойств функциональных систем, реализующих конкретную психическую функцию [8; 9].

В последние десятилетия логика развития взглядов на природу способностей привела к постановке проблемы выявления структуры функциональных систем мозга, реализующих познавательные способности, что может позволить выявить причины их разной эффективности и определить пути коррекции и компенсации [1; 3; 4; 7; 8].

Детальная разработка представлений о системной организации способностей, об уровнях их организации, осуществляемых с преимущественной опорой на функциональные, операционные и регулирующие механизмы, принадлежит В.Д. Шадрикову и его ученикам [8].

Однако остается открытым вопрос о различиях в структурной организации функциональных систем, реализующих разные виды и уровни организации мнемических способностей, с точки зрения не только психологической, но и нейрорепсихологической организации.

Можно предположить, что такие «тектонические» изменения психики человека, обусловленные последовательным появлением и дальнейшим совершенствованием сначала функциональных, затем операционных и, наконец, регулирующих механизмов познавательных способностей вряд ли ограничатся лишь сменой психологического содержания идентичных по своему назначению компонентов функциональных систем познавательных способностей.

Многочисленные исследования психофизиологических коррелятов познавательных способностей, полученных с помощью методов ЭЭГ, ВП, ПЭТ и др. [1; 3; 4; 6; 7] позволили выявить целый ряд предикторов когнитивных способностей. Однако данные методы не столько указывают на качество процесса реализации психической функции, сколько выявляют корреляты с эффективностью конечного результата умственной деятельности, не объясняя особенностей и причин их эффективности.

С учетом того, что необходимыми компонентами этапа реализации любого познавательного процесса являются перцептивные механизмы, в качестве звеньев структурной организации функциональных систем когнитивных способностей целесообразно рассматривать показатели активности сенсорных зон правого и левого полушарий, функциональное состояние стволовых и префронтальных структур. Это дает возможность предполагать, что функциональные системы познавательных способностей разных видов и уровней развития будут различаться особенностями в перераспределении уровней активности афферентных систем. Разработав экспериментальную процедуру, адекватную поставленной проблеме, получаем возможность исследовать микрогенез мнемических способностей на нейропсихологическом уровне, что и явилось задачей настоящего исследования.

Методы исследования. В соответствии с задачами исследования в работе использовались следующие методы.

1. Метод развертывания мнемической деятельности В.Д. Шадрикова, Л.В. Черемошкиной, направленный на изучение эффективности, уровня развития и качественного своеобразия природнообусловленных и прижизненно формирующихся механизмов мнемических способностей (функциональных, операционных и регулирующих) [8; 9].

Данный метод позволяет исследовать продуктивность непосредственного запоминания с опорой на функциональные механизмы мнемических способностей, а также способы обработки зрительного невербального материала при запоминании и воспроизведении; выявлять характер влияния регулирующих механизмов на процесс и результат решения мнемической задачи. В качестве экспериментального материала используется ряд фигур нарастающей сложности, состоящих из прямых пересекающихся линий. Количественным показателем эффективности мнемических способностей является время выполнения заданий.

2. Метод измерения времени лево- и правополушарных реакций на зрительные, кожные и слуховые стимулы, позволяющий отразить особенности структурной организации функциональных систем мозга, реализующих познавательных способности [5]. По показателям времени двигательной реакции, измеряемым до и после умственной нагрузки, оценивалось функциональное состояние (уровень активности мозговых структур) сенсорных зон правого и левого полушарий, участие префронтальных долей и стволовых активирующих систем в процессе умственной деятельности.

При математической обработке полученных данных применялись методы вариационного и корреляционного анализа.

Анализ результатов. Процедура изучения структурной организации функциональных систем мнемических способностей включала 7 этапов. На первом этапе (этап «вработывания», или «фон») регистрировались исходные показатели времени реакции (ВР). На каждом из последующих этапов запоминание экспериментальных фигур чередовалось с регистрацией показателей ВР с целью оценки структурной организации функциональных систем, реализующих разноуровневые механизмы мнемической деятельности [5].

Эффективность мнемической деятельности, осуществляемой с преимущественной опорой на функциональные механизмы, выше в группе с определенной инертностью нервных процессов в состоянии фона и высокими возможностями «экстренной мобилизации» правополушарных афферентных образований в ответ на умственную нагрузку.

Продуктивная мнемическая деятельность с опорой на операционные механизмы протекала на фоне высокой скорости левополушарных реакций и более высокой активности фронтальных процессов «перепрограммирования» в левом полушарии. У студентов со средними показателями скорости запоминания на этом этапе активируются в большей степени правополушарные реакции, в то время как у студентов с низкой эффективностью мнемических способностей отмечается заметное угнетение как лево-, так и правополушарных реакций (таблица).

Таблица

Сенсомоторные показатели в группах студентов 18–19 лет с разной эффективностью функциональных, операционных и регулирующих механизмов мнемических способностей

Уровень развития	Время запоминания	Левополушарные реакции				Правополушарные реакции			
		световые	кожные	звуковые	среднее	световые	кожные	звуковые	среднее
Функциональные механизмы	3,87 ± 0,42	252 ± ± 18,24	234 ± ± 19,26	224 ± ± 19,1	237 ± ± 18,41	242 ± ± 21,16	216 ± ± 19,22	195 ± ± 18,76	212 ± ± 18,22
	11,1 ± 0,51	242 ± ± 18,93	225 ± ± 19,47	223 ± ± 15,28	230 ± ± 16,3	242 ± ± 16,98	224 ± ± 17,97	187 ± ± 19,95	208 ± ± 18,66
Операционные механизмы	7,91 ± 0,48	240 ± ± 22,28	217 ± ± 21,65	187 ± ± 20,79	215 ± ± 20,89	221 ± ± 19,07	207 ± ± 19,17	177 ± ± 19,72	201 ± ± 18,27
	22,9 ± 0,56	245 ± ± 21,28	224 ± ± 20,79	197 ± ± 18,89	222 ± ± 18,72	232 ± ± 18,64	212 ± ± 18,59	197 ± ± 17,45	213 ± ± 17,15
Регулирующие механизмы	35,3 ± 0,64	215 ± ± 15,39	194 ± ± 15,27	167 ± ± 16,22	192 ± ± 16,46	200 ± ± 16,66	188 ± ± 17,05	163 ± ± 16,27	184 ± ± 15,93
	78,8 ± 0,75	258 ± ± 15,78	232 ± ± 15,11	206 ± ± 16,65	232 ± ± 16,94	233 ± ± 16,69	213 ± ± 16,26	198 ± ± 16,54	215 ± ± 16,2

Структурная организация функциональной системы высокоэффективной мнемической деятельности с опорой на регулирующие механизмы характеризуется самым высоким уровнем активности лево- и правополушарных центров (особенно правополушарных зрительных и левополушарных слуховых); левополушарной степенью асимметрии; преобладанием в левой префронтальной зоне механизмов «перепрограммирования» в сочетании с более выраженной способностью к «экстренной мобилизацией» активности в правой. Ведущей сенсорной системой является левополушарная слуховая зона.

У студентов со средними показателями регулирующих механизмов мнемических способностей структурные особенности функциональной системы во многом сохранили черты, свойственные функциональным системам операционных механизмов.

У студентов с низкой эффективностью регулирующих механизмов в структурной организации функциональных систем мнемических способностей отмечался целый ряд неблагоприятных признаков:

- выраженное торможение право- и левополушарных реакций;
- низкая активность фронтальных зон, обеспечивающих программирование и регуляцию активности;

— доминирование кожного анализатора в качестве ведущей сенсорной системы.

Выводы. Мнемические способности разного вида, уровня развития и эффективности реализуются функциональными системами, структурную организацию которых можно зарегистрировать с помощью сенсомоторных показателей.

Существуют принципиальные различия в структурной организации функциональных систем высокоэффективных и низкоэффективных мнемических способностей.

Полученные данные позволяют предположить, что способность психики формировать функциональные системы мнемических способностей с оптимальной структурной организацией является одной из важнейших предпосылок когнитивного развития человека.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Александров Ю.И., Дружинин В.Н. Теория функциональных систем в психологии // Психологический журнал. — 1998. — Т. 19. — № 6.
- [2] Анохин П.К. Очерки по физиологии функциональных систем. — М.: Медицина, 1975.
- [3] Голубева Э.А. Способности, личность, индивидуальность. — Дубна: Феникс, 2005.
- [4] Кабардов М.К., Матова М.А. Межполушарная асимметрия и вербальные и невербальные компоненты познавательных способностей // Вопросы психологии. — 1988. — № 6. — С. 106—115.
- [5] Небылицын В.Д. Основные свойства нервной системы человека. — М.: Просвещение, 1966.
- [6] Никишина Н.А. Диагностика эффективности познавательных способностей с помощью сенсомоторных показателей // Вестник Костромского государственного университета им. Н.А. Некрасова. — 2007. — № 3.
- [7] Ушакова Т.Н. Взаимодействие первой и второй сигнальных систем в актах умозаключающего наглядного мышления // Узловые проблемы психологии и физиологии / Под ред. Е.И. Бойко. — Изд-во АПН РСФСР, 1961.
- [8] Шадриков В.Д., Черемошкина Л.В. Методика диагностики продуктивности мнемических способностей // Диагностика познавательных способностей. — Ярославль, 1986.
- [9] Шадриков В.Д. Ментальное развитие человека. — М.: Аспект Пресс, 2007.

STRUCTURAL ORGANIZATION OF FUNCTIONAL SYSTEMS REALIZING MNEMONIC ABILITIES

N.A. Nikishina

Chair of Psychology and Pedagogics
Kursk institute of social education (branch) of the Russian state social university
K. Marksa str., 53, Kursk, Russia, 305029

Mechanisms of mnemonic abilities (functional, operational and regulating) is analyzed in the article. Disclosing the structural organization of functional systems realizing mnemonic abilities

Key words: mnemonic abilities, reaction time, functional system, sensorimotor correlators.